

# ÁLLATTENYÉSZTÉS

ЖИВОТНОВОДСТВО

ANIMAL BREEDING

TIERZUCHT

ÉLÉVAQE

## TARTALOM

<i>Czakó József—Enyedi Sándor—Niklai János</i> : Vizsgálatok a tejelésellenőrzés egyszerűsítésére .....	277
<i>Dohy János</i> : Módszer a tőgy minősítésére a külemi bírálat keretében.....	289
<i>Adám Tamás</i> : A meleg hatása a magyartarka tehének cardio-respiratoricus funkcióira és testhőmérsékletére .....	295
<i>Mentler László</i> : A péppé zúzás és a széndioxidkoncentráció növelés szerepe a lucerna silózásában .....	307
<i>Berek Géza</i> : A malacok választás utáni takarmányozása szárított szeszelesztővel .....	317
<i>Holdas Sándor és Tóth Sándor</i> : Az ERRA (oxitetraciklin) etetésének hatása a sertés húsának és szalonnájának minőségére .....	323
<i>Tóth Sándor—Holdas Sándor—Thomasko Béta</i> : A 30, illetve 45% lucernalisztet tartalmazó takarmánykeverékek kihasználhatóságával kapcsolatos vizsgálatok sertéseken .....	329
<i>Kunffy Zoltán</i> : Pillangós szálastakarmányaink különböző betakarítási és tárolási módjainak vizsgálata .....	337
<i>Berek Gézáné</i> : A magyar fésűsmerinó különböző években felmutatott nyírósúlyai közötti összefüggések vizsgálata az ivadékvizsgálat nézőpontjából.....	349
<i>Pelle Emil</i> : A kosok értékelése kislétszámú ivadékok alapján.....	357
<i>Vámos Rezső és Tasnádi Róbert</i> : Ammóniás halpusztulás tünetei és tényezői... ..	367
<i>Becze József—Mátrai Tibor—Tóth Sándor</i> : Az alimentáris eredetű meddőség befolyása a szarvasmarha szelekciójára .....	370
<i>Tangl Harald</i> : A stressz és szerepe az állattenyésztésben .....	379
<i>Urbányi László—Horváth Ferenc—Horváth József</i> : Röntgensugárzás befolyása a növekvő házinyúl csontozatának összetételére .....	382

## SZEMLE

<i>Schndl</i> : Szarvasmarhatenyésztés .....	306
<i>Czakó—Magas—Tamás</i> : Árutermelés a szarvasmarhatenyésztésben .....	316
<i>Magyar Mezőgazdasági Múzeum közleményei</i> .....	328
<i>Bölcs házy—Mészáros</i> : Állatorvosi Szülészet 2. kötet .....	336
<i>Sebestyén</i> : Matematikai módszerek alkalmazása a mezőgazdasági termelés szol- gálatában .....	348
<i>Koplikné</i> : Pulykatenyésztés .....	356
<i>Kovács</i> : Húziállatok anatómiája .....	372

## IDEGENNYELVŰ ÖSSZEFOGLALÁSOK

РЕЗЮМЕ — SUMMAIRES — RESUMES — ZUSAMMENFASSUNGEN

277—384

TOM 11.

1962

NO. 4.

ÁLLATTENYÉSZTÉS

277—384

BUDAPEST, 1962 DECEMBER

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Й. Цако—Ш. Енеди—Й. Никлаи</i> : Испытания, проведенные в целях упрощения контроля молочной продукции .....	277
<i>Я. Дохи</i> : Метод оценки вымени в рамках бонитировки по экстерьеру .....	289
<i>Т. Адам</i> : Влияние теплоты на кардио-респирационные функции и на температуру тела коров венгерской пестрой породы .....	295
<i>Л. Ментлер</i> : Роль приготовления пасты и сухого льда (CO <sub>2</sub> ) в силосовании люцерны .....	307
<i>Берек, Г.</i> : Кормление поросят после отъема сушеными спиртовыми дрожжами .....	317
<i>Ш. Холдаш—Ш. Тот</i> : Влияние скармливания препарата ЭРРА (содержащего окситетрациклин) на качество свиного мяса и сала .....	323
<i>Ш. Тот—Ш. Холдаш—Б. Томашко</i> : Исследования усвоения свиньями кормовых смесей, содержащих 30% и 45% люцерновой муки .....	329
<i>З. Кунфи</i> : Исследование различных способов уборки и хранения бобовых культур .....	337
<i>г-жа д-р Г. Берек</i> : Исследование взаимосвязи между настригами шерсти овец венгерской камвольной мериносовой породы в различные годы с точки зрения испытания по потомству .....	349
<i>Э. Пелле</i> : Оценка баранов на основе малочисленного потомства .....	357
<i>Р. Вамош—Р. Ташнади</i> : Признак и факторы гибели рыб под воздействием аммиака .....	367
<i>И. Бече—Т. Матрай—Ш. Тот</i> : Влияние яловости алиментарного характера на селекцию крупного рогатого скота .....	373

I N H A L T

<i>J. Czako—S. Enyedi—J. Niklai</i> : Untersuchungen zur Vereinfachung der Milchleistungs-Kontrolle .....	277
<i>J. Dohy</i> : Methode zur Qualifizierung des Euters im Rahmen der Formbeurteilung .....	289
<i>T. Adam</i> : Einfluss der Wärme auf die kardio-respiratorische Funktion und Körpertemperatur der Kühe der ungarischen Fleckviehrasse .....	295
<i>L. Mentler</i> : Rolle der Vermusung und des Trockeneises (CO <sub>2</sub> ) beim Silieren von Luzerne .....	307
<i>G. Berec</i> : Fütterung der Ferkel nach dem Absetzen mit getrockneter Spiritushefe .....	317
<i>S. Holdas—S. Tóth</i> : Einfluss der Fütterung von Erra (oxytetrazyklinhaltiges Präparat) auf die Qualität von Fleisch und Speck der Schweine .....	323
<i>S. Tóth—S. Holdas—B. Thomasko</i> : Untersuchungen an Schweinen bezüglich der Verwertbarkeit der 30 und 45% Luzernemehl enthaltenden Futtermischungen .....	329
<i>Z. Kunffy</i> : Untersuchung verschiedener Konservierungs- und Lagerungsmethoden von Leguminosen-Rauhfuttern .....	337
<i>Frau G. Berec</i> : Untersuchung der Zusammenhänge zwischen den in verschiedenen Jahren aufgewiesenen Schurgewichten der Schafe der ungarischen Kammwollmerinorasse vom Gesichtspunkte der Nachkommenschaftsprüfung .....	349
<i>E. Pelle</i> : Beurteilung von Schafsböcken auf Grund weniger Nachkommen .....	357
<i>R. Vámos—R. Tasnádi</i> : Symptome und Faktoren des Fischverderbens infolge von Ammoniak .....	367
<i>J. Becze—T. Mátrai—S. Tóth</i> : Einfluss der Unfruchtbarkeit alimentären Ursprunges auf die Selektion der Rinder .....	373



## Vizsgálatok a tejelésellenőrzés egyszerűsítésére

Czakó József — Enyedi Sándor — Niklai János

Állattenyésztési Kutatóintézet Szarvasmarhatenyésztési Osztálya, Budapest

A tejhozam ellenőrzése, a tehének termelésének minél pontosabb megállapítása a tenyésztői munka alapvető mozzanata. A törzskönyvezéssel összekötött tejelésellenőrzés nélkül a szarvasmarhaállomány genetikai tulajdonságainak javítása el sem képzelhető. A fejlett állattenyésztéssel rendelkező országokban ma már a tehénállomány jelentős részét törzskönyvi ellenőrzés alatt tartják. Így Dániában 60%-át, Hollandiában 65%-át, NSZK-ban 30%-át ellenőrzik a tehénlétszámmak. Hazánkban a legutolsó hivatalos adatok szerint a tehénállománynak csak 14%-a áll tejelés-, ill. törzskönyvi ellenőrzés alatt. Ez a szám meglehetősen csekély.

A tejelésellenőrzés kiterjesztését hazánkban nemcsak az sürgeti, hogy csupán így tudjuk a szelekció hatékonyságát — a plusz variánsok kiemelésével — növelni, hanem az is, hogy ez az egyik feltétele az utódellenőrzés széleskörű bevezetésének.

A tejelésellenőrzés kiterjesztésére több módszer is kínálkozik. Ezek közül legkézenfekvőbb: 1. a törzskönyvezésben működő szakemberek létszámának növelése. 2. az egyszerűbb ellenőrzési módszer bevezetése. Az első lehetőség nemcsak azért nem járható, mert tetemes anyagi áldozattal jár, hanem azért sem, mert tehénállományunk jelentős részére még a jelenlegi ellenőrzési rendszer kiterjesztése sem lenne szükséges. Marad tehát az egyszerűbb tejelésellenőrzés bevezetésének lehetősége, amely a szakkörökben eddig sem volt ismeretlen, de mégis igen sok vitára ad okot.

A kutatók és a törzskönyvezés szakemberei általában megegyeznek abban az elvben, hogy csak az apaállat utánpótlás szolgálatában álló törzsalomány alapos, sok szempontra kiterjedő ellenőrzése (Horn, 1961; Johansson, 1961; Márkus, Sebestyén 1959) szükséges. Az ivadékvizsgálat szükségleteit már az általános jellegű termelésellenőrzés is biztosíthatja, míg az átlagos színvonalú teljesítményt elérő állományról a tájékoztató jellegű adatok is elegendők lehetnek.

Mint hogy célunk a szervezett tenyésztői munkának minél nagyobb állományra, minél több tehénre történő kiterjesztése, így jelenlegi adottságaink között a pontosság bizonyos mértékű feláldozásával, az egyszerűbb tejelésellenőrzés bevezetésére kell törekednünk. Csukás (1944) több ízben adott ki-  
fejezést annak a véleményének, hogy „a szelekcióban néhány 100 kg-nyi tejen vagy néhány tized %-nyi zsíron ne kiesmýeskedjünk, mert ekkora különbség — módszertani hibából — még azonos állomány (istálló, táplálék, ápolás) tehenein is előfordulhat akár laboratóriumi pontossággal is végzik az ellenőrzést, mennyivel inkább pedig a gyakorlatban”.

Az egyszerűbb tejelésellenőrzésnek több változatával találkozunk. Így például egyes országokban (Dánia, Finnország, Anglia) figyelembe veszik azokat a próbafejéseket is, amelyeket meghatározott előírás szerint maguk a gazdák végeznek. Svédországban a tehénállomány egy-egy részénél csak a laktáció 4. hónapjában két egymást követő napon végeznek hivatalos ellenőrzést, míg a közbeeső időszakban a tulajdonos havi próbafejési eredményeit

veszik alapul. Csehszlovákiában a tehénállománynak mintegy 50%-ára kiterjedő ellenőrzésben a törzskönyvezési felügyelő csak minden második hónapban ellenőrzi az állomány tejtermelését. A közbeeső hónapokban a termelőszövetkezet, vagy az állami gazdaság zootechnikusa végzi a próbafejést.

Hazánkban a jelenleg érvényben levő ellenőrzési módszer a havonta egyszer végzett 24 órás, ill. a törzstenyészetekben 48 órás tejelésellenőrzés. Ezzel a módszerrel az 1959/60 ellenőrzési évben az országban 130 085 tehén állt törzskönyvi ellenőrzés alatt. Minthogy a tejelés-, illetve a tenyésztési ellenőrzés kiterjesztése — a jelenlegi törzskönyvezési apparátus növelése nélkül — az említett okok miatt mindenképpen indokolt, vizsgálat tárgyává tettük a kéthavi, a háromhavi és a laktáció 4. hónapjában végzett próbafejések alapján nyert termelési adatok megbízhatóságát, ill. ezek eltérését a havi próbafejések eredményeitől. Arra vonatkozóan, hogy a két próbafejés közötti időszak növelése milyen mértékben fokozza a relatív hiba nagyságát, számos vizsgálat látott már napvilágot. Ezek részletes ismertetésére nem térünk ki, csupán néhány jelentősebbet foglaltunk össze tájékoztatás céljából az 1. táblázatban.

1. táblázat

A szerző	T = tej- mennyiség, TZS = tej- sír mennyi- ség	A próbafejések gyakorisága	A két pró- bafejés ered- ménye kö- zötti eltérés %-ban
<i>Fleischmann</i> , 1891 .....	T	napi — heti	3,24
<i>Wendt</i> , 1913 .....	T	napi — 2 heti	8,60
<i>Gärtner</i> , 1921 .....	T	napi — havi	2,47
<i>Bonnier</i> , 1932 .....	T	napi — 3 heti	5,75
	TZS	napi — 3 heti	2,00
<i>Meerpohl</i> , 1941 .....	T	napi — 3 heti	3,83
	T	napi — havi	2,35
	TZS	napi — havi	4,33
<i>Johansson</i> , 1942 .....	T	napi — havi	2,61
	TZS	napi — havi	3,31
<i>Jordao</i> , 1947 .....	T	napi — havi	2,68
	T	napi — 2 havi	4,28
<i>Erh</i> , 1952 .....	T	napi — havi	
<i>Bayley</i> , 1952 .....	T	havi — 2 havi	3,0
	T	havi — 3 havi	5,0
	TZS	havi — 2 havi	4,0
	TZS	havi — 3 havi	6,0
<i>Nagy</i> , 1959 .....	T	havi — 2 havi	5,0
<i>Horn</i> , 1949 .....	T	3., 6., 9., hónapban történő próbafejés alapján	10 alatt
<i>Alexander—Yapp</i> , 1949 .....	T	2., 6., 10., hónapban történő próbafejés alapján	7,74
<i>Witt—Walter</i> , 1959 .....	T	napi — havi	3,04
	TZS	napi — havi	4,65

Megvizsgáltuk továbbá azt is, hogy a 48 órás tejelésellenőrzés esetén szükséges-e a 24 óránkénti tejszír vizsgálat vagy elegendő a 48 órás ellenőrzés során vett minták átlagából egyszer végezni tejszír vizsgálatot. Az egyszeri tejszír vizsgálat révén felszabaduló időt ugyanis az ellenőrzést végző szakember egyéb értékmérő tulajdonságok (fejési sebesség, tőgykapacitás, tejfehérje) vizsgálatára fordíthatná.



*Saját vizsgálatok*

A tejelésellenőrzés kérdéseivel foglalkozó eddigi tanulmányok a laktációs termelést vizsgálták és dolgozták fel. Az eddigiektől eltérően, mi nem a laktációs, hanem az éves termelést vettük alapul, mert a hivatalos törzskönyvi értékelés az éves termelés alapján történik. Egy tenyészetben belül, az ellenőrzési év november 1-i megkezdésekor, fejős-, borjas-, vemhes és esetleg dajkatehenek is találhatóak. Egy ellenőrzési év tartama alatt tehát nem minden tehen fejezi be laktációját.

A vizsgálatunkban szereplő 137, éves termelésű tehenet három tenyészetből válogattuk ki. Azokat az egyedeket, amelyek hosszabb időn át „nem időszaki” tejelőnappal rendelkeztek, kihagytuk az értékelésből.

Feltételezésünk szerint a kéthavonkénti ellenőrzés bevezetésekor a tenyészetek egyik részében november, a másik részében december hónapban kell az ellenőrzést megkezdeni. Ez azt jelenti, hogy a november havi próbafejés alkalmával megállapított tej kg-ot számoljuk el december hónapra is. A december havi kezdéskor a decemberben mért tej kg-ot számoljuk el visszamenően november hónapra is. A három havonkénti ellenőrzéskor a novemberben megállapított tejmennyiséget számoltuk el a következő két hónapra is. Az évenkénti egyszeri ellenőrzéskor a laktáció 4. hónapjában mért tej kg-ot 300 napra számoltuk el és ezt viszonyítottuk a havonkénti próbafejés alapján nyert laktációs termeléshez.

A tej százalékos zsírtartalmát Gerber-féle eljárással állapítottuk meg. A vizsgálat során a két egymás utáni napon végzett zsírvizsgálat eredményeinek átlagát hasonlítottuk össze a két napon át gyűjtött átlagminták egyszeri zsírvizsgálat eredményével.

2. táblázat

Az átlagos éves tej- és tejsírtermelés alakulása havonkénti valamint a két- és három havi próbafejések alapján

	Létszám (1)	A tejelő napok száma átlagosan (2)	Átlagos éves				Átlagos tejsírszázalék (5)
			tejtermelés (3)		tejsírterm. (4)		
			kg	%	kg	%	
Havi próbafejés alapján (6)	137	306	4129,0	100	159,6	100,0	3,86
Kéthavi próbafejés novemberi kezdéssel (7) . . . . .	137	306	4240,0	102,6	163,1	102,2	3,85
Kéthavi próbafejés decemberi kezdéssel (8) . . . . .	137	295	3923,0	95,0	152,0	95,2	3,87
Hárphavi próbafejés alapján (9) . . . . .	137	305	4488,0	108,6	171,6	107,5	3,82

*Gestaltung der durchschnittlichen Jahres-Milch- und Milchfettleistung auf Grund von Probemelkungen in ein, zwei und drei monatlichen Abständen*

(1) Stückzahl; (2) Melktagezahl im Durchschnitt; (3) Jahres-Milchleistung im Durchschnitt; (4) Jahres Milchfetterzeugung im Durchschnitt; (5) durchschnittlichen Milchfettprozent; (6) auf Grund von monatlichen Probemelkungen; (7) auf Grund von zweimonatlichen Probemelkungen bei Beginn in November; (8) auf Grund von zweimonatlichen Probemelkungen bei Beginn in Dezember; (9) auf Grund von drei monatlichen Probemelkungen

A havonkénti, valamint a két-, illetve három havonként végzett próbafejésekből kiszámított éves tej- és tejsírtermelések alakulását a 2. táblázatban foglaltuk össze. A táblázat adatai szerint a novemberi kezdéssel történő kéthavonkénti próbafejés alapján nyert átlagos éves tejtermelés 2,60%-kal, a tejsírtermelés 2,20%-kal több, mint a havi próbafejésekből számított terme-

lés. Decemberi kezdés esetén viszont a tejhozam 4,99%-kal, a tejsírtermelés pedig 4,80%-kal kevesebb, mint a havi próbafejés alapján nyert átlagos éves termelés. A háromhavonként végzett próbafejés alapján a tejhozam 8,60%-kal, a tejsírtermelés 7,50%-kal több, mint a havi próbafejésekből számított átlagos éves termelés.

A próbafejések alapján nyert és a valóságos termelés közötti különbségeket nemcsak a takarmányozásból eredő hibaforrások okozhatják, hanem a tehenek eltérő termelőképessége is. Ezért megvizsgáltuk hogyan alakul a különböző hozamú tehenek átlagos éves tej- és tejsírtermelése a két- és háromhavonkénti próbafejések esetén, ha ezeket a havi próbafejések alapján nyert értékekhez viszonyítjuk.

## 3. táblázat

Az átlagos éves tej- és tejsírtermelés alakulása a különböző termelésű teheneknél a havi, két- és háromhavonkénti próbafejések alapján

	Tej, kg (1)		Tejsír, kg (2)	
	átlag	%	átlag	%
<i>3500 kg alatt termelő tehenek (3)</i>				
Havi próbafejés alapján (4) . . . . .	2786,0	100,0	109,3	100,0
Kéthavi próbafejés novemberi kezdéssel (5) . . . . .	2887,0	103,6	112,6	103,0
Kéthavi próbafejés decemberi kezdéssel (6) . . . . .	2628,0	94,3	105,2	96,2
Háromhavi próbafejés alapján (7) . . . . .	3072,0	110,2	117,8	107,7
<i>3500—4500 kg között termelő tehenek (8)</i>				
Havi próbafejés alapján (4) . . . . .	3946,0	100,0	151,6	100,0
Kéthavi próbafejés novemberi kezdéssel (5) . . . . .	4027,0	102,0	154,1	101,6
Kéthavi próbafejés decemberi kezdéssel (6) . . . . .	3732,0	94,5	142,1	93,7
Háromhavi próbafejés alapján (7) . . . . .	4220,0	106,9	160,3	105,7
<i>4500 kg felett termelő tehenek (9)</i>				
Havi próbafejés alapján (4) . . . . .	5295,0	100,0	204,5	100,0
Kéthavi próbafejés novemberi kezdéssel (5) . . . . .	5447,0	102,8	209,5	102,4
Kéthavi próbafejés decemberi kezdéssel (6) . . . . .	5062,0	95,5	196,7	96,2
Háromhavi próbafejés alapján (7) . . . . .	5808,0	109,7	223,0	109,0

*Gestaltung der durchschnittlichen Jahres-, Milch- und Milchfettleistung auf Grund von monatlich, zweimonatlich und dreimonatlich vorgenommenen Probemelkungen bei Kühen verschiedener Milchleistungen*

(1) Milch; (2) Milchfett, kg; (3) Kühe von einer Milchleistung, kleiner als 3500 kg; (4) auf Grund von monatlich vorgenommenen Probemelkungen; (5) von zweimonatlich vorgenommenen Probemelkungen bei Novemberbeginn; (6) von zweimonatlich vorgenommenen Probemelkungen bei Dezemberbeginn; (7) auf Grund von dreimonatlich vorgenommenen Probemelkungen; (8) Kühe von einer Milchleistung zwischen 3500 und 4500 kg; (9) Kühe von einer Milchleistung oberhalb 4500 kg

A 3. táblázat adatai szerint a hibaforrás nagysága a termelés növekedésével nem fokozódik. A táblázat adatai szerint pl. a 3500 kg alatt termelő tehenek tejhozama a kéthavonkénti próbafejéskor 3,6%-kal (novemberi kezdés) nagyobb, mint a havi próbafejésekből számított átlagos éves termelés. Ez az eltérés a 3500—4500 kg között termelő teheneknél 2,0%, míg a 4500 kg felett termelőknél 2,8%.

A havonkénti, valamint a két- és háromhavonkénti próbafejésekből számított átlagos éves tej- és tejsírtermeléseket abból a nézőpontból is megvizsgáltuk, hogy a különbségek a két próbafejés közötti időszak megváltoztatásának eredményeképpen jöttek-e létre. A 4. táblázatban közölt adatok szerint a próbafejések közötti időszaknak két hónapra történő növelése csak egy esetben (3500—4500 kg között termelő tehenek, decemberi kezdéssel) adott szignifikáns eltérést a havi próbafejésekből nyert értékhez viszonyítva. A háromhavonkénti és a havonkénti próbafejések alapján nyert termelések



átlaga közötti különbségek már szignifikánsak, bár 3500 kg alatt termelő teheneknél az eltérés a szingifikancia határain van.

4. táblázat

Az átlagos éves tej- és tejszírttermelés különbségeinek megbízhatósága a havi próbafejésekhez viszonyítva

	Tejmenyiség (1)			Tejszírtmenyiség (2)		
	d	t	P%	d	t	%P
<i>3500 kg-os termelés alatt (3)</i>						
Havi — kéthavi próbafejés novemberi kezdéssel (4) .....	101	0,72	48	3,3	0,61	55
Havi — kéthavi próbafejés decemberi kezdéssel (5) .....	157	1,08	27	4,1	0,81	42
Havi — háromhavi próbafejés (6) .....	286	1,98	4,5	8,5	1,53	13
<i>3500—4500 kg-os termelés</i>						
Havi — kéthavi próbafejés novemberi kezdéssel (4) .....	81	1,58	11	2,5	0,84	42
Havi — kéthavi próbafejés decemberi kezdéssel (5) .....	214	3,37	0,1	9,5	3,04	0,27
Havi — háromhavi próbafejés (6) .....	274	3,91	0,1	8,7	2,52	1,2
<i>4500 kg-os termelés felett (8)</i>						
Havi — kéthavi próbafejés novemberi kezdéssel (4) .....	152	1,25	19	5,0	0,90	36
Havi — kéthavi próbafejés decemberi kezdéssel (5) .....	233	1,63	11	7,8	1,32	19
Havi — háromhavi próbafejés (6) .....	513	3,54	0,1	18,5	2,98	0,27

*Verlässlichkeit des Unterschiedes der durchschnittlichen Jahres-Milch- und Milchfettleistungen, verglichen mit den bei monatlichen Probemelkungen erhaltenen Werten*

(1) Milchmenge; (2) Milchfettmenge; (3) unterhalb einer Milchleistung von 3500 kg; (4) monatlich-zweimonatlich vorgenommene Probemelkungen bei Novemberbeginn; (5) monatlich — zweimonatlich vorgenommene Probemelkungen bei Dezemberbeginn; (6) monatlich-dreimonatlich vorgenommene Probemelkungen

Megvizsgáltuk a havi próbafejés, illetve a két- és háromhavonkénti tejelellenőrzés közötti eltérések nagysága, valamint az éves tej- és tejszírttermelés nagysága közötti összefüggéseket is. Ebben az esetben ugyancsak azt találtuk, hogy az eltérések nagyságát a tej- és tejszírttermelés növekedése nem befolyásolja. Így például ha a törzskönyvi ellenőrzést novemberben kezdik: a 3500 kg alatt és 3500—4500 kg-ot termelő tehenek közötti eltérések különbségének P%-a = 16. A 3500 kg alatt és 4500 kg felett termelő tehenek közötti eltérések ugyancsak nem biztosítottak. (P% = 16.) A 3500—4500 kg-ot termelő és 4500 kg felett termelő tehenek közötti eltérések szintén nem növekednek, mert a P% = 62.

A havi és a két-, ill. háromhavonkénti próbafejések alapján nyert éves termelések közötti különbség megoszlását az 5. táblázatban tüntettük fel. A táblázat adatai szerint a kéthavonként végzett próbafejéssel (novemberi kezdés) az esetek 39,4%-ában 100 kg-nál kisebb az eltérés. A decemberben kezdett kéthavonkénti próbafejésekkel az esetek 27,0%-ában találtunk 100 kg-nál kisebb eltérést. Amíg a novemberben induló kéthavonkénti próbafejésekkel a ténylegesnél nagyobb éves termelés kerül elszámolásra, addig a decemberi kezdés esetén a ténylegesnél kisebb lesz a kimutatott éves termelés. A háromhavonkénti és a havonkénti próbafejések közötti eltérések ugyanúgy csak a ténylegesnél nagyobb éves termelés elszámolását eredményezik. Ebben

az esetben pl. +300 kg tejnél nagyobb eltérés mutatkozik az esetek 54,7%-ában. Az abszolút számokban kifejezett tejsírmennyiség eltéréseinek megoszlása (5. táblázat) ugyancsak hasonló a tejtermeléséhez.

5. táblázat

Az átlagos éves tej- és tejsírtermelés eltéréseinek megoszlása a havi próbafejéshez viszonyítva

Tényleges eltérés, kg (1)	Havi próbafejés és a kéthavi próbafejés között (novemberi kezdés) (2)		Havi próbafejés és a kéthavi próbafejés között (decemberi kezelés) (3)		Havi próbafejés és a háromhavi próbafejés között (4)	
	%		%		%	
<i>Tejhozam (5)</i>						
300—	6	4,38	42	30,65	3	2,19
—299—200	2	1,46	21	15,33	2	1,46
199—100	5	3,65	31	22,63	4	2,92
99—0	21	15,33	27	19,71	5	3,65
0—99	33	24,09	10	7,30	12	8,76
100—199	20	21,17	4	2,92	11	8,03
+200—299	21	15,33	1	0,73	25	18,25
300—	20	14,59	1	0,73	75	54,74
Összesen	137	100,00	137	100,00	137	100,00
<i>Tejsírmennyiség (6)</i>						
25—	—	—	1	0,73	—	—
25—20	1	0,73	15	10,95	2	1,46
20—15	4	2,92	9	6,57	0	0,00
—15—10	2	1,46	21	15,33	5	3,65
10—5	14	10,22	37	27,00	7	5,11
5—0	27	19,70	29	21,17	12	8,75
0—5	30	21,90	14	10,22	10	13,87
5—10	30	21,90	7	3,11	21	15,33
10—15	15	10,95	3	2,19	18	13,14
+15—20	7	5,11	0	—	16	11,68
20—25	7	5,11	1	0,73	14	10,22
—25	—	—	—	—	23	16,79
Összesen	137	100,00	137	100,00	100,00	

*Verteilung der Abweichung der durchschn. Jahres-Milch- und Milchfettleistungen verglichen mit der monatlich vorgenommenen Probemelkungen*

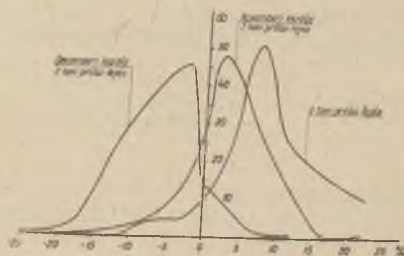
(1) Tatsächliche Abweichung; (2) zwischen der monatlich und zweimonatlich (bei Novemberbeginn) vorgenommenen Probemelkungen; (3) zwischen der monatlich und zweimonatlich vorgenommenen Probemelkungen (bei Dezemberbeginn); (4) zwischen der monatlich und dreimonatlich vorgenommenen Probemelkungen; (5) Milchleistung; (6) Milchfettmenge

Az átlagos éves tej- és tejsírtermelés relatív eltéréseinek megoszlását az 1. és a 2. ábrán tüntettük fel. Az ábrákból kitűnik, hogy az eltérések normális eloszlásúak. A relatív eltérések szélső értékei a háromhavonkénti próbafejés esetén a legnagyobbak, vagyis az intervallum itt a legszélesebb. A két-havonkénti ellenőrzéskor (novemberi kezdéssel) az adatok 85%-a a —5 és +12,5%-os intervallumba esik. Hasonló képet mutat a kéthavonkénti ellenőrzés decemberi kezdéssel is, azzal a különbséggel, hogy az adatok 85%-a a —12,5 és a +5%-os intervallumba esik.

A továbbiakban megvizsgáltuk azt is, hogy milyen összefüggés mutatható ki a havi, valamint két- és háromhavonkénti próbafejések alapján nyert



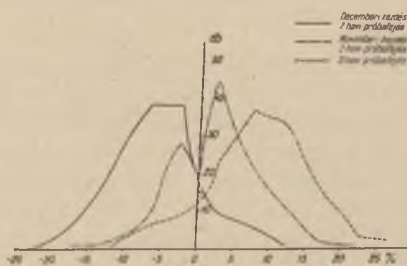
éves tej- és tejszístermelések között. A 6. táblázatban közölt adatok szerint a korreláció mind a két-, mind a háromhavonkénti próbafejések esetében igen szoros és minden esetben igen erősen biztosított, azaz szignifikáns. A korrelációs értékek általában 0,90 felett vannak. A legszorosabb korrelációt ( $r = 0,97$ ) a tej mennyiségére vonatkozóan a havi és a kéthavonkénti próbafejések (decemberi kezdéssel) között 3500—4500 tejet termelő tehének csoportjában



1. ábra. Az átlagos éves tejtermelés relatív eltéréseinek megoszlása a havi próbafejésekhez viszonyítva (havi próbafejés és a kéthavi próbafejés között novemberi kezdéssel; havi próbafejés és a kéthavi próbafejés között decemberi kezdéssel; havi próbafejés és a háromhavi próbafejés között)

Рисунок 1. Распределение относительных отклонений среднегодовой молочной продукции, по сравнению с ежемесячными пробными доениями между ежемесячным пробным доением и пробным доением, проведенным через два месяца, при начале в ноябре; между ежемесячным пробным доением и пробным доением, проведенным через два месяца, при начале в декабре; между ежемесячным пробным доением и пробным доением через три месяца)

Abb. 1. Verteilung der relativen Abweichungen der durchschnittlichen Jahres-Milchleistungen bezogen auf die monatlichen Probemelkungen (zwischen der monatlichen Probemelkung und der im Monat November begonnenen zweimonatlichen Probemelkung; zwischen der monatlichen und der in Monat Dezember begonnenen zweimonatlichen Probemelkung; zwischen der monatlichen und der dreimonatlichen Probemelkung)



2. ábra. Az átlagos éves tejszístermelés relatív eltéréseinek megoszlása a havi próbafejésekhez viszonyítva. (havi próbafejés és a kéthavi próbafejés között novemberi kezdéssel; havi próbafejés és a kéthavi próbafejés között decemberi kezdéssel; havi próbafejés és a háromhavi próbafejés között)

Рисунок 2. Распределение относительных отклонений среднегодовой продукции молочного жира, по сравнению с ежемесячными пробными доениями между ежемесячным пробным доением и пробным доением, проведенным через два месяца при начале в ноябре; между ежемесячным пробным доением и пробным доением, проведенным через два месяца, при начале в декабре; между ежемесячным пробным доением и пробным доением через три месяца)

Abb. 2. Verteilung der relativen Abweichungen der durchschnittlichen Jahres-Milchfettleistungen bezogen auf die monatlichen Probemelkungen (zwischen der monatlichen und der im Monat November begonnenen zweimonatlichen Probemelkung; zwischen der monatlichen und der im Monat Dezember begonnenen zweimonatlichen Probemelkung; zwischen der monatlichen und der dreimonatlichen Probemelkung)

találtak. Legkisebb a korreláció ( $r = 0,73$ ) — bár ebben az esetben is messzemenően biztosított értékű — a 3500 kg tejet termelő tehenek csoportjában a havi és a háromhavonkénti próbafejések alapján számított tejszírmennyiségek között. A regressziós értékek is arra utalnak, hogy az összefüggések igen szorosak.

6. táblázat

Korreláció és regresszió a havonkénti, valamint a két- és háromhavi próbafejések alapján nyert éves tej- és tejszírtelmelek között

Összefüggések	Tejmennyiség (1)		Tejszírmennyiség (2)	
	korreláció	regresszió	korreláció	regresszió
<i>3500 kg-os termelés alatt (3)</i>				
Havi — kéthavi próbafejés novemberi kezdéssel (4) .....	0,96***	+0,95	0,95***	+0,98
Havi — kéthavi próbafejés decemberi kezdéssel (5) .....	0,97***	+1,02	0,95***	+0,80
Havi — háromhavi próbafejés (6) ....	0,94***	+0,98	0,73***	+0,77
<i>3500—450 kg-os termelés (7)</i>				
Havi — kéthavi próbafejés novemberi kezdéssel (4) .....	0,76***	+0,88	0,82***	+1,03
Havi — kéthavi próbafejés decemberi kezdéssel (5) .....	0,98***	+1,32	0,81***	+1,00
Havi — háromhavi próbafejés (6) ...	0,75***	+1,17	0,80***	+1,26
<i>4500 kg-os termelés felett (8)</i>				
Havi és kéthavi próbafejés novemberi kezdéssel (4) .....	0,93***	+0,98	0,93***	+0,55
Havi — kéthavi próbafejés decemberi kezdéssel (5) .....	0,93***	+1,12	0,90***	+1,04
Havi — háromhavi próbafejés (6) ...	0,91***	+1,26	0,90***	+1,12

*Korrelation und Regression zwischen den Jahres-Milch- und Milchfettleistungen, erhalten auf Grund von monatlichen, zweimonatlichen und dreimonatlichen Probemelkungen*  
Benennung wie in Tabelle 4.

A tájékoztató jellegű termelésellenőrzés használhatóságának elbírálására — minthogy az irodalmi adatok kedvezőek — megvizsgáltuk, hogy a laktáció 4. hónapjában végzett egyszeri próbafejés alapján milyen mértékben lehet a tényleges, ill. a havi próbafejésekből nyert 300 napos laktációs termelésre következtetni. A 7. táblázatban közölt adatok szerint a tejtermelésben 140 kg (3,4%), a tejszírhozamban 4 kg (2,4%) az eltérés. Ezek a különbségek nem szignifikánsak. Az összefüggés a havonként és a laktáció 4. hónapjában végzett próbafejések alapján kapott termelések között a tejmennyiség tekintetében:  $r = 0,53$ , a tejszír mennyiségre vonatkozóan pedig  $r = 0,62$ . A korreláció viszont messzemenően biztosított.

A tej zsirtartalmának főleg a környezeti tényezők befolyása következtében jelentkező ingadozása megokolta a törzstenyészetekben a 48 órás zsírvizsgálat bevezetését. Minthogy a két egymás után következő napon végzett zsírvizsgálat igen sok időt vesz igénybe, megvizsgáltuk, hogy a két egymás utáni napon gyűjtött elegytejből egyszeri zsírvizsgálattal milyen értékeket kapunk. A 8. táblázatban közölt adatok szerint a két vizsgálatból számított átlag és a kétnapi elegytejből végzett egyszeri zsírvizsgálat értékei gyakorlatilag megegyeznek.

Bár a kétnapi átlagmintából kapott butirométerszázalékok értékei valamivel nagyobbak (0,02—0,05), a két vizsgálat közötti eltérés mértéke egy



7. táblázat

A laktációs tej- és tejsírtermelés alakulása a havonkénti és a laktáció 4. hónapjában végzett próbafejések alapján (n = 209)

	Tej kg (1)	Tejsír (2)
Laktációs termelés havi próbafejés alapján (3) . . . . .		
$\bar{x}$	4235	162,2
$s$	1311,4	50,3
Laktációs termelés a lakt. 4. hónapjában mért tej alaján (4) (a próbafejés eredménye szorozva 300 nappal) . . . . .		
$\bar{x}$	4378	166,2
$s$	1669,7	73,0
A havi és a lakt. 4. hónapjában végzett próbafejés alapján kapott termelés különbségének megbízhatósága )5) . . . . .		
$d$	143,0	4,00
$P \%$	32	48
Összefüggés a havi és a lakt. 4. hónapjában végzett próba- fejes alapján kapott termelés között (6) . . . . .		
$r$	0,53	0,62
$t$	12,9	20,5
$P \%$	0,1	0,1

*Gestaltung der Laktations-Milch- und Milchfettleistungen auf Grund der monatlich und im vierten Monat der Laktation vorgenommenen Probemelkungen (n = 209)*

(1) Milch kg; (2) Milchfett kg; (3) Laktations-Leistung auf Grund der monatlichen Probemelkungen; (4) Laktations-Leistung auf Grund der im vierten Monat der Laktation gemessenen Milch (Ergebnis der Probemelkung multipliziert mit 300); (5) Verlässlichkeit der Unterschiedes zwischen der auf Grund von monatlichen und im vierten Monat der Laktation vorgenommenen Probemelkungen erhaltenen Leistungen; (6) Zusammenhang zwischen der auf Grund von Monatlichen und im vierten Monat der Laktation erhaltenen Leistungen

8. táblázat

A tejsírszázalék alakulása 48 órás ellenőrzéskor a két egymás utáni napon, naponként és két nap átlagában történő vizsgálatkor (n = ...)

A vizsgálat módja (1)	A laktáció hónapja (2)		
	3—5	6—7	8—9
Két egymás utáni napon, a napi vizsgálatból számított zsírszázalék (3) . . . . .			
$\bar{x}$	4,29	4,62	4,27
$s$	0,083	0,083	0,150
Két egymásutáni nap átlagmintájából vizsgált zsír- százalék (4) . . . . .			
$\bar{x}$	4,31	4,67	4,31
$s$	0,077	0,070	0,120
A két vizsgálat közötti eltérés mértéke (5) . . . . .			
$d$	0,02	0,05	0,04
$t$	0,55	1,47	0,69
$P \%$	62	15	49

*Gestaltung des Milchfettprozentages an zwei nacheinander folgenden Tagen bei einer 48-stündiger Kontrolle auf Grund der täglichen Leistung und des Durchschnittes der zwei Tage.*

(1) Untersuchungsmethode; (2) Monat der Laktation; (3) an zwei nacheinander folgenden Tagen, auf Grund der täglichen Untersuchungen berechnetes Fettprozent; (4) auf Grund des Durchschnittsumters zweier nacheinander folgender Tage berechnetes Fettprozent; (5) Mass der Abweichung zwischen den zwei Untersuchungen.

esetben sem szignifikáns. A két napon át gyűjtött elegytejek mintáinak kisebb szóródása arra utal, hogy ilyen módon ugyanazoknak az állatoknak a tejében a tejsírszázalék meghatározását kevesebb hiba terheli, mint a két egymás utáni napon, tehát két alkalommal végzett zsírvizsgálatokból számított átlagértéket.

### *Az adatok értékelése*

A feldolgozott adatokat abból a nézőpontból kell megítélnünk, hogy azok mennyiben segítik elő a törzskönyvezés és az ezzel kapcsolatos tejelésellenőrzés kiterjesztését. A havonként és kéthavonként végzett ellenőrzésekből számított éves tej- és tejszírtermelések között a különbség nem számottevő és az irodalmi adatokkal megegyezik. A két próbafejés közötti időszak meghosszabbodásából adódó 2—5%-os eltérés jóval kisebb annál, mint amilyen eltéréseket a kedvezőtlen környezeti feltételek okozhatnak. Több kutató számol be ugyanis arról (idézi *Csukás*, 1944), hogy kedvezőtlen feltételek között a tejhozam 10%-nál nagyobb eltéréssel lehet számolni.

Ezek az adatok gyakorlatilag megegyeznek *Nagy* (1959) hazai vizsgálataival, aki azt találta, hogy a laktációs termelés a kéthavonkénti tejelésellenőrzéssel 90%-os megbízhatósággal becsülhető meg az egyedek 95%-ánál. A háromhavonkénti ellenőrzéssel ezt az értéket a laktációk 92%-ában tudta kimutatni, ha az adatokat a tényleges napi termeléshez viszonyította.

Megnyugtató az is, hogy a termelés növekedésével a kéthavonként végzett próbafejéskor nem fokozódik az eltérés nagysága. A havi és a kéthavonkénti próbafejések alapján kiszámított éves termelések közötti eltérés nagysága a különböző termelésű teheneknél megközelítően azonos, illetőleg az eltérések különbségei nem szignifikánsak. Ez arra utal, hogy a tejhozam növekedésével a hibaforrások nem fokozódnak. Az eltérések nagyságának szóródása a normál eloszlást mutatja.

A kéthavonkénti tejelésellenőrzés megbízhatóságát, ill. a havi próbafejésekből történő eltérés csekély mértékét igazolják a korrelációs számítások is. Az összefüggések és az összefüggésekhez tartozó regressziók, a havi és a kéthavonként végzett próbafejés alapján kiszámított éves tej- és tejszírtermelés között igen szorosak.

Bár a háromhavonkénti próbafejéssel nyert értékek valamivel nagyobb mértékben térnek el a havonkénti próbafejéssel kapott, ill. ebből számított termeléstől, a módszer mégis bevezethető ott, ahol csak tájékoztató jellegű adatok nyerésére törekszünk (árutermelő tehenészetek).

A laktáció 4. hónapjában végzett egyszeri próbafejésből is 2—4%-os eltéréssel következtethetünk a havi próbafejésekből számított termelésre. A tejelésellenőrzés kiterjesztésére azonban éppen ez az első pillanatban leggyorsabbnak látszó módszer jöhet legkevésbé számításba. Aligha lehetne ugyanis megoldani, hogy a próbafejés minden tehenénél a laktáció negyedik hónapjában megtörténjék. Arra viszont alkalmas lehet, hogy a hivatalos ellenőrzés alatt nem álló termelőszövetkezeti tenyészetekben egyszeri méréssel is megközelítő adatokat szolgáltatasson. (Házi ellenőrzés az átlagon felül termelő egyedek kiemelésére).

A tejszírvizsgálatok idejének csökkentésére irányuló törekvések a kapott adatok szerint ugyancsak megvalósíthatók, mert a két napon át gyűjtött elegytejből ugyanolyan biztonsággal lehet a tej zsírtartalmát megállapítani, mint a két egymásutáni napon végzett két vizsgálat átlagából. Így a második zsírvizsgálatra fordított munkaidő egyéb értékmérő tulajdonságok ellenőrzésére használható fel.

### *Javaslatok*

A tenyésztői munka megjavítása érdekében szükséges tejelésellenőrzés, ill. törzskönyvezési munka kiterjesztésére a következőket javasoljuk:

1. A törzstenyészetekben továbbra is fenn kell tartani a havonkénti 48



órára terjedő ellenőrzést. A tej zsírtartalmát a két napon át gyűjtött átlagmintából kell megállapítani.

2. Az utódellenőrzési központokban a havi 24 órás tej- és tejsírelőrzés fenntartása szükséges.

3. Az egykorú istállótársakkal végzett utódellenőrzésben, valamint a különféle keresztezésekéből származó állományokban (amelyek már üzemszerű feltételek között termelnek) a kéthavonkénti tejelésellenőrzés és a havonkénti tenyésztési ellenőrzés bevezetése elegendő ahhoz, hogy megbízható termelési adatokhoz jussunk.

4. Az árutertermelő tenyészetekben háromhavonkénti tejelésellenőrzést és havonkénti tenyésztési ellenőrzést célszerű folytatni.

5. Azokban a termelőszövetkezetekben, amelyek házi törzskönyvet kívánnak felfektetni, az évenként egyszeri, a laktáció 4. hónapjában végzett tejelésellenőrzés is megfelelő tájékoztató jellegű adatokat szolgáltat.

A tejelésellenőrzésnek ilyen jellegű kiterjesztésével (a tájékoztató jellegű 4. havi ellenőrzést figyelmen kívül hagyva) egész tehénállományunknak kb. 22—25%-át lehet ellenőrzésbe vonni. Ez lehetővé tenné egyrészl, hogy a szocialista szektorban levő tehénállomány pótlására csak ismert származású üszők kerüljenek, másrészl, hogy a központos ivadékvizsgálatba vont bikák utódlait, valamint törzstenyészetének egyedeit alaposabb, több értékmérő tulajdonságra kiterjedő vizsgálat alapján értékeljük.

#### IRODALOM

1. Csukás Z.: A teljesítésellenőrzés módszereinek javítása. Köztelek, 1944. 4. sz.
2. Csukás Z.: Az időszakos teljesítmény, mint a tenyész kiválasztás alapja a tejelő szarvasmarhatenyésztésben. Magyar Állatorvosok Lapja, 4., 110, 1950.
3. Engeler, W.: Die Milchleistungsprüfungen in internationaler Sicht. Die Grüne, Zürich, 1959. 87. 21. 667—669. p.
4. Hammond-Johansson-Haring: Handbuch der Tierzüchtung, Band 3. Halbband Paul Parey, Berlin-Hamburg, 1961.
5. Horn A.: A tenyésztés jelentősége a nagyüzemi állattenyésztésben és az árutertermelésben. Magyar Mezőgazdaság, 1961. 1. sz.
6. Kecskés S.: Törzskönyvezés a szarvasmarhatenyésztés területén. Agrártudomány, 1955. 11. sz.
7. Márkus J.—Sebestyén G.: Hogyan javíthatjuk szelekcióval marhaállományunk tejelő hajlamát? Természettudományi Közöny, 1959. 90. évf. 1. sz.
8. Nagy N.: Az időszakos tejelésellenőrzés értékelése a tenyész kiválasztás szempontjából. Doktori értekezés, Gödöllő, 1959.
9. Witt, M.—Walter, E.: Vergleich der Fehler bei drei und viervöchentlich durchgeführter Milchkontrolle. Zeitschrift für Tierzüchtung und Züchtungsbiologie, 1959. 3. sz. 221—247.

#### ИСПЫТАНИЯ ПРОВЕДЕННЫЕ В ЦЕЛЯХ УПРОЩЕНИЯ КОНТРОЛЯ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ

Й. Цако—Ш. Енеди—Й. Никлаи

Отдел скотоводства Научно-исследовательского Института Животноводства, Будапешт

#### Резюме

Авторы проводили испытания для выяснения того, что по сравнению с настоящим ежемесячным контролем — при известном пожертвовании точности — какой более простой способ контроля молочной продукции дал бы возможность увеличить численность проверенного поголовья коров, в целях повышения эффективности селекции. При контроле, проведенном через каждые два месяца, отклонение от удоя, рассчитанного по ежемесячным пробным доениям — при начале в ноябре — в отношении

среднегодовой молочной продукции составило  $+2,60\%$ , а в отношении продукции молочного жира —  $+2,20\%$ . При начале в декабре отклонение в молочной продукции составило —  $4,99\%$ , а в количестве молочного жира —  $4,80\%$ . Эти отклонения не являются сигнификантными. На основании пробной дойки, проведенной через каждые три месяца, разница в молочной продукции составила  $+8,60\%$ , а в количестве молочного жира —  $+7,50\%$ . Эти разницы являются сигнификантными. Корреляционный коэффициент между годовыми удоями и количествами молочного жира — полученными на основании пробных доений, проведенных через каждые два и три месяца — очень большой (0,96 ; 0,97 ; 0,94 и т. д.). По данным испытаний, на основании однократной пробной дойки, проведенной в четвертом месяце лактации, можно — с  $2-4\%$ -ным отклонением — сделать заключение о действительной — или же вычисленной из месячной пробной дойки — молочной продукции.

При исследовании молочного жира можно на основании двух среднесуточных образцов с той же надежностью сделать заключение о содержании жира в молоке, как и на основании образцов, взятых на двух последующих днях.

Авторы предлагают, чтобы и в дальнейшем применяли на племенных фермах и на центральных станциях по испытанию по потомству ежемесячный контроль молочной продукции, на фермах занимающихся скрещиванием и испытанием по потомству при помощи метода сверстниц — контроль молочной продукции через каждые два месяца, а на товарных молочных фермах — контроль молочной продукции через каждые три месяца и ежемесячный контроль племенного дела. Таким образом, при настоящем аппарате ведения племенных книг контроль молочной продукции можно распространять примерно на  $25\%$  поголовья коров в стране.

### Untersuchungen zur Vereinfachung der Milchleistungs-Kontrolle

*J. Czako—S. Enyedi—J. Niklai*

Abteilung für Rinderzucht des Forschungsinstituts für Tierzucht, Budapest

#### Zusammenfassung

Verfasser stellten Untersuchungen an, um festzustellen, mit welcher einfacherer Milchleistungs-Kontrolle als die jetzige monatliche Kontrolle die Zahl der kontrollierten Kühe im Interesse der Wirksamkeitssteigerung der Selektion erhöht werden könnte, auch wenn dabei die Pünktlichkeit gewisse Einbussen erleidet.

Die Grösse der Abweichung ist bei einer zweimonatlich ausgeführter Kontrolle, verglichen mit der auf Grund monatlicher Probemelkungen berechneten Milchleistung bei einem Anfang im Monat November in der durchschnittlichen Jahres-Milchleistung  $+2,60\%$ , in der Milchfettproduktion aber  $+2,20\%$ . Bei einem Anfang im Monat Dezember ist die Abweichung in der Milchleistung —  $4,99\%$ , in der Menge des Milchfettes aber —  $4,80\%$ . Die Unterschiede sind nicht signifikant.

Bei dreimonatlich stattfindenden Probemelkungen betrug die Grösse der Abweichungen in der Milchleistung  $+8,60\%$ , in der Milchfettproduktion aber  $+7,50\%$ . Hier ist die Grösse der Abweichungen bereits signifikant. Der Korrelationskoeffizient ist zwischen den Milch- und Milchfettleistungen übers Jahr, die auf Grund von ein, zwei und drei monatlich vorgenommenen Melkproben erhalten wurden, sehr gross (0,96 ; 0,97 ; 0,94 usw.). Laut der Angaben der Untersuchungen kann man aus einer einzigen in dem vierten Monat der Laktation vorgenommenen Probemelkung auf die tatsächliche, bzw. auf die auf Grund der monatlichen Probemelkungen berechnete Produktion mit einer Abweichung von 2 bis  $4\%$  folgern.

Bei der 48-stündigen Milchfettuntersuchung kann aus einem zweitägigen Durchschnittsmuster mit derselben Sicherheit auf den Fettgehalt der Milch gefolgert werden wie aus den Mustern der zwei nacheinander folgenden Tage.

Verfasser schlagen vor, in den Stammzuchtungen und auf den Nachkommenschaftsprüfungs-Stationen auch weiterhin die monatliche Milchkontrolle beizubehalten. Gleichzeitig beantragen sie aber, in den Kreuzungsbetrieben, sowie bei der mittels der Methode der gleichaltrigen Stallgefährten ausgeführten Nachkommenschaftsprüfung die zweimonatige, in den warenproduzierenden Milchwirtschäften aber die dreimonatige Milchkontrolle und die monatliche Zuchtkontrolle einzuführen. Auf diese Weise könnte ungefähr  $25\%$  des Kuhbestandes Ungarns bei Beibehaltung des jetzigen Herdbuchkontroll-Apparates in die Milchkontrolle einbezogen werden.



## Módszer a tőgy minősítésére a külemi bírálat keretében

Dohy János

Állattenyésztési Kutatóintézet Szarvasmarhatenyésztési Osztálya, Budapest

A fejlett szarvasmarhatenyésztéssel rendelkező országokban a tejelő fajták bírálata során igen nagy figyelmet fordítanak a tőgyre. A 100 pontos külemi bírálati rendszerekben ma már általában 25—35 pont jut a tőgyre és a tőgy morfológiai és funkcionális tulajdonságait számos mérés, vizsgálat útján értékelik. Hazánkban Berke P. (1) dolgozott ki részletes javaslatot a tőgy minősítésére. Berke a tőgyre adható maximális pontszámot 13-ról 25-re javasolja emelni. A 25 pontból 6 az összbnyomásra, 5 az elülső és hátsó tőgynegyedek termelési arányára, 10 a fejhetőségre, 4 a tőgybimbókra jut.

A szarvasmarha hazánkban kidolgozott korszerűsített külemi bírálati rendszerében (Horn—Dohy—Bozó—Dunay, 6) a tőgyre adható maximális pontszám 30. Ez a 30 pont — amint erre az új bírálati rendszert ismertető tanulmányunkban (6) utaltunk — egyelőre csak egy keretet jelent, amelyben a tőgy minősítése jelenleg általában külső elbírálás alapján történik. Ez természetesen csak átmeneti megoldás lehet és csak addig alkalmazható, amíg a tőgy objektív módszerekkel történő értékelésének feltételei a széles gyakorlatban nincsenek meg. Tekintettel arra, hogy ezeket a feltételeket a jövőben a gépi fejés széleskörű bevezetése megteremti, lehetővé, de egyben szükségessé is válik a tőgy objektív és a korszerű igényeknek megfelelő értékelése.

Az ennek érdekében általam kidolgozott javaslat alapelvei a következők:

1. A tejtermelés és a gépi fejés szempontjából döntő fontosságú tőgytulajdonságok kerüljenek elbírálásra.

2. A bírálat túlnyomóan objektív vizsgálati módszerekkel történjék.

3. A tőgyminősítési eljárás gyakorlatias, könnyen végrehajtható legyen.

A tejtermelés és a gépi fejés szempontjából a tőgy nagysága, mirigyessége, arányossága, helyeződése és függesztése, a tőgybimbók alakja, nagysága és helyeződése, valamint a fejhetőség a legfontosabb tulajdonságok. Ezek közül a nagyság, a mirigyesség, a helyeződés, a függesztés, a tőgybimbók alakja, nagysága és helyeződése a tőgy külső bírálata során megítélhető, a termelési részarányosság és a fejhetőség viszont csak az elülső tőgyfél termelési arányának, valamint a fejési sebességnek objektív megállapítása útján bírálható el szakszerűen.

A felsorolt tulajdonságok alapján a tőgyre maximálisan adható 30 pontszámot a következőképpen javaslom megosztani:

*Összbnyomás* (a tőgy nagysága, alakja, mirigyessége, helyeződése, függesztése, a tőgybimbók alakja, nagysága és helyeződése): 10 pont.

*Fejési sebesség* (a fejés első 4 perce alatt kifejt tejmenyiség az egész fejési eredmény százalékában kifejezve): 10 pont.

*Elülső tőgyfél termelési aránya* (az elülső tőgyfélben termelt tejmenyiség az egész tőgyben termelt tejmenyiség százalékában): 10 pont.

Az összbnyomás a tőgy megtekintése és megtapintása útján, a nagyság, alak, mirigyesség, helyeződés, függesztés és a tőgybimbók elbírálása alap-

ján kerül értékelésre. Különös figyelemmel kell értékelni a tőgybimbókat! A tőgyminősítésnek tehát ez a szubjektív része. Az összbenyomás megítélése során gyakorlati szempontból meg kell elégednünk a szakemberekből álló bíráló bizottság szubjektív bírálatával, ugyanis a tőgyön végzett különböző méretfelvételek nagyon variabilis és bizonytalan eredményeket adnak és sok többletmunkát jelentenek, egyes tulajdonságokat pedig (pl. mirigyesség) jelenleg a gyakorlatban nem is tudunk objektív módszerekkel mérni. Az összbenyomást lehetőleg a laktáció első felében, fejés előtt bíráljuk el. Az összbenyomásra adható legkisebb pontszám: 1.

A fejési sebesség rendkívül fontos értékmérő tulajdonság, mely kétütemű fejtőgéppel objektív módon állapítható meg. Korábbi vizsgálatainkban (*Dohy—Dunay—Bozó*, 3) 44 — kétütemű Elfa-fejtőgéppel fejt — magyartarka tehén összesen 132 fejésének adatai alapján megállapítottuk, hogy a fejés első 4 perce alatt kifejt, az egész fejési eredmény %-ában kifejezett tejmenyiség nagysága háromszori fejés esetén független a napi tejtermelés nagyságától (kb. 23 kg-os napi termelésig). A fejési sebességnek a fejés első 4 perce alatt kifejt tejmenyiség alapján történő jellemzése tehát lehetővé teszi a háromszor fejt különböző napi termelésű tehének korrekció nélküli összehasonlítását és kiküszöböli azt a hibaforrást is, ami az átlagosan kifejt tejk/perc-érték esetében a fejés időtartamának pontatlan megállapításából adódhat. Kétszeri fejés esetén a napi tejhozam emelkedése következtében az első 4 percben kifejt tejmenyiség *abszolút* ugyan növekedik, az össztejmenyiség %-ában kifejezve azonban kissé csökken. Így 47 — ugyancsak kétütemű Elfa-fejtőgéppel fejt — magyartarka tehén összesen 94 fejésének adatai alapján az össztejmenyiség és a fejések első 4 perce alatt leadott *abszolút* tejmenyiség között  $r = +0,86$  értékű, igen messzemenően biztosított ( $P < 0,1\%$ ) korrelációt találtunk. A regressziós együttható értéke  $R = +0,64$  kg, ami

1. táblázat

Kétszer fejt tehének fejési sebességének pontozása

Napi tejtermelés kg (1)	10	8	6	4	2	0
	pont (2)					
10	91—100*	81—90	71—80	61—70	51—60	51 <
11	88,5—100	78,5—88,4	68,5—78,4	58,5—68,4	48,5—58,4	48,5 <
12	86,5—100	76,5—86,4	66,5—76,4	56,5—66,4	46,5—56,4	46,5 <
13	84,8—100	74,8—84,7	64,8—74,7	54,8—64,7	44,8—54,7	44,8 <
14	83,3—100	73,3—83,2	63,3—73,2	53,3—63,2	43,3—53,2	43,3 <
15	82,0—100	72,0—81,9	62,0—71,9	52,0—61,9	42,0—51,9	42,0 <
16	80,9—100	70,9—80,8	60,9—70,8	50,9—60,8	40,9—50,8	40,9 <
17	80,0—100	70,0—79,9	60,0—69,9	50,0—59,9	40,0—49,9	40,0 <
18	78,9—100	68,9—78,8	58,9—68,8	48,9—58,8	38,9—48,8	38,9 <
19	78,5—100	68,5—78,4	58,5—68,4	48,5—58,4	38,5—48,4	38,5 <
20	77,5—100	67,5—77,4	57,5—67,4	47,5—57,4	37,5—47,4	37,5 <
21	76,7—100	66,7—76,6	56,7—66,6	46,7—56,6	36,7—46,6	36,7 <
22	76,4—100	66,4—76,3	56,4—66,3	46,4—56,3	36,4—46,3	36,4 <
23	75,7—100	65,7—75,6	55,7—65,6	45,7—55,6	35,7—45,6	35,7 <
24	75,4—100	65,4—75,3	55,4—65,3	45,4—55,3	35,4—45,3	35,4 <
25	74,8—100	64,8—74,7	54,8—64,7	44,8—54,7	34,8—44,7	34,8 <

\* A fejés első 4 perce alatt kifejt tejmenyiség az egész fejési eredmény %-ában (3).  
Bonitierung der Melkgeschwindigkeit von zweimal gemolkenen Kühen.

(1) Tages-Milchleistung kg; (2) Punkte; \*(3) in den ersten 4 Minuten des Melkens gemolkenen Milchmenge in % -en des ganzen Melkergebnisses ausgedrückt.



azt jelenti, hogy ha a napi tejmenyiség 1 kg-mal emelkedik, akkor a fejések első 4 perce alatt kifejtendő tej abszolút mennyisége 0,64 kg-mal nő. A napi tejtermelés nagysága és a fejés első 4 perce alatt kifejt tejmenyiségnek az össz-tejmenyiség %-ában kifejezett értéke között  $r = -0,21$  értékű — bár nem biztosított — viszonyosságot állapítottunk meg. Egy másik — 18 tehénen végzett — vizsgálatunkban ez a korreláció ugyancsak negatív és szignifikáns volt ( $r = -0,54$ , ill.  $-0,57$ ). Ezek az összefüggések arra figyelmeztetnek, hogy a kétszer fejt tehének esetében bizonyos toleranciát kell alkalmazni a fejési sebesség megkívánt értékeinél.

A vázoltak alapján a fejési sebességre adható 10 pont javasolt megoszlása a következő: a) háromszori fejés esetén napi 10—25 kg-os termelésig a fejés első 4 perce alatt leadott tejmenyiség az egész fejési eredmény %-ában kifejezve:

- 91—100% = 10 pont = kitűnő,
- 81—90% = 8 pont = jó,
- 71—80% = 6 pont = közepes,
- 61—70% = 4 pont = gyenge,
- 51—60% = 2 pont = igen gyenge,
- 51% alatt = 0 pont = rossz.

b) Kétszeri fejés esetén napi 10—25 kg-os termelésig: (1. táblázat).

Amint az 1. táblázatból látható, kétszeri fejés esetén a napi tejhozam növekedésével az első 4 percben kifejt tejmenyiség megkívánt %-os értékei kissé csökkennek. Ez abból az említett összefüggésből adódik, hogy a napi tejhozam növekedése kétszeri fejés esetén az első 4 percben kifejt és az össz-tejmenyiség %-ában kifejezett tejmenyiségnek csökkenését vonja maga után. (Az 1. és 2. táblázat megszerkesztésénél az említett  $R = +0,64$  kg értékű regressziós együtthatót vettem alapul.)

2. táblázat

Kétszer fejt tehének fejési sebességének pontozása

Napi tejtermelés (kg)	10	8	6	4	2	0
	pont (2)					
10	9,1—10,0*	8,1—9,0	7,1—8,0	6,1—7,0	5,1—6,0	5,1 <
11	9,7—11,0	8,6—9,6	7,5—8,5	6,4—7,4	5,3—6,3	5,3 <
12	10,4—12,0	9,2—10,3	8,0—9,1	6,8—7,9	5,6—6,7	5,6 <
13	11,0—13,0	9,7—10,9	8,4—9,6	7,1—8,3	5,8—7,0	5,8 <
14	11,7—14,0	10,3—11,6	8,9—10,2	7,5—8,8	6,1—7,4	6,1 <
15	12,3—15,0	10,8—12,2	9,3—10,7	7,8—9,2	6,3—7,7	6,3 <
16	12,9—16,0	11,3—12,8	9,7—11,2	8,1—9,6	6,5—8,0	6,5 <
17	13,6—17,0	11,9—13,5	10,2—11,8	8,5—10,1	6,8—8,4	6,8 <
18	14,2—18,0	12,4—14,1	10,6—12,3	8,8—10,5	7,0—8,7	7,0 <
19	14,9—19,0	13,0—14,8	11,1—12,9	9,2—11,0	7,3—9,1	7,3 <
20	15,5—20,0	13,5—15,4	11,5—13,4	9,5—11,4	7,5—9,4	7,5 <
21	16,1—21,0	14,0—16,0	11,9—13,9	9,8—11,8	7,7—9,7	7,7 <
22	16,8—22,0	14,6—16,7	12,4—14,5	10,2—12,3	8,0—10,1	8,0 <
23	17,4—23,0	15,1—17,3	12,8—15,0	10,5—12,7	8,2—10,4	8,2 <
24	18,1—24,0	15,7—18,0	13,3—15,6	10,9—13,2	8,5—10,8	8,5 <
25	18,7—25,0	16,2—18,6	13,7—16,1	11,2—13,6	8,7—11,1	8,7 <

\* A reggeli + esti fejés első 4 perce alatt összesen kifejt abszolút tejmenyiség (kg) (3).

Bonifikation der Melkgeschwindigkeit von zweimal gemolkene Kühen.

(1) Tages-Milchleistung kg; (2) Punkte; (3) in den ersten 4 Minuten des Früh- + Abend-Milkens gemolkene absolute Milchmenge kg.

A tőgyminősítést végzők munkájának megkönnyítése érdekében a fejési sebesség pontozására javasolt skála és az 1. táblázat adatai alapján a 2. és 3. táblázatot szerkesztettem. Ezek a táblázatok feleslegessé teszik a fejés első 4 perce alatt kifejt tejmennyiségnek az egész fejési eredmény %-ában való kifejezését. Csupán a fejések első 4 percében kifejt abszolút tejmennyiségeket (kg) kell összeadni és a megfelelő táblázatból közvetlenül leolvasható, hogy a tehén fejési sebessége hány pontot érdemel. A 2. táblázatot a kétszer fejt tehenek esetében, a 3. táblázatot pedig a háromszor fejt tehenek esetében kell használni.

3. táblázat

## Háromszor fejt tehenek fejési sebességének pontozása

Napi tejttermelés kg (1)	10	8	6	4	2	0
	pont (2)					
10	9,1—10,0*	8,1—9,0	7,1—8,0	6,1—7,0	5,1—6,0	5,1 <
11	10,0—11,0	8,9—9,9	7,8—8,8	6,7—7,7	6,5—6,6	5,6 <
12	10,9—12,0	9,7—10,8	8,5—9,6	7,3—8,4	6,1—7,2	6,1 <
13	11,8—13,0	10,5—11,7	9,2—10,4	7,9—9,1	6,6—7,8	6,6 <
14	12,7—14,0	11,3—12,6	9,9—11,2	8,5—9,8	7,1—8,4	7,1 <
15	13,7—15,0	12,2—13,6	10,7—12,1	9,2—10,6	7,7—9,1	7,7 <
16	14,6—16,0	13,0—14,5	11,4—12,9	9,8—11,3	8,2—9,7	8,2 <
17	15,5—17,0	13,8—15,4	12,1—13,7	10,4—12,0	8,7—10,3	8,7 <
18	16,4—18,0	14,6—16,3	12,8—14,5	11,0—12,7	9,2—10,9	9,2 <
19	17,3—19,0	15,4—17,2	13,5—15,3	11,6—13,4	9,7—11,5	9,7 <
20	18,2—20,0	16,2—18,1	14,2—16,1	12,2—14,1	10,2—12,1	10,2 <
21	19,1—21,0	17,0—19,0	14,9—16,9	12,8—14,8	10,7—12,7	10,7 <
22	20,0—22,0	17,8—19,9	15,6—17,7	13,4—15,5	11,2—13,3	11,2 <
23	20,9—23,0	18,6—20,8	16,3—18,5	14,0—16,2	11,7—13,9	11,7 <
24	21,9—24,0	19,4—21,8	17,0—19,3	14,6—16,9	12,2—14,5	12,2 <
25	22,7—25,0	20,2—22,6	17,7—20,1	15,2—17,6	12,7—15,1	12,7 <

\* A reggeli + déli + esti fejés első 4 perce alatt összesen kifejt abszolút tejmennyiség (kg) (3).

Bonitierung der Melkgeschwindigkeit von dreimal gemolkenen Kühen.

(1) Tages-Milchleistung kg; (2) Punkte; (3) in den ersten 4 Minuten der Früh- + Mittags- + Abend-Melkungen gemolkene absolute Milchmenge kg.

*Például*: 1. Ha a kétszer fejt tehén napi termelése 20 kg és a reggeli + esti fejés alkalmával az első 4 percében (összesen tehát 8 perc alatt) összesen 12 kg tejet adott le, akkor — a 2. táblázat alapján — 6 pontot kap.

2. Ha a háromszor fejt tehén napi termelése 20 kg és a reggeli + déli + esti fejés alkalmával (tehát összesen 12 perc alatt) az első 4 percében összesen 12 kg tejet adott le, akkor — a 3. táblázat szerint — 2 pontot kap.

A fejési sebességet 24 órás próbafejés során kétütemű fejtőgéppel, a Szajkó-féle uberográf (7), vagy kalibrált üveg-mérőhenger, esetleg mérleg segítségével 10—25 kg-os napi termelés esetén kell megállapítani az előbbieket szerint. (Szükséges és hasznos lenne beszerezni és kipróbálni néhány külföldi fejési sebesség- és tőgyindexvizsgáló készüléket is. [NDK, NSzK.]

Az első tőgyfél termelési aránya (az első tőgyfélben termelt tej mennyiség az egész tőgyben termelt tej mennyiség százalékában) a fejési sebesség mellett a legfontosabb objektív módon megállapítható tőgytulajdonosság. A javasolt maximális pontszám itt is 10. Ennek megoszlása a következő:

ha az első tőgyfél termelési aránya

$45-55\% = 10 \text{ pont} = \text{jó}$ ,



- 40—44% vagy 56—60% = 7 pont = közepes,  
 35—39% vagy 61—65% = 3 pont = gyenge,  
 35 alatt vagy 65 felett = 0 pont = rossz.

Az elülső tőgyfél termelési arányát célszerű az 1. laktáció első felében, 24 órás próbafejés során megállapítani az elülső és hátulsó tőgyfélben termelt tejmennyiség külön-fejése alapján. (A *Szajkó*-féle uberográf és a külföldi készülékek erre a célra is felhasználhatók.)

Úgy gondolom, hogy ez az általam javasolt tőgyminősítési eljárás a tehén korszerűsített küllemi bírálati rendszerébe jól beilleszthető és a gépi fejésre alkalmas tehénállomány kitenyésztésére irányuló tenyésztőmunkában hasznosan lenne alkalmazható. Javasolom, hogy „bikanevelőnek” csak azt a tehenet minősítsék, amely a tőgy összenyomására legalább 7, a fejési sebességre legalább 8, az elülső tőgyfél termelési arányára pedig 6 pontot kapott.

*Érkezett: 1962. március 19-én.*

#### IRODALOM

1. *Berke, P.*: A tőgy működésének értékelésére szolgáló módszer kidolgozása. Állattenyésztés, Budapest, 1958. 2. sz.
2. *Dohy, J.*: Tőgyindex és fejhetőség-vizsgálatok. Állattenyésztés, Budapest, 1958. 2. sz.
3. *Dohy, J.—Dunay, A.—Bozó, S.*: Adatok a fejési sebesség vizsgálatához. Állattenyésztés, Budapest, 1960. 1. sz.
4. *Guba, S.*: A fejhetőség vizsgálata a laktáció különböző hónapjaiban és a különböző fejésenkénti tehozam esetén. Állattenyésztés, Budapest, 1959. 1. sz.
5. *Guba, S.*: A tőgy termelési részarányossága és küllemi részarányossága, valamint a tejlelkenység közötti összefüggés vizsgálata. Állattenyésztés, Budapest, 1960. 1.
6. *Horn, A.—Dohy, J.—Bozó, S.—Dunay, A.*: A szarvasmarha testalkati bírálatának korszerűsített módszere. Állattenyésztés, 1962. 2. sz.
7. *Szajkó, L.*: Műszeres tőgyvizsgálatok a magyartarka fejhetőségének javítására Magyar Mezőgazdaság, Budapest, 1960 14—16. sz.

#### МЕТОД ОЦЕНКИ ВЫМЕНИ В РАМКАХ БОНИТИРОВКИ ПО ЭКСТЕРЬЕРУ

*Я. Дохи*

Отдел скотоводства Научно-исследовательского Института Животноводства,

Будапешт

*Резюме*

В модернизированной системе бонитировки крупного рогатого скота по экстерьеру, разработанной в Венгрии, максимальное количество баллов для вымени составляет 30. Автор предлагает распределить эти 30 баллов как следует: *общее впечатление* (величина вымени, его железистость, расположение, подвеска, форма сосков, их величина и расположение): 10 баллов; *скорость дойки* (количество молока, выдоенного за первые четыре минуты дойки, выраженное в процентах общего удоя): 10 баллов; *удельный вес молочной продукции передней половины вымени* (количество молока, выдоенного из передней половины вымени, выраженное в процентах количества молока, выдоенного из всего вымени): 10 баллов. Подробно разработанное предложение для причисления баллов за скорость дойки содержится в таблицах 1., 2. и 3. За молочную продукцию передней половины вымени можно причислять следующее количество баллов: если она составляет 45—55% общей молочной продукции вымени, тогда причисляется 10 баллов, а далее поочередно: 40—44% или 56—60% — 7 баллов, 35—39% или 61—65% — 3 балла, ниже 35% или выше 65% — 0 балла. Скорость дойки и удельный вес молочной продукции передней половины вымени при суточном удое величиной 10—25 кг устанавливаются при помощи двухфазной доильной машины, в течение 24 часовой пробной дойки.

**Methode zur Qualifizierung des Euters im Rahmen der Formbeurteilung***J. Dohy*

Abteilung für Rinderzucht des Forschungsinstituts für Tierzucht, Budapest

*Zusammenfassung*

Im System der in Ungarn ausgearbeiteten, modernisierten Formbeurteilung der Rinder beträgt die maximale Punktzahl für Euterform : 30. Verfasser schlägt vor, diese Punkte, wie folgt, zu verteilen : *Gesamteindruck* (Grösse, Drüsigkeit, Position, Form ; Grösse und Position der Striche des Euters) : 10 Punkte ; *Melkgeschwindigkeit* (die in den ersten 4 Minuten des Melkens gemolkene Milchmenge, ausgedrückt in %-en des Gesamt-Melkergebnisses) : 10 Punkte ; *Leistungsverhältnis der vorderen Euterhälfte* (die in der vorderen Euterhälfte produzierte Milch in %-en der im Euter produzierten Gesamtmilchmenge) : 10 Punkte. Der zur Bönitierung der Melkgeschwindigkeit ausführlich ausgearbeitete Antrag ist in den Tabellen 1, 2 und 3 angeführt. Die Punktzahl für das Leistungsverhältnis der vorderen Euterhälfte beträgt bei 45 bis 55% 10, bei 40 bis 44% oder 56 bis 60% 7, bei 35 bis 39% oder 61 bis 65% 3, unterhalb 35% oder über 65% 0. Die Melkgeschwindigkeit und das Leistungsverhältnis der vorderen Euterhälfte ist bei einer Tages-Milchleistung von 10 bis 25 kg anhand einer Probemelkung von 24 Stunden mittels einer Zweitakt-Melkmaschine festzustellen



## A meleg hatása a magyartarka tehenek cardio-respiratoricus funkcióira és testhőmérsékletére

Ádám Tamás

Állattenyésztési Kutatóintézet Állatélettani és Takarmányozási Osztálya, Budapest

A környezetnek a tejtermelésre kifejtett hatása, az optimális „termelési környezet” megállapítása, világviszonylatban kutatott kérdés. Ezen vizsgálatok során a „hőstressz hatásának” vizsgálata előtérbe került, amelyből számos következtetést lehet levonni az állatok konstitúciójára, reakcióképességére stb. A hazai tapasztalatok azt mutatják, hogy „hőstressz hatással” nyáron nálunk is számolni kell, hiszen hazánk éghajlatát az 1871—1950-es nyolevan évben tanulmányozva kiderül, hogy nincsen év, amikor 27,0 °C-ot meghaladó melegebb napok ne lettek volna, amelyeken a mérsékelt égövi tehenek termelése főként a kisebb takarmányfogyasztás következményeképpen ne csökkenne [*Worstell* és *Brody* (30), *Ádám* (4)]. 30 °C fölötti abszolút maximumok minden évben előfordulnak, 30 °C-nál magasabb középhőmérsékletek (túlságosan erős kánikulák) azonban nálunk ritkák és azt 1901—1950-es évben Szegeden 36, Keszthelyen 4 és Debrecenben 4 esetben észleltek (*Bacsó*, N. 7). Magyarországon eddig 1950 július 5-én kora délután Pécsen mérték a legmagasabb hőmérsékletet (41,3 °C-ot), meteorológiai hőmérőházikóban 2 méter magasan. A napi átlagos relatív páratartalom az 1901—1950-es ötven év folyamán júliusban 63%, augusztusban 65% volt (7).

Az említett értékeknél azonban már jóval alacsonyabbakon (21,0 °C fölött) a szarvasmarhák életfolyamataiban változások következnek be, amelyek legelőször fokozott légzésben, magasabb értékeken pedig a testhőmérséklet emelkedésében jutnak kifejezésre. Azt a képességet, hogy az állat hogyan reagál a nagy melegre, az állat hőtűrőképességének nevezzük. Ennek megállapítására többféle formulát alkalmaznak, amelyek közül a *Rhoad* (26) és a *Benezra* (6) féle hőtolerancia tesztek a legismertebbek. Előbbi a testhőmérséklet, utóbbi a testhőmérséklet és a légzési frekvencia alapján szerkesztett képlet segítségével állapítja meg az állat hőtűrőképességét. Ismert még *Lee* (23) módszere is, amely a matematikai statisztikát is felhasználja előbbi érték meghatározásában. Az állatok hőtűrőképességében nemcsak a fajták között, hanem a fajtákon belül az egyedek között is jelentősek az eltérések, sőt ugyanazon egyed életében is vannak eltérések.

A fiziológus a hőtoleranciát — többek között — a testhőmérséklet ingadozásain méri, amely melegen binél jobban emelkedik, annál kisebb a tehen hőtűrőképessége és megfordítva. Pontos mértéke még a hőtoleranciának a légzőszervek működésében bekövetkező változások (légzési frekvencia, légzési perevolument, egy légvétel volumene), a hőleadás, a hőtermelés, de többek között a szív működés is. A gyakorlati szakember a tehen takarmányfogyasztásán és végső fokon termelésén (elsősorban mennyiségi, majd minőségi) méri az állat hőtűrőképességét. Az élettani és termelési szempontok azonban a legszorosabb kapcsolatban állnak egymással. Ebben a tanulmányban a címben foglalt életfolyamatok és a meleg közötti kapcsolatról lesz szó. A tanulmány első részében a meleg hatását árnyékban ismertetem, a második részben

pedig az ibériai hőtűrőképességvizsgálat eredményeiről számolok be magyartarka és szimmentáli teheneken.

A szóban lévő kérdéssel világviszonylatban sokan foglalkoztak. Az Irodalom fejezetben a fontosabb forrásmunkákat ismertetem.

### Kísérleti módszer

A herceghalomi gazdaságban végzett első kísérletben (1961 július 21. és szeptember 7. között) 6 magyartarka tehenet állítottam kísérletbe, amelyeket fészerszerű istállózási viszonyok között tartottak és a vizsgálat folyamán azonosan takarmányoztak.

1. táblázat

A kísérleti állatok adatai

A tehen neve és jelzése (1)	Kora (hónap) (2)	Laktáció (3)	Laktáció napja a kísérlet első napján (4)
<i>Megkötve (5)</i>			
Irimi 544 .....	64	3	188
Bárány 567 .....	58	2	189
Cifra 582 .....	41	2	167
<i>Nem megkötve (6)</i>			
Bárány 493 .....	87	3	333
Füge 533 .....	68	3	232
Bolygó 498 .....	82	5	198

#### Angaben der Versuchstiere.

(1) Name und Bezeichnung der Kuh; (2) Alter (Monate); (3) Laktation; (4) Tag der Laktation am ersten Tag des Versuches; (5) angebunden; (6) nicht angebunden.

Napi átlagos tejtermelésük a kísérlet megkezdésekor 10,7 liter volt, egyéb adataikat az 1. táblázatban közlöm. Az említett időszakban mindazon napokon, amikor a hőmérőházikóban elhelyezett meteorológiai hőmérő higanyszála délelőtt 11 órakor minimálisan 21,0 °C-ot mutatott, a 6 tehenen óránként 11 és 16 óra között (tehát 11, 12, 13, 14, 15, 16) a következő adatokat vettük fel: a testhőmérsékletet (közönséges lázmérővel, a következőkben th), a percnkénti légvételek számát (a következőkben l/p) és a percnkénti szívverések számát (fonendoszkóppal) (a következőkben sz/p). A fiziológiai adatokkal egyidőben (óránként) a következő klimatológiai adatok felvételére került sor: a száraz és a nedves hőmérséklet, relatív páratartalom (August-hőmérőpárral a hőmérőházikóban mérve), a kataórrék (Hill-féle katathermometerrel az árnyékban mérve). A 6 tehen közül hármat a szabadban, az árnyékban megkötve tartottunk (a következőkben M), s ezen mérések alatt sem inni, sem pedig enni nem kaptak. Három tehenet nem kötöttünk meg, hanem azok a fészert alatti maradtak a hozzá csatlakozó kifutóajtók nyitvatartása mellett (a következőkben K) és így azok tetszésük szerint mehettek a kifutóba, a fészert alá, az önitatókból ihattak, vagy a jászolban elhelyezett szálastakarmányból ehettek. A mérések idejére azonban az utóbbi három tehenet is mindig megkötötték a fészert alatti (ahol árnyék volt): az élettani adatok felvétele rajtuk kb. 20 percet vett igénybe.

A kísérletekben a következő kérdésekre szándékoztam feleletet kapni:

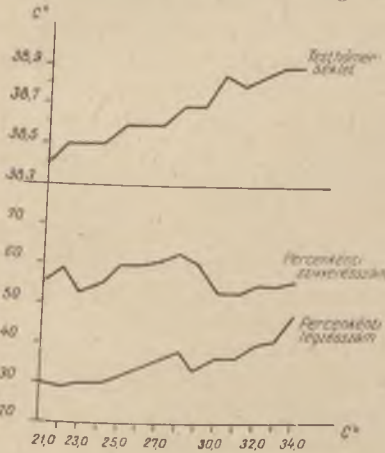
1. Hogyan alakul a tehenek testhőmérséklete, percnkénti légvételének és szívverésének száma 21,0 °C-nál magasabb környezeti hőmérsékletek hatására.



2. Azonos környezeti hőmérsékletek esetén befolyásolja-e előbbi élettani mutatókat a levegő nedvessége.
3. Milyen összefüggés van a lehülés nagysága (kataérték) és a tehenek 1. pontban említett értékei között.
4. A hőtűrőképesség vizsgálata magyartarka és szimentáli teheneken ibériai hőtolerancia teszttel (vagyis a napon hosszabb ideig tartózkodás hatása).
5. Következtetések a gyakorlat számára.

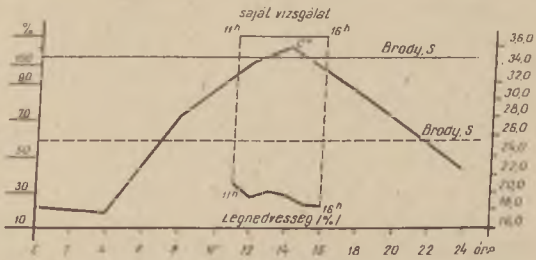
*Kísérleti eredmények*

Az első kérdésre a felelet az 1. ábrán olvasható le. Ebből megállapítható, hogy a környezeti hőmérséklet emelkedésével a légvételek száma is nő. Ez a növekedés azonban korántsem akkora, mint azt az amerikai és más külföldi kutatók klímaszobákban nyert adatai alapján várni lehetett volna. Ennek okát egyrészt abban látom, hogy a külföldi kísérletek során a teheneket 5—7 napig állandóan, megszakítás nélkül magas hőmérsékleten tartották, a mi esetünkben pedig üzemi körülmények között végzett kísérletek során ez nem állott fenn. Továbbá a magas 30 C°-os vagy annál magasabb értékek legfeljebb órákig tartottak s estére több fokkal, éjszakára pedig



1. ábra. A testhőmérséklet, a perckénti légvétel és a szívverés számának alakulása magas környezeti hőmérsékleten

Рисунок 1. Динамика температуры тела, числа ежеминутных дыханий и числа ударов сердца при высокой температуре окружающей среды  
Abb. 1. Gestaltung der Körpertemperatur, der Atmung je Minute und der Zahl der Herzschläge bei hoher Umwelttemperatur



2. ábra. A hőmérséklet és a nedvesség alakulása 24 órán át klímaszobában (Brody) és a vizsgálat legmelegebb napján üzemi viszonyok között

Рисунок 2. Динамика температуры и влажности в термометрической будке (Броды) в течение суток и на теплейшем дне испытания в производственных условиях

Abb. 2. Gestaltung der Temperatur und der Luftfeuchtigkeit durch 24 Stunden in Klimazimmer (Brody) und am wärmsten Tag der Untersuchung unter Betriebsverhältnissen

még 10 C°-nál is többlet csökkent a hőmérséklet, amint az a 2. ábrából kitűnik. Így tehát hazai viszonyok között a hőstressz csak órákig hatott a tehenekre. Másrészt a nagy meleg ellenére az alacsony légnedvesség (ez 30 C° körül a 40%-ot ritkán haladta meg) és sok esetben az erős légáramlás (3—4 Beaufort-fok erősségű szelek is előfordultak a mérések napján) kedvezően befolyásolta a tehenek párologtatás útján történő hőleadását. A külföldi vizsgálatokban a magas hőmérséklet magas relatív páratartalommal (50—60 %) párosult, amely nagymértékben megterheli a szervezetet és növeli az állat „hőterhelé-

sét". Ugyanakkor hazánkban természetes körülmények között ilyen magas páratartalom csak igen ritkán fordul elő a kísérleti hőmérsékleten (30,0—34,0 C°) és a megfigyelési időszakban nem is került észlelésre. Előbbiekkel magyarázható az, hogy a klímaszobákban tartott holstein és jersey teheneken 35,0 C° környezeti hőmérsékleten a légzési frekvencia egyes egyedeken a normál érték négyszeresét is elérte. Természetesen akárcsak az ismertett kísérletben, ott is akadtak jó hőtűrőképességű egyedek ugyanazon a fajtán belül. Véleményem szerint a vizsgált tehenek viszonylag kedvező élettani indexei a klímaszobáktól eltérő, kedvezőbb környezeti viszonyokon kívül, a találmra kiválasztott tehenek jó hőtűrőképességével is magyarázhatók. Az 1. ábrából kitűnik, hogy 30 C° és 34 C° között kapott átlagos légzési frekvencia kereken 30%-kal volt több a 21 C° és 25 C° között kapottnál a hat magyartarka tehenén. A meg nem kötött és többnyire a fészkerben tartózkodó tehenek magasabb értékei egyrészt a vizsgálat idejében felvett takarmány (a tehenek a vályúból fogyaszthatták a szálastakarmányt) lebontásából származó anyagcsere-hővel magyarázhatók (ezek a tehenek légvételeik számának fokozásával igyekeztek a hőtől megszabadulni), másrészt a magas környezeti hőmérsékleten történő hőszugárzással, mert a tehenek — ha rövidebb időre is — a napos kifutóba kimentek; nem szabad azonban figyelmen kívül hagyni a fészkeristálló levegőjének nedvességét sem. Ismeretes, hogy a tehenek a magasabb környezeti hőmérsékletekre először szaporább légvétellel reagálnak, a testhőmérséklet emelkedése csak azután következik be és így 35 C° felett a görbe felszálló ága meredek lesz (16). A meleg, de száraz levegő és erős légáramlások következtében a kísérleti tehenek testhőmérséklete 21 C° és 34 C° között csak 0,5 C°-kal emelkedett. Így tehát a végbélben mért hőmérsékletek is jóval alatta maradtak a klímaszobákban észlelt és a szubtrópusi és trópusi gyakorlati viszonyok között kapott értékeknél, ahol különösen az utóbbi helyeken az állandó magas hőmérséklet magas légnedvességgel párosul.

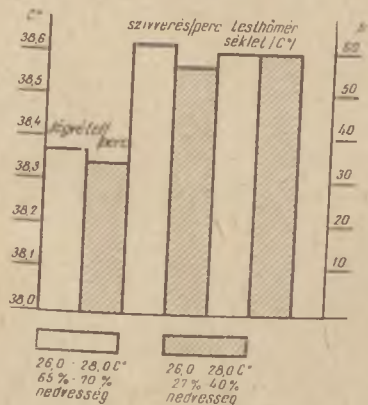
Kísérletemben 27,0 C° és 29,0 C° között érte el a percenkénti szívverések száma a maximumot (átlagosan 62/min), az érték 30,0 C°-ig erőteljesen csökkent (53/min), azután pedig 34,0 C°-ig minimálisan emelkedett (56/min). Adataim megegyeznek a külföldi kutatókéval, akik a vizsgált hőmérsékleti tartományban a percenkénti szívverések számában hasonló tendenciát kaptak.

A légnedvesség hatásának behatóbb vizsgálatára alig volt lehetőség üzemi viszonyok között. Az egész kísérleti időszakban nagy volt a szárazság. Ezért csupán a 26,0 C° és 28,0 C° közötti, 40%-nál alacsonyabb és 65%-nál magasabb légnedvességek és az említett értékeken kapott élettani mutatószámok összehasonlítására kerülhetett sor (3. ábra). Amint a grafikonból kitűnik, már ezen a viszonylag nem túl magas hőmérsékleten is a nagyobb légnedvesség a légzési frekvenciának hárommal és a percenkénti szívverések számának néggyel növekedését eredményezte. Nem kétséges, hogy 85—90%-os légnedvesség esetén hasonló hőmérsékleten (ez nálunk csak zsúfolt, rosszul szellőztetett masszív istállóban, vagy mélyistállóban, ahonnan a trágyát már hónapok óta nem hordták ki, fordul elő) a különbség jóval nagyobb lett volna, mert ismeretes, hogy a magas légnedvességnek csak magas hőmérsékleteken van az életfolyamatokra káros hatása.

Érdeklődésre tarthat számot a legfontosabb klímaelemek komplex hatását kifejező *kataértéknek* (lehűlés nagysága) és az *élettani indexek kapcsolatának vizsgálata*. A kísérleti periódusban 0,8 mgcal/cm<sup>2</sup>/sec minimális és 10,2 mgcal/cm<sup>2</sup>/sec maximális értékek fordultak elő, minthogy azonban 7,0 mgcal/cm<sup>2</sup> sec fölötti értékek csak szórványosan voltak, a 4. ábrán az 1,0 és 7,0 kataértékek



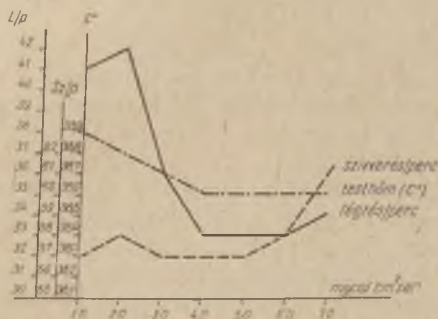
és a kísérleti tehenek légvételek és szívverésszáma és testhőmérséklete közötti kapcsolatokat tüntettem fel. Eszerint a lehülés nagyságának fokozódásával a percnkénti légvételek száma és a testhőmérséklet csökkenése következik be. A percnkénti szívverések száma 1,0 és 6,0 kataérték között azonos, 7-en hárommal több. A légzési és a testhőmérsékleti adatokból arra lehet következtetni, hogy a magyartarka tehenek komfortzónája 9,0 és 12,0 mgcal/cm<sup>2</sup>/sec között van, tehát magasabban, mint Mörikofer által az ember számára megállapított értékek. Ezt alátámasztani látszanak a kapott adatok, hiszen 7,0 kataértéken a légzési frekvencia (33/min) még mindig 8—10/min-mal, a testhőmérséklet pedig 0,3 C°-kal (38,6 C°) volt magasabb a normál értékeknél. A kérdés végleges tisztázására további vizsgálatokra van még szükség.



3. ábra. Az azonos hőmérsékletek és az eltérő nedvesség hatása a magyartarka tehenek légvételeinek, szívverésének és testhőmérsékletének alakulására

Рисунок 3. Влияние одинаковой температуры и различной влажности на динамику числа дыханий, числа ударов сердца и температуры тела у коров венгерской пестрой породы

Abb. 3. Einfluss gleicher Temperaturen und abweichender Feuchtigkeiten auf die Gestaltung der Atmung, des Herschlages und der Körpertemperatur von Kühen der ungarischen Fleckviehkühe



4. ábra. A lehülés nagysága (Kataérték) és a magyartarka tehenek testhőmérséklete, légzés- és szívverésszám közti kapcsolat

Рисунок 4. Связь между величиной охлаждения (ката-величиной) и температурой тела, числом дыхания и ударов сердца венгерских пестрых коров

Abb. 4. Zusammenhang zwischen der Abkühlungsgröße und der Körpertemperatur, der Atmung und des Herschlages der ungarischen Fleckviehkühe

A második kísérlet színhelye ugyancsak a hereceghalomi gazdaság volt, 1960 augusztusában. Itt folytattuk le a Rhoad-féle ibériai hótolarancia vizsgálatot, 21 magyartarka és 10 szimmentáli tehenen, négy alkalommal. Ennek a vizsgálatnak az a lényege, hogy a teheneket 5 órán át (vannak, akik 24 óráról írnak) árnyék nélküli napos kifutón tartják, minimálisan 32 C° környezeti hőmérsékleten. Ez az idő délelőtt 10 és délután 3 óra közé esett. Ekkor a kísérleti állatok végbélhőmérsékletét a két időpontban megméri. A vizsgálat folyamán a tehenek sem enni, sem pedig inni nem kapnak. A H. T. = [100—10(T<sub>R</sub>—101)] képlet segítségével számítják ki az adaptációs együtthatót, amely minél közelebb van 100-hoz, annál nagyobb a kifejlett szarvasmarha hőtűrőképessége (a képletben a H. T. = adaptációs együttható; T<sub>R</sub> = a tehen végbélhőmérséklete; 101 = a tehen normál végbélhőmérséklete F°-ban amely 38,3 C°-kal egyenlő). A kísérletet négy alkalommal folytattuk le,

## Ibériai hőtolerancia vizsgálat

2. táblázat

Fajta (1)	Adaptációs együttható (2)	Kutató (6)
Brahman .....	89	Rhoad
Santa gertrudis .....	84	Rhoad
Jersey .....	79	Rhoad
Hereford .....	73	Rhoad
Angus .....	59	Rhoad
Brahman .....	88	Mullick és Kehar
Brahman keresztezettek (4) .....	86	Mullick és Kehar
Európai fajták (5) .....	81	Mullick és Kehar
Magyartarka (6) .....	83	Ádám (4 vizsgálat)
Szimentáli (magyarországi) (7) .....	81	Ádám (4 vizsgálat)

*Iberische Wärmetoleranz-Untersuchung.*

(1) Rasse; (2) Adaptations-Koeffizient; (3) Forscher; (4) Brahman Kreuzungen; (5) Europäische Rassen; (6) ungarische Fleckviehrasse; (7) Simmentaler (ungarländische).

Megjegyezni kívánom, hogy a kapott értékek a korlátolt számú megfigyelés miatt csak tájékoztató jellegűek. A kapott adatokat a 2. táblázatban ismertetem, ugyanakkor feltüntetve más szerzők, más európai és indiai fajtákon kapott adatait. A 2. táblázaton ismertetett adatokból kitűnik, hogy a vizsgált magyartarka tehenek jó hőtűrőképességűek voltak, a már akklimatizálódott szimentáliak adaptációs együtthatója, amint azt biológiai adottságaikból eredően várni lehetett, alacsonyabb volt a magyartarkáénál. Érdekes megemlíteni, hogy az öt órán át az árnyéknélküli karámban tartózkodó magyartarka tehenek testhőmérséklete 38,8 °C és 39,8 °C között, a szimentáliaké pedig 39,0 °C és 40,4 °C között ingadozott. Figyelemmel kell azonban arra is lenni, hogy a vizsgált tehenek takarmányt nem kaptak, tehát a nyári melegben a legelőn tartózkodó és legelő teheneknek — ha a közelben árnyék és esetleg ivási lehetőségük nincsen — a belső hőmérsékletük jóval magasabb lehet, amely alacsonyabb adaptációs együtthatót eredményez.

## Az adatok matematikai-statisztikai értékelése\*

A statisztikai feldolgozás során korrelációt és regressziót számítottunk. Mivel az észlelt esetek száma kevés volt, ezért a számításokat minden egyes állatra külön-külön végeztük el, hogy ezzel elkerüljük hogy az egyes állatok egyedi sajátosságai a számításokat befolyásolják. A 3. táblázat a külső hőmér-

3. táblázat

Korreláció a külső hőmérséklet és a légvételek száma, a szívverések száma és a testhőmérséklet között magyartarka teheneken (perc)

Tartási mód (1)	Megkötött (árnyékban) (2)			Kötetlenül tartott (3)		
Állat jelzése (4) .....	582	544	567	493	533	498
Légvétel (5) .....	0,496	0,557	0,512	0,625	0,631	0,699
Szívverés (6) .....	-0,0749	0,006	-0,097	-0,098	0,093	0,289
Testhőmérséklet (7) ...	0,408	0,493	0,619	0,576	0,570	0,606

*Korrelation zwischen der Aussentemperatur und der Zahl der Luftaufnahmen, der Herzschläge und der Körpertemperatur bei Kühen der ung. Fleckviehrasse.*

(1) Haltungsmethode; (2) angebunden (im Schatten); (3) unangebunden gehalten; (4) Bezeichnung des Tieres; (5) Luftaufnahme; (6) Herzschlag; (7) Körpertemperatur.

\*A számításokat végezte Dr. Csukás Andrásné (Magy. Tud. Akadémia, Matematikai Intézet Biometria Osztálya).



sékletnek a légvételek és a szívverések számával és a testhőmérséklettel való korrelációit (összefüggéseket) mutatja. Ebből megállapítható, hogy a környezeti hőmérséklet és a légzési frekvencia között elég szoros az összefüggés, a kötötten, árnyékban tartott teheneken valamivel alacsonyabb, mint a kötetlenül tartottaknál. A külső hőmérséklet és a percenkénti szívverések száma

4. táblázat

Korreláció a kataérték és a légvételek, a szívverések száma és a testhőmérséklet között magyartarka teheneken (perc)

Tartási mód (1)	Megkötött (árnyékban) (2)			Kötetlenül tartott (3)		
Állat jelzése (4).....	582	544	567	493	533	498
Légvételek (5).....	-0,115	-0,056	-0,107	-0,304	-0,311	-0,290
Szívverés (6).....	0,281	0,137	0,177	0,259	0,094	0,052
Testhőmérséklet (7).....	-0,403	-0,430	-0,459	-0,396	-0,394	-0,425

Korrelation zwischen den Katawerten und den Luftaufnahmen, zwischen der Zahl der Herzschläge und der Körpertemperatur bei Kühen der ung. Fleckviehrasse (Minuten).

(1) bis (7) wie in der Tabelle 3.

A 4. táblázat a kataértékeknek a percenkénti légvételek és szívverések számával és a testhőmérséklettel való korrelációit mutatja. A kötötten tartott teheneknél a kataérték és a légvételek száma között nincs összefüggés, a kötetlenül tartottaknál alacsonyabb, negatív összefüggés jelentkezik, a a kataérték és a szívverések száma között alig mutatkozik valami kapcsolat. A kataérték és a testhőmérséklet között negatív korreláció van, amely a kötetlenül tartott teheneken valamivel magasabb.

5. táblázat

Regressziós együtthatók a külső hőmérsékletnél

Tartási mód (1)	Megkötött (árnyékban) (2)			Kötetlenül tartott (3)		
Állat jelzése (4).....	582	544	567	493	533	498
Légvétel (5).....	0,602	0,965	0,767	1,154	1,189	2,354
Szívverés (6).....	-0,175	0,011	-0,198	-0,199	0,164	0,571
Testhőmérséklet (7).....	0,029	0,018	0,045	0,034	0,033	0,044

Regressions-Koeffizienten bei der Aussentemperatur.

(1) bis (7) wie in der Tabelle 3.

6. táblázat

Regressziós együtthatók a kataértékekénél

Tartási mód (1)	Megkötött (árnyékban) (2)			Kötetlenül tartott (3)		
Állat jelzése (4).....	582	544	567	493	533	498
Légvétel (5).....	-0,282	-0,195	-0,322	-1,120	-1,175	-1,908
Szívverés (6).....	1,289	0,512	0,681	1,051	0,330	-0,204
Testhőmérséklet (7).....	-0,052	-0,081	-0,068	-0,046	-0,046	-0,060

Regressionskoeffizienten bei den Katawerten.

(1) bis (7) wie in der Tabelle 3.

Az 5. és a 6. táblázatok a regressziós együtthatókat tüntetik fel. A 498. jelzésű tehen itt többi társaitól eltérő képet mutat a percenkénti légzés- és között nincs összefüggés. A külső hőmérséklet és a testhőmérséklet között szintén elég szoros a korreláció, itt a kötötten tartottaknál magasabb. szívverésszámában, amely jelenség az állat egyedi tulajdonságának tulajdonítható. A szívverésnél a 498. tehen kivételével a regressziós egyenesek emelkedő tendenciát mutatnak. A magas környezeti hőmérsékleteken a kötötten tartott állatokra kapott regressziós egyenesek elkülönülnek a szabadon tartottakétól, míg a többi esetben ilyen elkülönülést nem lehet kimutatni.

Végeredményben megállapítható, hogy a külső hőmérséklet növekedésével a percenkénti légvételek száma növekszik, a kataérték növekedésével (a lehülés nagyságának fokozódásával) viszont csökken a légzési frekvencia. A szívverés esetében sem a környezeti hőmérséklettel, sem pedig a kataértékkel nem lehetett korrelációt kimutatni. A testhőmérséklet a környezeti hőmérséklet emelkedésével fokozódik, a kataérték emelkedésével pedig csökken. A kötötten és szabadon tartott tehenek között alig volt különbség, bizonyos egyedi eltéréseket azonban meg lehetett állapítani.

A vizsgálati eredményekből az alábbi következtetések vonhatók le:

1. Hazai klimatikus viszonyok között fellépő hőstressz hatások a magyartarka tehenek életfolyamatait üzemi körülmények között is befolyásolják, amely visszahat a tehenek termelésére is (erről másik beszámolóban lesz szó). A szervezet válaszfunkciói függenek az expositio időtartamától.

2. A száraz meleg, ha a tehen ugyanakkor árnyékban tartózkodik, kellő légáramlás (minimálisan 0,3 m/sec) mellett a hőleadásban résztvevő mechanizmusoknak sokkal kevesebb munkát kell tennie, mint a nedves, légáramlás nélküli környezet.

3. A magyartarka tehenek komfortzónája katathermometriás vizsgálatok alapján 9,0 és 12,0 mgca/cm<sup>2</sup>/sec közé tehető, bár ennek pontos megállapítása még további vizsgálatok elvégzését teszi szükségessé.

4. A vizsgált magyartarka tehenek hőtűrőképessége jónak mondható, bár fajtán belül az egyedi eltérések nagyok voltak. A szimmentáliak kevésbé jól viselték el a meleget.

5. A vizsgálat gyakorlati következtetéseképpen nyomatékosan fel kell hívni a gazdaságokat az árnyékos kifutók és delelők fontosságára. Fészerszerű mélyistállók árnyéknélküli kifutókkal erre a célra nem felelnek meg.

#### IRODALOM

1. *Alim, K. A.—Ahmed, I.*: Effects of climate on body temperature and respiration rate of buffaloes and Frisian cattle. *J. Dairy Sci.* Champaign, USA. 1956. IX. 39. k. 8. sz.
2. *Andrews, F. M.*: Fifty years of progress in animal physiology. *J. Anim. Sci.*, Ithaca, USA. 1958. 4. sz. 1064—1078. p.
3. *Asker, S. A.—Ragab, M. T.—Ghany, M. A.*: Some factors affecting heat tolerance of cattle and buffaloes. *Nature*, London. 333. p. (Fac. Agric. Fonad. I. University Cairo), 1953.
4. *Ádám, T.*: Klíma-életani kérdések nyitott és zárt tehenistállóban. A Budapesti Nemzetközi Zoohigiénés Kongresszuson elhangzott előadás. 1960.
5. *Bacsó, N.*: Magyarországi óghajlata. Budapest. Mezőgazd. Kiadó. 1—302. p. 1959.
6. *Benezra, M. V.*: A new index for measuring the adaptability of cattle to tropical conditions. *J. Anim. Sci.*, Ithaca, USA. 1954. (Central University of Venezuela).
7. *Badrelin, A. L.—Oloufa, M. N.—Asker, A. A.—Ghany, M. A.*: Effects of seasonal variations on body temperature, respiration and pulse rate of cattle and buffaloes. *Anim. Breed.*



- Abstr. Edinburgh. 1952. 1. sz. 16—17. p.
8. *Cartwright, T. C.*: Response of beef cattle to high ambient temperatures. *J. Anim. Sci. Ithaca, USA.* 1953. május, 14. k. 2. sz. 350—362. p.
  9. *Dobinson, J.*: Heat tolerance in European breed of cattle exposed to high environmental temperature. *Anim. Breed. Abstr. Edinburgh, 1952.* 1. sz. 17—18. p.
  10. *McDowell, R. E.—Lee, D. H. K.—Fohrman, N. H.*: Respiratory activity as an index of heat tolerance in jersey and Sindix Jersey (F<sub>1</sub>) crossbred cows. *J. Anim. Sci. ITHACA USA.* 1953. 12. k.
  11. *McDowell, R. E.—és mtsai*: Repeatability of an environmental heat tolerance test and the influence of season. *J. Anim. Sci. Ithaca, USA,* 1953. 12. k. 4. sz. 757—764. p.
  12. *McDowell, R. E.*: Physiological approaches to animal climatology. *The J. of Heredity,* 1959.
  13. *Findlay, J. D.*: Physiological reactions of cattle to climatic stress. *Proc. Nutr. Soc. London,* 1958. 17. k. 2. sz. 186—190. p.
  14. *Findlay, J. D.*: Farm animals and high temperatures. *Brit. Agric. Bull.* 1953. VI. k. 28. sz. 212—217. p.
  15. *Findlay, J. D.*: The physiological effects of climatic stress on the bovine animal. *First. Bio-climatological Congress, Vienna, 1957.* IX. 23—27.
  16. *Findlay, J. D.—Beakley, W. R.*: 1953. *Hammond, J. D.* „Progress in the physiology of farm animals” könyvéből az „Environmental physiology of farm animals” című fejezet. *London.*
  17. *McGregor, W.*: A study of heat tolerance of grade Australian Illawara Shorthorn cows during early lactation. *Austr. Agric. Res.* 1953. 4. k.
  18. *Kibler, H. H.—Brody, S.*: Influence of temperature 50° to 105° F on heat production and cardiorespiratory activities in dairy cattle. *Missouri, College of Agric. Exp. Station Bulletin,* 1949. 435. p.
  19. *Kibler, H. H.—Brody, S.*: Influence of temperature 50° to 5° F and 50° to 105° F on heat production and cardiorespiratory activities of dairy calves. *Missouri. Univ. of Missouri Agric. Exp. Station,* 1950. október, *Bulletin* 450.
  20. *Kibler, H. H.—Brody, S.*: Effects of temperature 50° to 105° F and 50° to 5° F on heat production and cardiorespiratory activities in Brahman, Jersey and Holstein cows. *Univ. of Missouri, 1950. szeptember, Bulletin* 464.
  21. *Kibler, H. H.—Brody, S.*: Influence of increasing temperature 40° to 105° F on heat productions and cardiorespiratory activities in Brahman and Brown Swiss cows and heifers. *Univ. of Missouri, Agric. Exp. Station Columbia, Missouri,* 1951. április, *Bulletin* 473.
  22. *Lee, D. H.—Phillips, R. W.*: Assessment of the adaptability of live stock to climatic stress. *J. Anim. Sci. Ithaca, USA,* 1948. 7. k. 4. sz.
  23. *D. Lee, H. K.*: The status of animal climatology with special reference to hot conditions. *Anim. Breed. Abstr. Edinburgh,* 1959. március, 27. k. 1. sz. 1—14. p.
  24. *Mullick, D. N.—Kehar, N. D.*: Comparative heat tolerance test in different breeds of cattle. *J. Dairy Sci. Champaign, USA.* 1952. XI. 1979. p.
  25. *Ozerov, A. V.*: Vlijanië mikroklimaticseszkizh faktorov na fiziologiceszkizhe funkciei zsvotnogo organizma. *Dosztizsenija nauki v zsvotnovodsztye. Moszkva,* 1959, 283—291. p.
  26. *Rhoad, A. O.*: The Iberia heat tolerance test for cattle. *Tropic. Agric.* 1944. 21. 162—164. p.
  27. *Schandl, J.*: Szarvasmarhatenyésztés, *Budapest, Mezőgazd. Kiadó,* 1955. 1—452. p.
  28. *Shrode, R. R.—Quazi, F. R.*: Variation in rectal temperature, respiration rate and pulse rate of cattle as related to variation in four environmental variables. *J. Dairy Sci. Champaign, USA.* 43. k. 1960. 9. sz. 1235—1244. p.
  29. *Szép, I.*: Über die Wirkung hoher Aussentemperatur auf die Futteraufnahme, Futterverwertung und Körpertemperatur der Mastrinder in verschiedenen Stalltypen. *Acte Veterinaria Academiae Scientiarum Hungaricae. Tomus X. Fasciculus 1.* 1960.
  30. *Tangl H.*: Háziállatok élettana, *Budapest, Mezőg. Kiadó,* 1—448. p.
  31. *Worstell, D. M.—Brody, S.*: *Res. Bull. Me. Agric. Exp. Sta. Missouri. Columbia,* 1953. 515. sz.

## ВЛИЯНИЕ ТЕПЛОТЫ НА КАРДИО-РАСПИРАЦИОННЫЕ ФУНКЦИИ И НА ТЕМПЕРАТУРУ ТЕЛА КОРОВ ВЕНГЕРСКОЙ ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ

Т. Адам

Отдел физиологии и кормления животных Научно-исследовательского Института Животноводства, Будапешт.

### Резюме

Автор в течение 40 дней, ежедневно между 11 и 16 ч. — когда в 11 ч. в термометрической будке в тени температура составила минимально 21,0°C — каждый час измерил температуру, число дыханий и ударов сердца в минуту шести коров венгерской пестрой породы, а также элементы климата (температуру воздуха, влажность воздуха и степень снижения температуры). Три коровы были содержаны в тени на привязи, и они в течение подопытного периода не получили ни корма, ни воды. Другие три коровы содержались беспривязно в открытом помещении и в прилегающем к нему выгуле, где они вволю потребляли грубые корма и воду.

Между 21,0 и 34,0°C, наряду с возрастающей температурой окружающей среды, повысилась частота дыхания и в меньшей мере температура тела; до 27,0°C количество ударов сердца в небольшой мере увеличилось, а выше этой температуры — сократилось. Между степенью охлаждения и физиологическими показателями было обнаружено обратное соотношение. На основании кататермометрических исследований комфортная зона венгерских пестрых коров вероятно находится в пределах 9,0 и 12,0 мг кал кв. см сек, хотя конечное решение этого вопроса требует еще дальнейших испытаний. Между температурами 26,0 и 28,0 °C при 65%-ной влажности воздуха, среднее число ежеминутных дыханий было на три больше, а число ежеминутных ударов сердца на четыре больше, чем при влажности воздуха ниже 40%.

При биометрической обработке данных автором было установлено, что наряду с повышением наружной температуры возрастает число ежеминутных дыханий, а с повышением ката-величины — снижается частота дыханий. В отношении ударов сердца невозможно было установить корреляцию ни с температурой окружающей среды, ни с ката-величиной. При повышении температуры окружающей среды температура тела повысилась, а при повышении ката-величины — снизилась. Между коровами, содержащимися на привязи и коровами, содержащимися беспривязным способом обнаружена небольшая разница, однако можно было установить известные индивидуальные различия между ними.

В рамках другого исследования были проведены четыре испытания по пберской теплотной толеранции с 21 коровой венгерской пестрой породы и 10 коровами симментальской породы (испытание по методу Рода). Коэффициент адаптации у первых коров составил 83, а у вторых — 81. Таким образом, испытанные коровы хорошо выдержали теплоту.

## Einfluss der Wärme auf die kardio-respiratorische Funktion und Körpertemperatur von Kühen der ungarischen Fleckviehrasse

T. Ádám

Abteilung für Tierphysiologie und Tierernährung des Forschungsinstituts für Tierzucht, Budapest

### Zusammenfassung

Verfasser mass während 30 Tagen, zwischen 11 und 16 Uhr, — als der Thermometer um 11 Uhr im Schatten in der Thermometerhütte minimal 21,0°C zeigte — die Temperatur, die Atmungs- und Herzschlags-Zahl von sechs Kühen der ungarischen Fleckviehrasse und die Klimatelemente (Lufttemperatur, Luftfeuchtigkeit, sowie Abkühlungsgrosse). Drei Kühe wurden im Schatten angebunden gehalten und erhielten während der Untersuchungsdauer weder Trank, noch Futter. Die anderen drei Kühe konnten sich dagegen im Schuppenstall und im angeschlossenen Auslauf frei bewegen, Raufutter und Wasser zu sich nehmen.

Zwischen 21,0° und 34,0° C wuchs mit der steigenden Umwelttemperatur auch die Atmungsfrequenz, und in kleineren Masse auch die Körpertemperatur; die Zahl der Herzschläge stieg bis 27,0° C mässig, darüber sank sie. Die Beziehung zwischen dem Abkühlungsgrad und den physiologischen Indizes war umgekehrt. Auf Grund der katathermometrischen Untersuchungen wurde festgestellt, dass sich die Komfortzone der Kühe der ungarischen Fleckviehrasse zwischen 9,0 und 12,0 mgealem<sup>2</sup>/sec



befinden kann, obwohl noch weitere Untersuchungen in dieser Frage notwendig erscheinen. Zwischen 26,0° und 28,0° C betrug die durchschnittliche Atmungszahl je Minute bei 65% iger Luftfeuchtigkeit um drei, die Zahl der Herzschläge pro Minute aber um vier mehr, als bei einer 40% iger Luftfeuchtigkeit.

Verfasser stellte bei Aufarbeitung der biometrischen Angaben fest, dass die Atmungszahl je Minute mit dem Anwachsen der Umwelttemperatur steigt, die Atmungsfrequenz dagegen mit der Steigerung des Katawertes sinkt. Im Falle des Herzschlages konnte eine Korrelation weder mit der Umwelttemperatur, noch mit dem Katawert nachgewiesen werden. Die Körpertemperatur stieg mit dem Anwachsen der Umwelttemperatur, mit der Zunahme des Katawertes sank sie dagegen. Es war zwischen den angebundenen und freigehaltenen Kühen kaum ein Unterschied, gewisse individuelle Abweichungen konnten aber festgestellt werden.

In einer anderer Untersuchung wurde die iberische Wärmetoleranzprobe (Untersuchung nach Rhoad) an 21 Kühen der ungarischen Fleckviehrasse und an 10 Kühen der Simmentaler Rasse ausgeführt. Der Adaptationskoeffizient der ersteren betrug 83, der letzteren aber 81. Demnach waren die untersuchten Tiere von guter Wärmetoleranz.

Schandl József:

### Szarvasmarhatenyésztés

Mezőgazdasági kiadó, Budapest, 1962. 464 old. Ára kötve 70,— Ft

Az olvasó a *Szarvasmarhatenyésztés* immár negyedik kiadását veheti kézbe. Schandl akadémikus könyvsorozatának e legjelentősebb kötete a korábbi kiadásokhoz képest változatlan felépítésben jelent meg. A könyvben úgyszólván valamennyi oldalon érezni lehet az új kiadás teljesebbé tétele érdekében végzett kiegészítő, korszerűsítő munkát. Ezenkívül jelentős új részeket is olvashatunk, amelyben a szerző különösen a tenyésztésbevételeiről, a magyar tarka újabb keresztezési munkájának eredményeiről és tapasztalatairól ír, de nem hanyagolja el a takarmányozás legújabb módszereit, vagy éppen a borjúnevelés kérdéseit sem. Kiegészültek a tej- és a hústermeléssel foglalkozó fejezetek is.

Schandl akadémikus kiváló oktatói készségét, világos fogalmazását, könnyen olvasható stílusát és emellett szakmai gondosságát nem szükséges újból kiemelni, mert mai állattenyésztő generáció mindezt jól ismeri. E kiváló tulajdonságok eredményeként került a *Szarvasmarhatenyésztés* c. könyv is immár 13 000 példányszám-ban forgalomba.

Nem lehet szó nélkül elmenni a könyv kiállítása mellett sem. Ha összehasonlítjuk az 1952-ben megjelent első kötet kiállítását, terjedelmét, a szedés és a papír minőségét, meglepő módon állapíthatjuk meg az e téren is elért fejlődést. A magyar állattenyésztési szakirodalom joggal büszkélkedhet e könyvvel, amely a kézikönyv igényeit kielégíti, de változatlanul a tanulás lehetőségeit is jól biztosítja.



## A péppé zúzás és a széndioxidkoncentráció növelés szerepe a lucerna silózásában

Mentler László

Állattenyésztési Kutatóintézet Állatélettani és Takarmányozási Osztálya, Budapest

A lucernaszéna készítése alkalmával jelentkező nagy táplálóanyag- és karotinveszteségek arra készítették a kutatókat, hogy a lucerna tartósításának veszteségmentesebb módját kutassák, mégpedig silózás útján. A lucernasilózás megoldásának kérdésével — több kevesebb sikerrel — évek hosszú során át számos kutató foglalkozott. Kísérleteket végeztek különböző fejlődési állapotú, víztartalmú növényekkel, különböző kedvező erjedést biztosító anyagok hozzáadásával, konzerválószeres alkalmazásával. Nem jártak sikerrel azok a kísérletek, amelyekben a pillangósvirágú takarmánynövényeket eredeti szárazanyagtartalom mellett melaszoldat hozzáadásával silóztak. A nem jó irányban fejlődő erjedési folyamat, a vajsavas erjedés a takarmányt kellemetlen, bűzös szagúvá és emiatt etetés céljára sok esetben alkalmatlanná tette. *Tangl*,—*Dörnerné* [9], *Berke*—*Zöldy* (2), *Dörnerné* (3) vizsgálatai szerint jó minőségű szilázs nyerhető akkor, ha a lucernát a silózás előtt 1—1½ napig fonnyasztják és ezzel az eredeti 20—25% szárazanyagtartalmat kb. 40—45%-ra növelik. Ez az eljárás azonban az időjárás függvénye és éppen akkor nem alkalmazható, amikor is az első kaszálásból a legnagyobb zöldtömeget kapjuk és a szánakésztés is a gyakori esőzések miatt csak nagy veszteségek árán lehetséges.

Figyelemre érdemesek *Jánossy* (5) maláta-enzim hozzáadásával végzett kísérleteinek az eredményei, amelyeket lucerna vöröshere silózása során elért. Az eljárás alkalmazásba vételét a nagyüzemi kipróbálás eredményei és a standard minőségű maláta-enzim készítmény gyári előállításának kérdése fogja eldönteni.

Megállapítható, hogy takarmánygazdálkodási szempontból a lucerna silózás útján való tartósításának kérdése a gyakorlat számára megnyugtató módon még ma sincs megoldva. Ez a tény teszi szükségessé a további vizsgálatokat, a lucerna megfelelő silózási módszerének megállapítására.

Az elmúlt években a lucerna silózására szecskázás helyett a tökéletesebb felaprítást biztosító pépesítési eljárás segítségével próbálkoztam jó minőségű lucernaszilázst előállítani. Megjegyzendő, hogy a növényi sejtfalak szétzúzásáig menő felaprítás, a pépesítési eljárás gondolata már egy negyedszázaddal ezelőtt is felmerült, amikor *László* és *Fia* cég által szerkesztett géppel a *Förstner L.* pázmándi uradalmában a lucernát pépesítették, és ily módon silózták (4). Az Állatélettani és Takarmányozási Kísérleti Állomás (Budapest) a silóból vett lucernaszilázst megvizsgálta és igazolása szerint a pH-értéket 4,03-nak, a tejsavat 2,19%-nak, az ecetsavat 1,14%-nak, a szárazanyagot 28,6%-nak, az emészthető valódi fehérjét 1,5%-nak és a keményítőértéket 9 kg-nak találta. A kivett szilázs az eredetivel megegyező apró zúzalék volt, amelynek színe kimondott zöld és szaga a kaszált friss fűre emlékeztetett. Ezzel a szilázssal *Zajtay* (4) fejőstehenekkel etetési kísérletet végzett, amelynek során megállapította, hogy a tehenek a pépesített lucernaszilázst néhány napi szoktatás után szívesen ették. A tehenek napi adagjában 2 kg lucernaszenát 5 kg lucerna

pép-szilázzsal helyettesített, aminek hatására a tehenek naponta 1,36 kg tejjel többet termeltek és átlagosan 0,7 fillérrel kevesebbe került az 1 kg tejre eső takarmányköltség, mint azoknál a teheneknél, amelyek a szilázból nem kaptak.

A péppé zúzás útján a növényi sejtek tökéletesebb feltáráásával és a finom eloszlású anyag jobb tömörítésével kedvezőbb anaerób körülmények biztosításával kívántam jó irányba terelni az erjedést, más anyag hozzáadása nélkül. Ez irányú kísérleteimben a nem kívánatos bűzös, vajsavas erjedést ezúton sem sikerült minden esetben elkerülni.

Amint látjuk, még a gondosan péppé zúzott takarmány sem oldja meg biztonságga a lucerna silózását. Felvetődött az a gondolat, hogy ha a friss, pépesített lucernához (eredeti nedves masszához) szárazjeget ( $\text{CO}_2$ ) adunk, vagyis ha a megtöltött silóban a széndioxidkoncentrációt megnöveljük, akkor a kémiai reakció folytán keletkező gyenge sav, a szénsav ( $\text{H}_2\text{CO}_3$ ) és a szárazjég szublimálódása okozta gázdifúzió által létesített tökéletes oxigénmentes (anaerób) körülmény elősegíti-e a lucerna jó minőségű tartósítását?

A lucerna pépesítésére szolgáló nagy teljesítményű (30 q/óra) pépesítőgép, valamint a szárazjég — hazai gyártásból és termelésből rendelkezésre áll. A  $\text{CO}_2$  gáznak ellenálló henger- és kútsilók majdnem valamennyi nagyüzemben megtalálhatók. Tehát az elképzelt módszer gyakorlati alkalmazásbavételéhez szükséges előfeltételek adva vannak.

A szárazjég nem egyéb, mint szilárd halmazállapotú széndioxid ( $\text{CO}_2$ ), közhasználatú néven szénsav. Előállítás a cseppfolyós széndioxidnak — 56,6 °C-ra hűtésével történik, amikor is az teljes egészében megfagy, vagy 5,28 atm. nyomás alá helyezve, a hőmérséklettől függően részben porszerű széndioxiddá alakul, ezt nagynyomású hidraulikus berendezésben porcelánszerű szárazjéggé préselik. Széndioxid készleteink olyan nagyok, hogy e tekintetben a világon Mexikó után a második helyet foglaljuk el. A kereskedelemben kapható szárazjég fajsúlya 1,2—1,5 g/cm<sup>3</sup>. A szárazjég kismértékű szénhidrogén és víz szennyeződéstől eltekintve tiszta  $\text{CO}_2$ -ből áll. A szárazjég víz szennyeződése nagyságrendileg 1—2 g/kg, az illóolajtartalom pedig 105 °C felett 20 mg/kg alatt van. Tárolási vesztesége 24 óra alatt: megfelelő hőszigetelő edényben 3—5%, kétszeres papíresomagolásban 30—50%. Gáz halmazállapotban a  $\text{CO}_2$  térfogata 2,15 dm<sup>3</sup>/g. Szintelen, enyhén csípősszagú, kissé savanykás ízű gáz. Nem ég, az égést nem táplálja. A levegőhöz hasonlított relatív súlya 1,529, vagyis lényegesen nagyobb a levegőnél. Kisebb mennyiségben belélegezve az egészségre nem ártalmas, nagyobb mennyiségben (30%-os elegy) fulladásos halált okoz. 20% széndioxidot tartalmazó levegő elkábítja az emlősöket. Römpp (7).

Jóllehet Zubrilinnak (10) szénsavval végzett silózási kísérletei nem hozták meg a kívánt eredményt. Arra vonatkozóan viszont nem tesz említést, hogy a szénsavval silózott növényeket silózásra miként készítette elő.

Ezen megállapítás ellenére a kérdés tisztázására a Nagytétényi Sertés-Izáló Vállalat izlálótelepén silózási kísérleteket állítottam be. Ezenkívül az optimális szárazjégszükséglet mennyiségének, illetve a széndioxidkoncentráció nagyságának megállapítására, az Intézet laboratóriumában 2—3 literes jól zárt üvegekben mikrosilókat is készítettem.

#### Saját vizsgálatok

A Nagytétényben 1961. október hó 4-én rendelkezésemre bocsátott 2 db 1 m<sup>3</sup>-es silót 23,73% szárazanyagtartalmú péppé zúzott friss fiatal lucernával töltöttem meg. A péppé zúzott lucernához tett szárazjég ( $\text{CO}_2$ ) mennyi-



ségét csak úgy találokra választottam, mivel erre vonatkozóan irodalmi adatokat nem találtam. Az egyik silóba (I.) 10 g/dm<sup>3</sup>, a másik silóba (II.) 7 g/dm<sup>3</sup> szárazjeget mértem be. A kimért szárazjeget a siló aljára helyeztem, majd a péppé zúzott lucernát arra rakva, egy ember segítségével letaposattam. Töltés közben mindkét siló középső tengelyébe — a szárazanyagvesztesség megállapítása végett — 1000 g pépesített lucernát tartalmazó túllzsákot helyeztem. A megtöltött silókat plasztikfóliával, majd kb. 30 cm-es homokréteggel lefedtem.

A laboratóriumi 2—3 literes mikrosilókat másnap az Intézetben ugyanazzal, de 25,97% szárazanyagtartalmú péppé zúzott lucernával töltöttem meg. Az üvegekbe dm<sup>3</sup>-ként 2, 4, 6, 10, 12, 13 és 14 g szárazjeget mértem és tettem, amelyeket azután péppé zúzott lucernával színültig töltöttem, majd celofánnal lezártam. Az elkészített mikrosilókat hűvös helyen, a pincében helyeztem el.

Az egy-köbméteres silókból kivett szilázsok emésztési együtthatóinak megállapítása végett, juhokkal kihasználási kísérleteket is végeztem. A silóba tett fiatal lucerna emésztési együtthatóit *Szentmihályi S.* (8) idevonatkozó kísérleteinek adataiból vettem. A nagytétényi két silót 1961. december hó 21-én, a laboratóriumi mikrosilókat pedig december hó 13—18-án bontottam fel.

A felbontott silók anyagát először érzékszervi vizsgálat alá vettem, amelynek során megállapítottam, hogy a szilázsok

külsője: sajátosan összeálló, szerkezetét megtartó, az eredeti anyaggal megegyező zúzalék volt, közte 2—3 cm-es szárrészekkel;

színe: enyhén sárgászöld;

szaga: kellemes, édeskésen savanykás.

A szubjektív érzékszervi észlelés szerint valamennyi szilázs kiváló minőségűnek volt mondható.

A savfrakciók adatait az 1. táblázatban állítottam össze.

Az I-es és II-es silókból vett szilázs savfrakcióvizsgálatának eredményei szerint a pH 4,3 és 4,8 volt; az 1 kg szilázsanyagra vonatkoztatott tejsav mennyiség 4,18 és 4,51% (70,4—72%); az ecetsav 1,76 és 1,73% (29,6—28,0%); vajsavat nem találtam. Az 1—8-as üvegmikrosilók anyagának pH-ít

1. táblázat

Savfrakciók a különböző mennyiségű CO<sub>2</sub>-al tartósított lucernaszilázsokban

Siló száma és megnevezése (1)	CO <sub>2</sub> mennyiség g/dm <sup>3</sup> (2)	pH	Savféleség (3)			Összes sav, g % (7)	Összes sav %-ban (8)		
			tej-sav (4)	ecet-sav (5)	vaj-sav (6)		tej-sav (4)	ecet-sav (5)	vaj-sav (6)
			gramm, %						
I. siló	10	4,3	4,18	1,76	∅	5,94	70,4	29,6	—
II. siló	7	4,8	4,51	1,73	∅	6,26	72,0	28,0	—
1-es üveg	2	4,8	3,91	1,44	0,06	5,41	72,3	26,6	1,1
2-es üveg	4	4,8	3,82	1,34	0,07	5,23	73,0	25,7	1,3
3-as üveg	6	4,8	4,50	2,96*	∅	—	—	—	—
5-ös üveg	10	4,8	4,56	1,97	∅	6,53	69,8	30,2	—
6-os üveg	12	4,8	4,48	1,68	0,05	6,21	72,1	27,1	0,8
7-es üveg	14	4,8	4,62	1,70	0,04	6,36	72,6	26,8	0,6
8-as üveg	13,3	4,8	4,23	1,52	0,02	5,77	73,3	26,4	0,3

\* Irreális érték, amelynek kontrolálására anyag nem áll rendelkezésre.

Säurefraktionen in durch verschiedene CO<sub>2</sub>-Mengen konservierten Luzernesilagen.

(1) Nummer und Benennung des Silobehälters; (2) CO<sub>2</sub>-Menge; (3) Säureart; (4) Milchsäure; (5) Essigsäure; (6) Buttersäure; (7) Ingesamt.

változatlanul 4,8-nak találtam, a tejsavat 3,82—4,62%-nak (70—73%), az ecetsavat — a 3-as üveg kivételével, ami irreális érték — 1,34—1,97%-nak (26—30%) és vajsavat csak nyomokban 0,02—0,07%-ban (0,3—1,3%) észleltem. Nyolc héttel később az I. és II. siló mintáit újból savfráció vizsgálat alá vettem, amikor is az első vizsgálattal szemben lényegtelen változási eredményeket kaptam. A 4,8 pH-érték a lucernasilázásokra az eddigi vizsgálatok szerint jellemző. Csak az I. silóból vett szilázsminta esetében volt alacsonyabb: 4,3.

A kisebb CO<sub>2</sub> koncentrációval készített szilázokban kevesebb tejsav és ecetsav, viszont több, de nem számottevő vajsav volt található, mint a nagyobb CO<sub>2</sub> koncentrációval készített szilázokban. Az erjedési savak közül a tejsav elérte és felül is múlta a kívánatos  $\frac{2}{3}$ -ad savarányt. A tejsav és az ecetsav, de a vajsav százalékos aránya is teljes egészében kielégíti a jó minőségű szilázra jellemző értékeket.

Érdekes az az eredmény, hogy a lucernasilázokban talált tejsav és ecetsav mennyisége csaknem eléri *Barna* (1). által vizsgált silókukoricasilázások aciditásának kétszeresét. Az ecetsav mennyisége jól egyezik *Dörnerné* (3) fonnyasztott lucernasilázásra vonatkozó adataival. Mivel a silóban a pépesítés és CO<sub>2</sub> gáz hatására kedvező anaerob körülmények keletkeztek, a felhalmozódott jelentős mennyiségű ecetsav a növényekben mindig jelenlevő pentozánoknak a tejsavbaktériumok által történt elerjesztése során képződhetett ( $6C_2H_{10}O_5 = 8C_3H_6O_3 + 3C_2H_4O_2$ ).

2. táblázat

A lucerna táplálóanyag-összetétele és silózási vesztesége (I. siló)

	A silóba tett zöld lucerna összetétele, %		A készített sziláz összetétele, %		100 kg takarmányban (5)			
	(1)		(2)		silóba került, kg (6)	szilázban megmaradt, kg (7)	változás (8)	
	eredeti anyagban (3)	abs. sz. anyagban (4)	eredeti anyagban (3)	abs. sz. anyagban (4)			kg	%
Takarmánysúly (9) ..	—	—	—	—	100,00	95,50	—4,50	— 4,50
Száranyag (10) . . . .	23,73	100,00	24,73	100,00	23,73	23,62	—0,11	— 0,46
Szervesanyag (11) . . .	21,12	89,01	21,45	86,45	21,12	20,49	—0,63	— 2,98
Nyers protein (12) . . .	7,21	30,37	6,92	28,54	7,21	6,61	—0,60	— 8,32
Tiszta protein (13) . . .	5,39	22,73	3,35	13,81	5,39	3,20	—2,19	—40,63
Amid (14) . . . . .	1,82	7,64	3,57	14,73	1,82	3,41	+1,59	+87,36
Nyers zsír (15) . . . . .	1,11	4,69	2,06	8,51	1,11	1,97	+0,86	+77,48
Nyers rost (16) . . . . .	4,53	19,08	4,72	19,50	4,53	4,51	—0,02	— 0,44
Hamu (17) . . . . .	2,61	10,99	3,28	13,55	2,61	3,13	+0,52	+19,92
N-mentes kiv. anyag (18) . . . . .	8,27	34,87	7,25	29,90	8,27	7,40	—0,87	—10,52
Emészthető nyers fehérje (19) . . . . .	6,34	26,73	5,50	22,26	6,34	5,25	—1,09	—17,19
Keményítőérték (nyers fehérjével számítva) (20) . . . . .	14,88	62,72	13,81	55,83	14,88	13,19	—1,69	—11,36

Nährstoffzusammensetzung und Silageverlust der Luzerne (Silobehälter I).

(1) Zusammensetzung der in den Silobehälter eingelegten grünen Luzerne; (2) Zusammensetzung der bereiteten Silage; (3) im originalen Material; (4) in abs. Trockensubstanz; (5) im 100 kg Futter; (6) in den Silobehälter eingelegt; (7) in der Silage verblieben kg; (8) Änderung; (9) Gewicht des Futters; (10) Trockensubstanz; (11) Organische Substanz; (12) Rohprotein; (13) Reihprotein; (14) Amide; (15) Rohfett; (16) Rohfaser; (17) Asche; (18) stickstofffreie Extraktstoffe; (19) verd. Rohprotein; (20) Stärkewerte (mit Rohprotein berechnet).



A képződött erjedési savak mennyiségében a növekvő CO<sub>2</sub> koncentráció hatására nem alakult ki lényeges különbség. Ez arra enged következtetni, hogy kisebb (2 g/dm<sup>3</sup>) koncentrációjú CO<sub>2</sub>-al is lehetséges péppé zúzott lucernából, jó minőségű lucernaszilázst készíteni. Az sincs kizárva, hogy dm<sup>3</sup>-ként 2 g-nál kevesebb szárazjég felhasználása is elősegíti a kívánatos irányban lezajló erjedési folyamatokat. Újabb és legalább 10 m<sup>3</sup> úrtartalmú silókba rakott péppé zúzott lucernával erről ismételtlen meg kell bizonyosodni.

3. táblázat

A lucerna táplálóanyag-összetétele és silózási vesztesége (II. siló)

	A silóba tett zöld lucerna összetétele, %		A készített szilázs össze-tétele, %		100 kg takarmányban (5)			
	(1)		(2)		silóba került, kg (6)	szilázsban megmaradt, kg (7)	változás (8)	
	eredeti anyagban (3)	absz. anyagban (4)	eredeti anyagban (3)	absz. anyagban (4)			kg	%
Takarmánysúly (9) ..	—	—	—	—	100,00	93,00	—7,00	— 7,00
Szárazanyag (10) ....	23,73	100,00	25,50	100,00	23,73	23,72	—0,01	— 0,04
Szervesanyag (11) ....	21,12	89,01	22,17	86,96	21,12	20,62	—0,50	— 2,37
Nyers protein (12) ..	7,21	30,37	7,34	28,77	7,21	6,83	—0,38	— 5,27
Tiszta protein (13) ..	5,39	22,73	3,40	13,34	5,39	3,16	—2,23	— 41,37
Amid (14) .....	1,82	7,64	3,94	15,43	1,82	3,67	+1,85	+101,64
Nyers zsír (15) .....	1,11	4,69	1,98	7,78	1,11	1,84	+0,73	+ 65,77
Nyers rost (16) .....	4,53	19,08	5,08	19,94	4,53	4,72	+0,19	+ 4,19
Hamu (17) .....	2,61	10,99	3,33	13,04	2,61	3,10	+0,49	+ 18,77
N-mentes kiv. anyag (18) .....	8,27	34,87	7,47	30,47	8,27	6,95	—1,32	— 15,96
Emészthető nyers fehérje (19) .....	6,34	26,73	5,72	22,44	6,34	5,32	—1,02	— 16,09
Keményítőérték (nyers fehérjével számítva) (20) .....	14,88	62,72	14,52	56,95	14,88	13,50	—1,38	— 9,27

Nährstoffzusammensetzung und Silageverlust der Luzerne (Silo II).  
Benennung wie in Tabelle 2.

A lucerna táplálóanyag-összetételére és silózási veszteségére vonatkozó adatokat az I. silóra vonatkozóan a 2. táblázatban, a II. silóra vonatkozóan a 3. táblázatban állítottam össze. Ebből a két silóból kivett szilázsszal juhokkal kihasználási kísérleteket is végeztem, és ezáltal módomban volt a táplálóanyagveszteségeken kívül az emészthető fehérje- és keményítőértékvesztéseket is megállapítani. A számításokhoz használt emésztési együtthatókat, a kihasználási kísérlet végső adatait tartalmazó 4. táblázatból vettem. Szárazanyagvesztés 4,5 és 7% volt.

A 2. és 3. táblázat adatai szerint a takarmány szerves-anyaga 2,98 és 2,37%, nyers proteinje 8,32 és 5,27% erjedési veszteséget szenvedett.

A valódi fehérjében jelentkező viszonylag nagy 40,63 és 41,37% veszteség amiddá való lebomlás eredménye és így csak látszólagos a fehérjevesztés. Ezt igazolja az amidnak 87,36 és 104,64%-os növekedése. A nyers zsír 77,48 és 65,77%-os többletét az erjedési savak jelenléte okozta. A N-mentes kivonható anyagban csak kisebb 10,52 és 15,96%-os veszteség állt be. Végeredmény-

ben az erjedési veszteség az emészthető nyers proteinben 17,19 és 16,09% ; a keményítőértékben kifejezett táplálóanyagvesztés 11,36 és 9,27% volt.

Az emészthető nyers fehérjét ért veszteség a fonnasztásos módszerrel készült lucernaszilázshoz képest *Dörnerné* (3) adatai szerint (14%) közel azonos ; a keményítőértéket ért veszteség pedig (23,5%) még annak felét sem teszi ki.

4. táblázat

## A kihasználási kísérletben nyert emésztési együtthatók átlagadatai

	Száraz anyag (1)	Szerves anyag (2)	Nyers protein (3)	Tiszta protein (4)	Nyers zsír (5)	Nyers rost (6)	N-mentes kiv. anyag (7)
I. Silóból kivett lucernaszilázs (8) .....	60	66	78	58	67	51	66
II. Silóból kivett lucernaszilázs (9) .....	62	68	78	61	71	52	68

*Durchschnittsangaben der im Verwertungsversuch erhaltenen Verdauungskoeffizienten.*

(1) Trockensubstanz; (2) Organische Substanz; (3) Rohprotein; (4) Reinprotein; (5) Rohfett; (6) Rohfaser; (7) stickstofffreie Extraktstoffe; (8) Luzernesilage, entnommen aus Silobehälter I; (9) Luzernesilage, entnommen aus Silobehälter II.

Az üveg mikrosilókból kivett szilázsok összetételét és táplálóértékét szárazanyagra számítva az 5. táblázatban, az eredeti anyagra vonatkozóan a 6. táblázatban állítottam össze. Ha a különböző CO<sub>2</sub> koncentrációval készült pépesített lucerna-szilázsokat összetételükben és táplálóértékükben egymással

5. táblázat

A mikrosilókba töltött péppé zúzott lucerna és a különböző mennyiségű CO<sub>2</sub>-al tartósított kivett szilázs összetétele, abszolút szárazanyagra vonatkoztatva

	Silóba töltött lucerna összetétele, % (1)	2	4	6	10	12	13	14
		g/dm <sup>3</sup> CO <sub>2</sub> -al	g/dm <sup>3</sup> CO <sub>2</sub> -al	g/dm <sup>3</sup> CO <sub>2</sub> -al	g/dm <sup>3</sup> CO <sub>2</sub> -al	g/dm <sup>3</sup> CO <sub>2</sub> -al	g/dm <sup>3</sup> CO <sub>2</sub> -al	g/dm <sup>3</sup> CO <sub>2</sub> -al
		silózott lucernaszilázs összetétele, % (2)						
Szárazanyag (3) ..	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Nyers protein (4) ..	30,16	29,02	29,08	28,75	28,26	28,41	27,52	28,19
Tisztaprotein (5) ..	21,12	15,34	15,24	14,84	14,08	14,32	13,29	14,04
Amid (6) .....	9,04	13,68	13,84	13,91	14,18	14,09	14,23	14,15
Nyers zsír (7) ....	4,79	7,29	6,84	7,48	7,15	7,41	7,51	7,02
Nyers rost (8) ....	18,55	21,54	20,69	20,47	19,83	20,40	19,89	20,69
Hamu (9) .....	12,02	12,83	12,79	12,93	12,59	13,00	12,37	13,50
N-ment. kiv. anyag (10) .....	34,48	29,32	30,60	30,37	32,17	30,78	32,71	30,60
Emészthető nyers fehérje (11) ....	26,54	22,64	22,68	22,43	22,04	22,16	21,47	22,00
Keményítőérték (nyers fehérjével számítva) (12) ..	62,23	54,70	54,82	55,19	55,46	55,09	53,91	56,25

*Zusammensetzung der in Mikrosilobehälter einegefüllten vermusten Luzerne und der entnommenen durch verschiedene CO<sub>2</sub>-Mengen konservierten Silage, bezogen auf abs. Trockensubstanz.*

(1) Zusammensetzung der in den Silobehältern eingelegten Luzerne; (2) Zusammensetzung der Luzernesilage; (3) Trockensubstanz; (4) Rohprotein; (5) Reinprotein; (6) Amide; (7) Rohfett; (8) Rohfaser; (9) Asche; (10) stickstofffreie Extraktstoffe; (11) verd. Rohelweiss; (12) Stärkewerte (mit Rohelweiss berechnet).



összehasonlítjuk, azt tapasztaljuk, hogy azok jól megegyeznek egymással. Ez is arra mutat, hogy kisebb (2 g/dm<sup>3</sup> mennyiségű szárazjéggel) széndioxidkoncentrációval is tartósíthatjuk a lucernát anélkül, hogy lényeges veszteségek következzenek be a táplálóanyagokban.

6. táblázat

A mikroszilóba töltött péppé zúzott lucerna és a különböző mennyiségű CO<sub>2</sub>-al tartósított kivett szilázs összetétele, eredeti anyagra vonatkoztatva

	Silóba töltött lucerna össze- tétele, % (1)	2	4	6	10	12	13	14
		g/dm <sup>3</sup> CO <sub>2</sub> -al	g/dm <sup>3</sup> CO <sub>2</sub> -al	g/dm <sup>3</sup> CO <sub>2</sub> -al	g/dm <sup>3</sup> CO <sub>2</sub> -al	g/dm <sup>3</sup> CO <sub>2</sub> -al	g/dm <sup>3</sup> CO <sub>2</sub> -al	g/dm <sup>3</sup> CO <sub>2</sub> -al
		silózott lucernaszilázs összetétele % (2),						
Szárazanyag (3) . . .	25,97	26,02	25,95	26,38	27,50	26,53	27,37	27,82
Nyers protein (4) . . .	7,83	7,55	7,55	7,58	7,77	7,54	7,53	7,84
Tiszta protein (5) . . .	5,48	3,99	3,95	3,91	3,87	3,80	3,64	3,91
Amid (6) . . . . .	2,35	3,56	3,60	3,67	3,90	3,74	3,89	3,93
Nyers zsír (7) . . . .	1,24	1,90	1,77	1,97	1,97	1,97	2,06	1,95
Nyers rost (8) . . . .	4,82	5,60	5,37	5,40	5,45	5,41	5,44	5,76
Hamu (9) . . . . .	3,12	3,34	3,32	3,41	3,46	3,45	3,39	3,76
N-ment. kiv. anyag (10) . . . . .	8,96	7,63	7,94	8,02	8,85	8,16	8,95	8,51
Emészthető nyers fehérje (11) . . . . .	6,89	5,89	5,89	5,92	6,06	5,88	5,88	6,12
Keményítőérték (nyers fehérjével számítva) (12) . . .	16,16	14,23	14,23	14,56	15,25	14,62	14,76	15,65

Zusammensetzung der in Mikrobehälter eingefüllten vermusten Luzerne und der entnommenen durch verschiedene CO<sub>2</sub>-Mengen konservierten Silage, bezogen auf das originale Material.  
Benennung wie in Tabelle 5.

Az I. és II. silóból kivett eredeti szilázsban 84—80 mg/kg karotint találunk, ami szárazanyagra átszámítva 347—314 mg/kg-nak felel meg. Úgy látszik, hogy a CO<sub>2</sub> a péppé zúzott lucernából gyorsan kiűzi az oxigént és így az oxidációra érzékeny karotint megvédi a bomlástól.

Az I. és II. siló tartalmával a budatétényi „BÉKE” TSz-nél hizómarhákcal és lovakkal, a nagy-tétényi sertéshizlaldában hizósüldőkkel etetési próbát is végeztem.

Ennek során megállapítottam, hogy a lucernaszilázst a sertések falánkan elfogyasztották, a lovak és a szarvasmarhák pedig a szokásos szoktatás után — a szarvasmarhák silókukorica-szilázssal összekeverve — szívesen ették. Szarvasmarhák részére a silókukorica-szilázssal való keverést azért tartottam célszerűnek végezni, mert a gyakorlatban ilyen módon történő etetést látom majd egyszerűen megvalósíthatónak.

A kísérleti eredményekből megállapítható, hogy a péppé zúzott lucernából a megtöltött siló széndioxidkoncentrációjának növelésével, vagyis szárazjég (CO<sub>2</sub>) hozzáadásával, jó minőségű, sok táplálóanyagot és karotint megőrző, az állatok által is kedvelt szilázs készíthető.

**Következtetések**

A silózott friss lucerna kedvező irányban lefolyó erjedését a péppé zúzás és a széndioxidkoncentráció-növelés együttes alkalmazása igen előnyösen segítette. Magyarázata a következő :

A növényi szövetek, sejtfalak szétroncsolása, péppé zúzása siettette a növény elhalását, következőképpen lélekzésének megszűnését. Ezzel megakadályozható volt a szénhidrátok egy részének elvesztése és a fehérjék kedvezőtlen elváltozásai.

Az erjedésre alkalmas anyag péppé zúzása útján történő feltárása és a jó tömöríthetőség kedvezően hatott a tejsavbaktériumok gyors elszaporodására és ily módon kellő mennyiségű tejsav felhalmozódására, a pH kívánatos gyors beállítására.

A szárazjégben adott CO<sub>2</sub> gáz egyrészt a növényi sejtlelével vegyi reakció folytán szénsavat képezve gyenge savanyúságot idézett elő, másrészt az oxigénnek a silóból történt teljes kiűzésével tökéletes anaerob körülmények keletkeztek, amelyek igen előnyösen hozzájárultak a gyors és helyes irányú erjedés lefolyásához, valamint a karotin megőrzéséhez.

*Érkezett: 1962. június 20-án.*

#### IRODALOM

1. *Barna J.*: Táplálóanyagvesztések a különböző silótípusokban és siló-térszintekben. Állattenyésztés, 1961. 2.
2. *Berke P.—Zöldy M.*: A vöröshere-szilázs. A Keszthelyi Mezőg. Akadémia és Délnyugat-dunántúli Mezőg. Kísérleti Intézet kiadványa, 1958. I.
3. *Dörner L.-né*: A fonyasztás és a Na-metabiszulfid szerepe fehérjedús takarmányok silózáskor. Állattenyésztés, 1958. 3.
4. *Fejérmegyei Szarvasmarhatenyésztő Egyesület*: „Vitaminátor” gazdasági jelentőségének igazolása, valamint takarmányozási kísérletekről készült hivatalos jelentés.
5. *Jánossy A.*: Pillangós virágú zöld-takarmányok silózása. Nemzetközi Mezőgazdasági Szemle, 1961. 6.
6. *Kurelec V.*: Azonos területről származó zöld „silózott és szénávaszártott lucerna” tápláléértéke közti különbség. Agrártudomány, 1960. 10. sz.
7. *Römpp*: Vegyészeti Lexikon (Műszaki Könyvkiadó) III. köt. 390. old.
8. *Szentmihályi S.*: Különböző fejlődési állapotú zöldlucerna tápláléértékhozamának meghatározása folyamatos kihasználási kísérlet segítségével. Á. K. I. évkönyv, 1961.
9. *Tangl H.—Dörner L.-né*: Szilázskészítési kísérletek fehérjedús zöldpillangósokkal. Állattenyésztés, 1956.
10. *Zubrilin—Misusztyn—Harczenko*: A silózás. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1951.

#### РОЛЬ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ПАСТЫ И СУХОГО ЛЬДА (СО<sub>2</sub>) В СИЛОСОВАНИИ ЛЮЦЕРНЫ

*Л. Ментлер*

Отдел физиологии и кормления животных Научно-исследовательского Института Животноводства, Будапешт

#### Резюме

Автор проводил испытания по силосованию пасты, приготовленной из зеленой люцерны, с помощью сухого льда (СО<sub>2</sub>).

Автор наполнил два силосохранилища, емкостью в 1 куб. м. каждое, пастой, приготовленной из свежей зеленой люцерны с содержанием сухого вещества в 23,73%, с добавкой 10, относительно 7 г/куб. дм сухого льда (СО<sub>2</sub>). В целях установления оптимальной потребности в сухом льде он наполнил в лаборатории стеклянные микросилосохранилища, емкостью в 2—3 литра, люцерновой пастой, при добавке по 2, 4, 6, 10, 12, 13 и 14 г сухого льда на каждый куб. дм.

На 3 месяца после наполнения автор открыл вышеуказанные силосохранилища и находящейся в них силос подверг лабораторному испытанию. Кроме того, он провел опыт по усвоению данного силоса, причем им было установлено следующее:

Внешний вид силоса: соответствует внешнему виду исходного материала; цвет: бледно-желтовато-зеленый; запах: приятный сладко-кисловатый. Значение



pH: 4,3 и 4,8. Содержание молочной кислоты: 3,82—4,62%; уксусной кислоты: 1,34—1,97%; масляной кислоты: только в образцах, взятых из микросилосохранилищ: 0,02—0,07%.

Потери сухого вещества в двух подопытных силосохранилищах составили 4,5 и 7%, потери органических веществ — 2,98 и 2,37%, потери сырого протеина — 8,32 и 5,27%, а потери безазотного экстракта — 10,52 и 15,96%. В конечном счете потери переваримого сырого протеина из-за брожения составили 17,19 и 16,09%, а потери питательных веществ, выраженные в крахмальных эквивалентах — 11,36 и 9,27%.

Люцерновый силос, обработанный в микросилосохранилищах различными количествами  $\text{CO}_2$ , в отношении состава и питательной ценности был очень однородный. Это указывает на то, что и меньшее количество (2 г/куб. дм) сухого льда достаточно для консервирования люцерновой пасты. В сухом веществе люцернового силоса было определено содержание каротина в 347—414 мг/кг.

### Rolle vom Vermusen und vom Trockeneis ( $\text{CO}_2$ ) beim Silieren von Luzerne

L. Mentler

Abteilung für Tierphysiologie und Tierernährung des Forschungsinstituts für Tierzucht, Budapest

#### Zusammenfassung

Verfasser stellte Untersuchungen an, um den Silierungsvorgang der vermusten Grünluzerne bei Verwendung von Trockeneis ( $\text{CO}_2$ ) zu beobachten.

Es wurden vom Verfasser zwei Silobehälter von je 1 Kubikmeter mit vermuster, 23,73% Trockensubstanz enthaltender, frischer junger Luzerne gefüllt, zu denen er 10, bzw. 7 g/dm<sup>3</sup> Trockeneis ( $\text{CO}_2$ ) zugab. Um den optimalen Trockeneisbedarf festzustellen, füllte er Labor-Glasmikrosilobehälter von 2 bis 3 Liter mit vermuster Luzerne, und gab 2, 4, 6, 10, 12, 13 und 14 g Trockeneis je dm<sup>3</sup> in die Glasbehälter.

Die Silobehälter wurden vom Verfasser in drei Monaten nach der Füllung geöffnet und die herausgenommenen Silagen Laboruntersuchungen unterworfen. Er stellte ausserdem Verwertungsversuche an, und stellte anhand dieser fest, dass: das Äussere der Silagen mit dem ursprünglichen Stoff übereinstimmt, ihre Farbe schwach gelblichgrün, ihr Geruch angenehm süsslich—sauerlich ist. Der pH-Wert betrug 4,3 bis 4,8; Milchsäure 3,82 bis 4,62%, Essigsäure: 1,34 bis 1,97%, Butter-säure: wurde nur in den Mustern aus den Mikrosilobehältern, und zwar 0,02 bis 0,07%, nachgewiesen.

Der Trockensubstanzverlust der beiden Versuchsilobehälter betrug 4,5 und 7%, während an organischer Substanz 2,98 und 2,37%, an Rohprotein 8,32 und 5,27%, an Stickstofffreien Extraktstoffen 10,52 und 15,96% verloren ging. Im Endresultat betrug der Gärverlust an verdaulichem Rohprotein 17,19 und 16,09%, an in Stärkewerten ausgedrückten Nährstoffen 11,36 und 9,27%.

Die in den Mikrosilobehältern mit verschiedenen  $\text{CO}_2$ -Mengen behandelten Luzernesilagen übereinstimmten in ihrer Zusammensetzung und in ihrem Nährwert entsprechend mit einander. Dieser Umstand weist darauf hin, dass die vermusste Luzerne auch mit kleineren Trockeneismengen (2 g/cm<sup>3</sup>) konserviert werden kann. In der Trockensubstanz der Luzernesilage wurden 347 bis 314 mg/kg Karotin gefunden.

Czakó—Magas—Tamás:

### **Árutermelés a szarvasmarhatenyésztésben**

Magyar Mezőgazdaság Termelészövetkezeti Kiskönyvtára 1962. 172. old.

Ára. füzve 12,50 Ft

A mezőgazdaság szocialista átalakuláskor természetszerűen jelentkezik a szakmai ismeretek iránti nagyobb igény. Ez érthető, mert a korábbi termelési módszerekről, színvonalakról lényegesen haladóbb módszerekre kell áttérni. A *Magyar Mezőgazdaság* Termelészövetkezeti Kiskönyvtárának megindítása e célt kívánja szolgálni, és nagyon szerencsés módon, izléses kiállításban jelenteti meg a mezőgazdaság legidőszerűbb kérdéseivel foglalkozó köteteket.

A szarvasmarhatenyésztés árutermelési céljait és e célok teljesítéséhez szükséges munkákat mutatják be a szerzők — Czakó József, Magas László és Tamás Károly — a kiskönyvtár legújabbban megjelent kötetében.

Az igen jó gyakorlati érzékkel megírt könyvecskében a következő kérdéseket találhatjuk: az állomány aránya az üzemekben, az elhelyezés, a szaporítás, a felnevelés, a takarmányozás, a tejtermelés és a hizlalás. Ez általános címen belül a tartalom eltér a szokásos, hazai szarvasmarhatenyésztésektől, mert minden kérdést a termelészövetkezeti viszonyokra alkalmazva ismertetnek, aláhuzva a közös és háztáji marhaállomány fejlesztési lehetőségeihez szükséges tudnivalókat.

A könyv színvonalasan és mindenki által érthetően foglalkozik szarvasmarhatenyésztési munkánk javítási lehetőségeivel, az ez irányú munkaszervezési kérdésekkel és nem felejtik ki az anyagi érdekeltség hangsúlyozását sem.

Úgy érezzük e könyv nemcsak a szakismeretek terjesztésére alkalmas, hanem a közvetlen gyakorlati termelést is elősegíti.



## A malacok választás utáni takarmányozása szárított szeszélesztővel

Berek Géza

Állattenyésztési Kutatóintézet Sertésenyésztési Osztálya, Budapest

A sertések felnevelése során a legtöbb hibát rendszerint a választott malacok takarmányozásában követik el. A malacok közvetlen választás utáni súlygyarapodásukban gyakran visszaesés következik be. Ennek oka egyrészt az anyatej elmaradása, másrészt az a körülmény, hogy a malac tulajdonképpen most kezdi önálló életét és az ezzel járó változások (új környezet, falkásítás stb.) hatnak reá kedvezőtlenül.

A malacok választás utáni zavartalan fejlődésének biztosítása érdekében különösen nagy a jelentősége a biológiailag értékes fehérjeket tartalmazó takarmányok juttatásának (*Kertész F.—Berek G.—Csire L.* [3]). A választott malacok fehérjeigényének kielégítésére a hazai takarmányok közül különösen a fölözött tej alkalmas. Ez azonban kedvező hatását csak akkor fejt ki, ha kifogástalan állapotban kerül a malacok elé. Hazánkban a fölözött tejen kívül más állati eredetű fehérjetakarmányok (húsliszt, halliszt stb.) csak korlátozott mennyiségben állnak rendelkezésre és esetenként előforduló nem kifogástalan minőségük miatt szopós és választott malacokkal olykor nem is etethetők.

A sertések fehérjeigényének kielégítésére alkalmasnak látszik az utóbbi években forgalomba hozott hazánkban előállított szeszélesztő. Nagy előnye ennek a szeszélesztőnek — a többi között —, hogy magas hőfokon szárítják, ezért inaktív és így megfelelő helyen romlás veszélye nélkül sokáig tárolható. A hazánkban előállított szárított szeszélesztő az értékes fehérjéken kívül több fontos vitamint ( $B_1$ ,  $B_2$ , Nikotinsavamid,  $B_6$ , Ergoszterin) is tartalmaz [*Kurelec V.*(4)]. A kedvező fehérje és hatóanyag tartalma miatt a szárított szeszélesztő a korán elválasztott malacok részére az Állattenyésztési Kutatóintézet által összeállított malactáphoz kezdetben 3, majd 1961. évben már 13%-ban szerepelt. A korán elválasztott malacok takarmányozásában eredményesen sikerült az aránytalanul drága fölözött tejpor egy részét szárított szeszélesztővel helyettesíteni [*Berek G.—Farkas B.-né* (2)]. A hazai keverőüzemekben készített malactáp is 5% mennyiségben tartalmaz szárított szeszélesztőt.

A választott malacok szárított szeszélesztő felhasználásával történő takarmányozása során a következő kérdések merültek fel:

1. Az eltérő mennyiségben etetett szárított szeszélesztő esetén hogyan alakul a malacok súlygyarapodása?

2. Ha a fölözött tejporthoz azonos súlyú szárított szeszélesztővel helyettesítjük, vagy ha a távoli tejjüzemből nyáron szállított fölözött tejet szárított szeszélesztővel helyettesítjük, hogyan alakul a malacok súlygyarapodása és takarmányhasznosítása.

### Saját vizsgálatok

1. kísérlet: Az eltérő mennyiségben etetett szárított szeszélesztő vizsgálatát az Állattenyésztési Kutatóintézet herceghalomi gazdaságában 41 fehér hússertés fajtájú választott malaccal 1961. május 10-től július 9-ig végeztem.

A malacokból a kísérlet kezdetén származás, fejlettség és ivararány tekintetében megközelítően azonos három csoportot alakítottam. Az első A csoport abrakkeveréke 30% kukoricadarából, 65% árpadarából, 5% szárított szeszélesztőből; a B csoporté 30% kukoricadarából, 60% árpadarából, 10% szárított szeszélesztőből, míg a C csoporté 30% kukoricadarából, 55% árpadarából és 15% szárított szeszélesztőből állott, amelyet takarmánymésszel és takarmánysóval is megfelelően kiegészítettem. A kísérletben felhasznált szárított szeszélesztőt az Óbudai Szeszgyárból kaptuk, amelynek 1 kg-ja laboratóriumi analízisünk alapján 876 g szárazanyagot, 628 g keményítőértéket és 274 g emészthető fehérjét tartalmazott.

A csoportonként elhelyezett malacoknak az abrakkeverékét étvágyuknak megfelelő mennyiségben, napi háromszori etetéssel adtuk. Ezenkívül a csoportok naponta két alkalommal azonos mennyiségű zöldlucernát is kaptak.

Az egyes csoportokba osztott malacok ivar szerinti megoszlása a következő volt:

A csoportban	5 kan + 9 koca, összesen 14
B csoportban	6 kan + 7 koca, összesen 13
C csoportban	6 kan + 8 koca, összesen 14.

A kísérletbe vont malacok élősúlyadatait a következő táblázatban foglaltam össze:

Időszak	A csoport	B csoport	C csoport
	malacainak átlagsúlya, kg		
1961. V. 10-én.....	18,6	18,2	18,5
1961. VI. 9-én.....	23,8	23,1	25,6
1961. VII. 9-én.....	32,2	32,2	36,6

Ennek megfelelően május 10. és június 9. között az A csoport malacai 173 g-ot, a B csoport 163 g-ot, míg a C csoport malacai 237 g-ot gyarapodtak naponta. Meg kell jegyezni, hogy ebben az időszakban május 25-én — a sertéstelep kiürítése miatt — az összes kísérletbe vont malacot is egy szomszédos sertéstelepre szállítottuk át és ez a körülmény feltehetően súlygyarapodásukban némi visszaesést okozott. A malacok áthelyezése miatt, amely ugyan egyformán érintette mind a három csoportot, mégis a következő időszakban elért súlygyarapodási adatokat — amelyben semmi zavaró körülmény nem volt, következtetések levonására alkalmasabbnak tartom. Ebben az időszakban, június 9. és július 9. között, az A csoport malacai 280 g-ot, a B csoporté 303 g-ot, míg a C csoport malacai a legtöbbet, 367 g-ot gyarapodtak naponta. Ezekből az adatokból világosan kitűnik, hogy a nagyobb mennyiségben etetett szárított szeszélesztő a malacok súlygyarapodására kedvezően hatott. A legkevesebb (5%) szárított szeszélesztőt fogyasztó A csoport és a legtöbbet (15%) fogyasztó C csoport malacainak súlygyarapodása között a különbség 87 g, amely 23,8%-ot tesz ki. Ha összehasonlítjuk a két időszakban elért összehasonított súlygyarapodási adatokat, abban az esetben is hasonló sorrendiséget találtunk az egyes csoportok adatai között. E két időszak alatt az A csoport malacai 227 g-ot, a B csoport 233 g-ot, míg a C csoport malacai a legtöbbet, 302 g-ot gyarapodtak naponta. Figyelembe véve a fehér hússertés fajtájú választott malacok fehérjeszükségletét, amely kérdést egy korábbi kísérletben [Kertész F. — Berek G. — Csire L. (3)] vizsgáltunk, megállapítható, hogy azt gabonadarák (árpa, kukorica stb.) etetésével és csak 5—10% szárított szeszélesztő hozzáadásával nem lehet fedezni. A nyert adatokból arra a megállá-



pításra jutottam — bár a kísérletemnek nem ez volt elsősorban a célja —, hogy a választott malacok fehérjeigényét 15% szeszélesztő etetésével (a kísérletben ebből a takarmányból ez volt a maximális adag) ki lehet elégíteni.

II. kísérlet

Ebben a kísérletben az előző vizsgálat kedvező eredményei alapján a szárított szeszélesztőt fogyasztó malacok súlygyarapodását és takarmányhasznosítását, az azonos súlyú fölözött tejjel, valamint távoli tejüzemből szállított fölözött tejjel táplált malacok súlygyarapodásával és takarmányhasznosításával kívántam összehasonlítani.

A vizsgálatot az Állattenyésztési Kutatóintézet herceghalmi gazdaságában 90 fehér húsertés választott malaccal 1961. aug. 3-tól szeptember 5-ig végeztem. A választott malacokból a kísérlet kezdetén származás, fejlettség és ivararány tekintetében megközelítően azonos, négy csoportot alakítottam. A malacokat csoportonként egymás melletti rekeszekben helyeztem el. Az egyes csoportokba tartozó malacok 60% árpadarából, 30% kukoricadarából, 5% extr. lenmagdarából, 5% borsódarából álló abrakkeveréket kaptak, amelyet takarmánymésszel és konyhasóval is megfelelően kiegészítettem. Az abrakkeveréken kívül az A csoportba osztott malacok napi 16 dkg fölözött tejjel, a B csoport malacai azonos súlyú, vagyis 16 dkg szárított szeszélesztőt, a C csoport malacai 8 dkg fölözött tejjel + 8 dkg szárított szeszélesztőt, míg a D csoport malacai pedig napi 1,5 liter fölözött tejet kaptak. Az egyes csoportokba osztott malacok az azonos összetételű abrakkeverékből étvágyuknak megfelelő mennyiségben fogyaszthattak, míg a szárított szeszélesztőből és a fölözött tejporból.

1. táblázat

Vizsgálati szakasz (1)	Fogyasztott naponta (2)						
	abrak- keve- rék, kg (3)	szesz- élesztő, kg (4)	fölözött tejjel, kg (5)	fölözött tej, l (6)	száraz anyag, kg (7)	kemé- nyítő érték, kg (8)	emészt- hető fehérje, kg (9)
„A” csoport (10)							
1961. VIII. 3.—VIII. 14.	0,70	—	0,15	—	0,76	0,59	113
VIII. 15—VIII. 24.	0,90	—	0,16	—	0,95	0,74	135
VIII. 25—IX. 3.	1,01	—	0,16	—	1,05	0,81	145
„B” csoport (10)							
1961. VIII. 3—VIII. 14.	0,70	0,15	—	—	0,75	0,56	108
VIII. 15—VIII. 24.	0,92	0,16	—	—	0,96	0,72	132
VIII. 25—IX. 3.	1,01	0,16	—	—	1,04	0,78	140
„C” csoport (10)							
1961. VIII. 3—VIII. 14.	0,69	0,08	0,07	—	0,76	0,58	109
VIII. 15—VIII. 24.	0,92	0,08	0,08	—	0,97	0,73	135
VIII. 25—IX. 3.	1,01	0,08	0,08	—	1,04	0,79	144
„D” csoport (10)							
1961. VIII. 3—VIII. 14.	0,74	—	—	1,1	0,73	0,56	93
VIII. 15—VIII. 24.	1,01	—	—	1,5	0,99	0,76	127
VIII. 25—IX. 3.	1,15	—	—	1,5	1,12	0,86	141

(1) Untersuchungsabschnitt; (2) verzehrt je Tag; (3) Kraftfuttermischung kg; (4) Spiritushefe kg; (5) Magermilchpulver kg; (6) Magermilch l; (7) Trockensubstanz kg; (8) Stärkewerte kg; (9) Verd. Eiweiss kg; (10) Gruppe A.

valamint a távoli tejüzemből szállított fölözött tejből csak a kiírt mennyiségben.

A kísérlet ideje alatt elfogyasztott abrakkeverék, szárított szeszélesztő, valamint fölözött tej- és tejjor átlagadatait csoportonként az 1. táblázatban ismertetem.

Az A, B és C csoportba tartozó malacok szinte azonos súlyú napi fejadagja következtében a kísérlet ideje alatt is hasonlóan alakult az abrakkeverék, fölözött tejjor és szárított szeszélesztő fogyasztásuk. Az abrakkeverékből az A csoport malacai 27,55 kg-ot, a B 27,57 kg-ot, a C 27,55 kg-ot, míg a D csoport malacai az előző csoportokénál többet, 30,50 kg-ot fogyasztottak el. A fölözött tejjorból az A csoport 5,02 kg-ot, a C 2,47 kg-ot, ezenkívül 2,58 kg szárított szeszélesztőt, amelyből a B csoport malacai is 5,08 kg-ot fogyasztottak. Ugyanezen idő alatt a D csoport malacai egyedenként 43,3 liter fölözött tejet ittak. Az egyes csoportokba tartozó malacok ivar szerinti megoszlását, számát, élősúlyát a kísérlet kezdetén és végén, átlagos napi súlygyarapodását, valamint az 1 kg súlygyarapodásra felhasznált szárazanyag, keményítőérték és emészthető fehérje adatait a 2. táblázatban ismertetem. A közel azonos élősúlyban kísérletbe állított A, B és C csoportba tartozó malacok kísérlet alatti átlagos súlygyarapodása között statisztikailag értékelve nem találtam szignifikáns különbséget. Megjegyzendő, hogy az ilyen kis (16—27 kg) súlyban, fiatal korban elért (A = 347 g, B = 341 g, C = 350 g) átlagos napi súlygyarapodás jó közepes eredménynek elfogadható. Ugyanakkor a D csoportba tartozó malacok 281 g-os súlygyarapodását is összehasonlítottam külön az A, B és a C csoportba tartozó malacok súlygyarapodásával, ebben az esetben már szignifikáns ( $P < 5\%$ ) különbségeket találtam.

Ezekből az adatokból megállapítható, hogy ha a fölözött tejjort azonos súlyú szárított szeszélesztővel helyettesítjük, ebben az esetben a malacok súlygyarapodásában visszaesés nem következik be. Hasonló megállapítást tehetünk a takarmányhasznosítás vonatkozásában is. A 2. táblázat adataiból kitűnik, hogy az A, B és C csoportba tartozó malacok 1 kg élősúly előállítására szinte azonos mennyiségű szárazanyagot fogyasztottak és azonos mennyiségű keményítőértéket és emészthető fehérjét használtak fel. A D csoportba tartozó

2. táblázat

A csoport megnevezése (1)	A m a l a c o k (2)							
	ivara (3)		összesen, db (6)	súlya a kísérlet (7)		átl. napi súlygyarapodása, g (10)	1 kg élősúly előállítására felhasználtak (11)	
	kan, db (4)	koca, db (5)		kezdetén, kg (8)	végén, kg (9)		kem. érték, kg (12)	em. fehérje, g (13)
A	13	10	23	16,7	27,8	347	2,04	374
B	13	8	21	16,2	27,1	341	2,01	370
C	12	9	21	16,5	27,7	350	1,98	364
D	12	13	25	16,9	25,9	281	2,55	423

(1) Benennung der Gruppe; (2) Ferkel-; (3) Geschlecht; (4) Eber St.; (5) Sauen St.; (6) zusammen; (7) Gewicht am Versuchs-; (8) Anfang kg; (9) Ende kg; (10) durchschnittliche Tagesgewichtszunahme g; (11) zur Erzeugung von 1 kg Lebendgewicht verbraucht; (12) Stärkewerte kg; (13) verd. Eiweiss g.



malacok gyengébb súlygyarapodási és takarmányhasznosítási adatai egyben felhívják a figyelmet a malacokkal etetett fölözött tej minőségének nagy jelentőségére. A kísérletben felhasznált fölözött tejet egy másik gazdaságból tartálykocsin szállították és különösen meleg időjárás esetén enyhe savanyodást is észleltünk. Ennek tulajdonítható, hogy hasmenés néhány esetben, csak a fölözött tejet fogyasztó malacoknál fordult elő. Ez a körülmény természetesen gyengébb takarmányértékesülést és súlygyarapodást vont maga után.

#### Következtetések

A malacok választás utáni eltérő takarmányozásának összehasonlító vizsgálatából megállapítható:

1. A nagyobb mennyiségben (az abrakkeveréknek 15%-ában) etetett szárított szeszelesztő a malacok súlygyarapodására, egészségi állapotára — egyes véleményekkel szemben — nem volt hátrányos, sőt kedvezően hatott. Az abrakkeverék 5%-át szárított szeszelesztőt fogyasztó malacok 280 g-ot, a 10%-át fogyasztók 303 g-ot, míg a 15%-át fogyasztók a legtöbbet, 367 g-ot gyarapodtak naponta.

2. A fölözött tejport azonos súlyú szárított szeszelesztővel helyettesítve, a választott malacok súlygyarapodásában és takarmányhasznosításában a különbség csekély volt és nem volt szignifikáns.

*Érkezett: 1962. augusztus 10-én.*

#### IRODALOM

1. Berek G.: Vizsgálatok a malacok választás utáni takarmányozására. Allattenyésztés 1955. 1. sz.
2. Berek G.—Farkas B.-né: A korán elválasztott malacok gazdaságos felnevelése. Allattenyésztési Kutatóintézet évkönyve, 1961.
3. Kertész F.—Berek G.—Csire L.: Szopós és választott malacok fehérjeszükséglete. Kísérletügyi Közlemények 1959.
4. Kurelec V.: Szárított takarmányélesztő. Székesfehérvár, 1961.

#### КОРМЛЕНИЕ ПОРОСЯТ ПОСЛЕ ОТЪЕМА СУШЕННЫМИ СПИРТОВЫМИ ДРОЖЖАМИ

Г. Берек

Отдел свиноводства Научно-исследовательского Института Животноводства,  
Будапешт.  
Резюме

В области кормления поросят-отъемышей белой мясной породы автор исследовал влияние различного количества сушеных спиртовых дрожжей отечественного производства. Кроме того, он сравнивал привес поросят, потребляющих сушеные спиртовые дрожжи и сухое молоко из обраты или же обрат, а также усвоение кормов этими поросятами.

На основании данных испытания он установил следующее:

1. Сушеные спиртовые дрожжи, скармливаемые в большом количестве (15% смеси концентратов) повлияли благоприятно на привес и состояние здоровья поросят. Среднесуточный привес поросят, потребивших 5% сушеных спиртовых дрожжей в смеси концентратов, составил 280 г, у поросят, потребивших 10% сушеных спиртовых дрожжей в смеси концентратов — 303 г, а у поросят, потребивших 15% сушеных спиртовых дрожжей в смеси концентратов наибольшее — 367 г.

2. При возмещении сухого молока (обраты) сушенными спиртовыми дрожжами одинакового веса, в отношении привеса поросят — отъемышей и усвоения кормов или никакой значимой разницы невозможно было установить.

**Fütterung der Ferkel nach dem Absetzen mit getrockneter Spiritushefe***G. Berek*

Abteilung für Schweinezucht des Forschungsinstituts für Tierzucht, Budapest

*Zusammenfassung*

Verfasser untersuchte die Wirkung der in verschiedenen Dosierungen verabreichten Spiritushefe heimischen Ursprunges bei der Fütterung von abgesetzten Ferkeln der ungarischen Yorkshirerasse. Ausserdem verglich er auch die Gewichtszunahme und Futtermittelverwertung der teils getrocknete Spiritushefe, teils Magermilch, bzw. Magertrockenmilch verzehrenden Ferkel.

Auf Grund der Versuchsergebnisse stellte er fest, dass

1. die in grösserer Menge (15% der Kraftfuttermischung) gefütterte Trockenhefe eine günstige Wirkung auf die Gewichtszunahme und auf den Gesundheitszustand der Ferkel ausübte. Die 5% der Kraftfuttermischung ausmachende trockene Spiritushefe verzehrenden Ferkel nahmen pro Tag 280 g, die 10% verzehrenden 303 g und die 15% verzehrenden am meisten d. h. 367 g zu ;

2. beim Ersatz der Trockenmagermilch durch getrocknete Spiritushefe von gleichem Gewicht weder in der Gewichtszunahme, noch bei der Futtermittelverwertung eine signifikante Differenz feststellbar war.



## Az ERRA (oxitetraciklin) etetésének hatása a sertés húsának és szalonnájának minőségére

Holdas Sándor — Tóth Sándor

Állattenyésztési Kutatóintézet Sertésenyésztési Osztálya, Budapest

Az utóbbi években különböző állatfajok, főként a sertés és a baromfi takarmányozásában a különféle antibiotikumokat világszerte nagymértékben alkalmazzák. Hazánkban főként az ERRA nevű, 1% oxitetraciklin tartalmú készítmény került forgalomba. Ezt a készítményt a hizósertések takarmányadagjában 3—5 ezreléknyi mennyiségben folyamatosan adagolják és a súlygyarapodás, valamint a takarmányértékesítés bizonyos mérvű javulását észlelik.

Korábbi hazai és külföldi vizsgálatokból azonban kitűnt, hogy az ERRA folyamatos etetése (a takarmányadag 3 ezrelékében) a hizósertés szöveti összetételét befolyásolta, a fehéráru százalékot növelte (Tóth, 6., 7.).

Felmerült az a kérdés, hogy a folyamatos antibiotikum etetés a vágottsertések szöveti összetételén (fehéráru csontoshús arány) túlmenően milyen hatást gyakorol a hús és a szalonna minőségére.

Az antibiotikumoknak a húsminőségre gyakorolt hatásaival viszonylag kevesen foglalkoztak. Müller (5) adatai szerint a klórtetraciklin etetése a csibe-hús zsírtartalmát, hamu-, szárazanyag- és nitrogénmentes anyag tartalmát fokozza. Clawson és mtsai (1) a klórtetraciklinnel etetett és nem etetett sertések húsának kémiai összetétele között lényeges eltérést nem találtak. Hazánkban Kállai és Klein (4) vizsgálatai szerint viszont a klórtetraciklin adagolása a fehéráru százalék növekedése mellett a hosszanti hátizom (m. longissimus dorsi) zsírtartalmát 2,14%-ról 11,29%-ra növelte.

A kérdés vizsgálatára két kísérletet végeztünk.

I. A Füzesabonyi Állami Gazdaságban két, egyenként 101—103, vegyesivarú, mangalica-berkshire keresztezésből származó süldőt állítottunk hizóba 48,40 és 48,81 kg-os átlagsúlyban. Takarmányozásuk a gazdaságban mindenkor rendelkezésre álló, állati eredetű fehérjéket nem tartalmazó, csoportonként és súlyhatáronként teljesen azonos összetételű keverékekkel, önetetők-ből történt. Az egyik csoport takarmánykeverékébe 0,3% Errát kevertünk, míg a másik csoport kontrollként szolgált. Mindkét csoport hizlalását 142 kg átlagsúly eléréséig folytattuk. A hizálás folyamán 50—150 kg-ra korrigált súlyhatárok között értékelve mindkét csoport egyformán 545 g átlagos napi súlygyarapodást ért el. A csoportok vágása a Budapesti Sertésvágóhídon azonos körülmények között történt. Az antibiotikum adagolásban részesült csoport átlagos fehéráru százaléka 59,05%, az ellenőrző csoporté 55,70% volt. Vágás után csoportonként 13—13, az átlagosnak megfelelő súlyú, külső megjelenésében a falka átlagát reprezentáló, azonos ivarú (6 koca, 7 ártány) egyedet választottunk ki. A kiválasztott egyedek hosszanti hátizomból (m. longissimus dorsi) és a felette elhelyezkedő szalonnarétegből a laboratóriumi vizsgálatok céljaira a szokásos módon mintákat vettünk.

II. A Szarvasi ÖRKI sertéstelepén két, egyenként 42—42 vegyesivarú, fehér hússertés süldőt állítottunk hizóba egyformán 25 kg-os átlagsúlyban. A csoportokat alomtestvérekből alakítottuk ki. Takarmányozásuk a gazda-

1. táblázat

142 kg átlagsúlyban levágott zsírsertés jellegű (mangalica-berkshire keresztezésből származó) sertések húsának és szalonnájának minősége, az átlagok közötti eltérések ( $\bar{d}$ ) és biztosításuk ( $P\%$ )

	Antibiotikumot fogyasztó csoport (1)	Ellenőrző csoport (2)	$\bar{d}$	$P\%$
Hús szárazanyagtart., % (3) .....	31,84	30,90	0,94	1
Hús zsírtartalom, % (4) .....	8,68	6,91	1,77	0,1
Hús fehérjetartalom, % (5) .....	21,86	22,34	0,48	1
Hús főzési veszteség, % (6) .....	39,04	42,47	3,43	0,1
Hús extrakt anyag, % (7) .....	3,47	3,90	0,16	—
Hús kiprészhető víztart., % (8) .....	22,93	60,70	37,77	0,1
Hús átl. izomrostvast. mikron (9) .....	47,40	45,57	1,83	1
Szalonna szárazanyagtart., % (10) .....	96,43	96,53	0,10	—
Szalonna zsírtartalom, % (11) .....	95,02	94,63	0,39	5
Zsír jódszáma (12) .....	62,89	62,02	0,87	1

Qualität des Fleisches und des Speckes von im Durchschnittsgewicht von 142 kg geschlachteten Schweinen von Fett (Schweintyp) aus einer Kreuzung: (Mangalitzu × Berkshire stammend), Abweichungen zwischen den Durchschnittswerten ( $\bar{d}$ ) und ihre Sicherung ( $P\%$ ).

(1) Antibiotika verzehrende Gruppe; (2) Kontrollgruppe; (3) Trockensubstanzgehalt vom Fleisch (4) Fettgehalt vom Fleisch; (5) Eiweißgehalt vom Fleisch; (6) Kochverlust vom Fleisch; (7) Extraktstoffe des Fleisches; (8) Gehalt des Fleisches an auspressbarem Wasser; (9) Durchschnitt. Muskelfaserdicke des Fleisches, Mikron; (10) Trockensubstanz vom Speck; (11) Fettgehalt vom Speck; (12) Jodzahl vom Fett.

ságban mindenkor rendelkezésre álló, állati eredetű fehérjét nem tartalmazó, csoportonként és súlyhatáronként azonos összetételű keverékekkel történt. A kísérleti csoport takarmánykeveréke 0,3% Errát tartalmazott. A hizlalást 145 kg átlagsúly eléréséig folytattuk. A hizlalás folyamán, 30—140 kg súlyhatárok között értékelve, az Errát fogyasztó csoport egyedei 421, a kontroll csoport egyedei 412 g átlagos napi súlygyarapodást értek el. A csoportok vágása a szarvasi vágóhídon minden esetben azonos módon történt. Laboratóriumi feldolgozás céljából csoportonként 13—12 db alomtestvért választottunk ki, amelyek az átlagosnak megfelelő súlyú, külső megjelenésüket tekintve a falka átlagát reprezentáló egyedek voltak. A kiválasztott egyedeken a vágott sertések zsírosodásának értékelésére a hátszalonna vastagságát mértük meg. Az antibiotikumot fogyasztó csoportban 5,05 cm, a kontroll csoportban 4,67 cm átlagos hátszalonna vastagság mutatkozott. Vágás után a kiválasztott egyedek hosszanti hátizmából (m. longissimus dorsi) és a fölötte elhelyezkedő szalonnarétegből a szokásos módon mintát vettünk.

A minták feldolgozása mindkét kísérletben a vágástól számított 36 órán belül megtörtént. A hús és a szalonna beltartalmának minősítése érdekében a szárazanyag, öszszsír és öszzfehérje tartalmát határoztuk meg. A hús porhanyósságának kifejezése érdekében az átlagos izomrost vastagságot mértük. Az íz- és aromaanyagok mennyiségére vonatkozólag az extrakt-anyag tartalom nyújtott támpontot. A főzési veszteség közvetlenül főzés után került meghatározásra. A hús vizgazdálkodási tulajdonságainak elbírálására a módosított Grau—Hamm-féle eljárást alkalmaztuk. A zsír konzisztenciáját jódszámmal határoztuk meg. A módszereket korábbi közleményeinkben részletesen ismertettük (Holdas, 2., 3.).

Az első kísérlet egyedei húsának és szalonnájának minőségvizsgálati eredményeit, a csoportok közötti eltéréseket és az eltérések statisztikai biztosítását



2. táblázat

145 kg átlagsúlyban levágott magyar fehér húsertések húsának és szalonnájának minősége, az átlagok közötti eltérések ( $\bar{d}$ ) és biztosításuk ( $P\%$ )

	Antibiotikumot fogyasztó csoport (1)	Ellenőrző csoport (2)	$\bar{d}$	$P\%$
Hús szárazanyagtart., % (3) .....	28,75	27,85	0,90	1
Hús zsirtartalom, % (4) .....	4,28	3,85	0,43	—
Hús fehérjetartalom, % (5) .....	23,36	23,00	0,36	—
Hús főzési veszteség, % (6) .....	43,61	46,31	2,70	1
Hús extrakt anyag, % (7) .....	4,24	4,61	0,37	—
Hús kiperéselhető víztart., % (8) .....	60,33	61,86	1,53	—
Hús átl. izomrostvast. mikron (9) .....	56,97	56,44	0,53	—
Szalonna szárazanyagtart., % (10) .....	93,69	94,51	0,82	5
Szalonna zsirtartalom, % (11) .....	91,94	91,54	0,40	—
Zsír jódszáma (12) .....	75,06	71,13	3,93	1

Qualität des Fleisches und Speckes von im Durchschnittsgewicht von 145 kg geschlachteten Schweine der ungarischen Yorkshire-Rasse, Abweichungen zwischen den Durchschnitten ( $\bar{d}$ ) und ihre Sicherung ( $P\%$ ).  
(1) bis (12) wie in der Tabelle 1.

az 1. táblázatban foglaltuk össze. Az adatokból kitűnik, hogy az antibiotikum etetés a hús szárazanyagtartalmát közel 1%-kal növelte. Ez a szárazanyag-tartalom növekedés a zsirtartalom növekedéséből adódik. Az antibiotikum etetés hatására a hús fehérjetartalma csökkent. Csökkent a hús főzési vesztesége is. Az extraktanyagtartalom kismértékben és nem szignifikánsan csökkent. A kiperéselhető víztartalomban igen jelentős változás figyelhető meg. Az antibiotikumot fogyasztó sertések húsa lényegesen kevesebb kiperéselhető, „lazán kötött” vizet tartalmazott, ami húsipari szempontból előnyösnek mondható. Az átlagos izomrost vastagság mérési eredményeiből az tűnik ki, hogy az antibiotikum etetésben részesült egyedek húsa kevésbé porhanyós, mint az antibiotikum adagolásban nem részesült sertéseké. A szalonna szárazanyag-tartalma lényegesen nem változott, zsirtartalma kismértékben fokozódott. A zsír jódszáma növekedett, tehát az antibiotikum etetés következtében kevésbé szilárd konzisztenciájú zsír termelődött.

A második kísérlet eredményeit a 2. táblázatban közöljük. Ennek a kísérletnek az eredményei általában megerősítik az 1. kísérlet adatait. Az antibiotikum etetésének hatására a hús szárazanyag- és zsirtartalma itt is növekedett, fehérjetartalma, főzési vesztesége és extrakt anyag tartalma csökkent. Növekedett az átlagos izomrost vastagság, csökkent a kiperéselhető víztartalom. Csökkent a szalonna szárazanyag tartalma, növekedett zsirtartalma és jódszáma is. Megfigyelhető azonban, hogy a második kísérletben a kísérleti és kontroll csoportok közötti különbségek jóval kisebbek, mint az első kísérletben. Ennek oka minden bizonnyal az, hogy a két kísérletben eltérő fajtájú sertések szerepeltek, amelyek zsírosodásuk helyét és ütemét tekintve is eltérően viselkednek.

**Következtetések**

A két kísérlet általában megegyező adatai alapján az alábbi következtetések vonhatók le:

1. A hizósertésekkel 50—150, illetve 30—140 kg élősúly között folyamatosan 0,3%-ban etetett Erra a vágott sertések szöveti összetételén kívül (fe-

héráru- csontoshús arány) a hús minőségét is határozottan és jelentős mértékben befolyásolta. Növelte a hús zsírtartalmát és a zsír jódszámát, kisebb mértékben a hús szárazanyagtartalmát és átlagos izomrostvastagságát. Jelentősen csökkentette a hús kipréselhető víztartalmát, kisebb mértékben a hús fehérjetartalmát. Az antibiotikum-etetés a szalonna minőségére viszonylag kisebb hatást gyakorolt.

2. Az antibiotikum etetés következtében beálló változások, a zsírtartalom növekedése és a fehérjetartalom csökkenése miatt, táplálkozáséletteni szempontból hátrányosnak minősíthetők.

3. Húsipari szempontból határozott előnyt jelent a vízgazdálkodási tulajdonságokban és a zsír konzisztenciájában mutatkozó változás. A fogyasztó számára a főzési veszteségben mutatkozó csökkenés ugyancsak előnyösnek mondható.

4. A két kísérlet adatainak egybevetéséből az tűnik ki, hogy az antibiotikum etetésének a húsminőségre gyakorolt hatását az antibiotikum-etetésben részesült sertések fajtája és a takarmányozás jelentősen befolyásolja.

*Érkezett: 1962. április 20-án*

#### IRODALOM

1. *Clawson, A. J.—Sheffy, B. E.—Reid, J. T.*: Some effects of feeding chlorotetracycline upon the carcass characteristics and the body composition of swine and a scheme for the resolution of the body composition. *J. Amin. Sci.*, Albany, 1955. 14. 4. 1122—1132.
2. *Holdas, S.*: A hízósertések ivartalanításának hatása a hús és a szalonna néhány minőségi mutatójára. *Állattenyésztés, Bpest*, 1959. 8. 4. 333—340.
3. *Holdas, S.*: A nagymennyiségű lucernalisztet tartalmazó takarmánykeverékek etetésének hatása a sertés húsnak minőségére. *Állattenyésztés, Bpest* 1962. 1. 59—64.
4. *Kállai, L.—Klein E.*: Hazai előállít
5. *Müller, Z.*: Az antibiotikumok szerepe az állattenyésztésben. Budapest, Mezőgazdasági Kiadó, 1961.
6. *Tóth, S.*: Mangalica sertések nagy súlyra történő hizlalása antibiotikumot tartalmazó takarmánykeverékekkel. *Állattenyésztés, Bpest*, 1959. 8. 4. 321—326.
7. *Tóth, S.*: A lucernalisztet és antibiotikum együttes etetésének hatása a hízósertések súlygyarapodására és takarmányértékesítésére. *Állattenyésztés, Budapest*, 1960. 9. 4. 327—334.

#### ВЛИЯНИЕ СКАРМЛИВАНИЯ ПРЕПАРАТА ЭРРА (СОДЕРЖАЩЕГО ОКСИТЕТРАЦИКЛИН) НА КАЧЕСТВО СВИННОГО МЯСА И САЛА

*Ш. Холдаш—Ш. Том*

Отдел свиноводства Научно-исследовательского Института Животноводства, Будапешт

#### Резюме

Авторы в двух опытах исследовали влияние скармливания препарата Эрра, содержащего 1% окситетрациклина, на качество свиного мяса и сала. Испытания были проведены откормочными свиньями-помесью мангалицкой и беркширской пород, а также белыми мясными свиньями. В весовых пределах 50—150 и 30—140 кг свиньи получили препарат Эрра в количестве 0,3%. Авторами установлено, что скармливание антибиотиков, кроме соотношения сала и мяса с костями, оказало большое влияние и на качество мяса. Изменения, происходящие в качественных признаках с точки зрения физиологии кормления можно оценивать более отрицательными, снижение же потерь при варке вследствие дачи антибиотика является положительным фактом. С точки зрения мясной промышленности снижение содержания выжимаемой воды и повышение консистенции жира можно считать значительным и поло-



жительным. На основании результатов можно предполагать, что влияние скормливания антибиотика на качество мяса в известной мере может изменяться в зависимости от породы и кормления в течение откорма свиней, получивших антибиотиков.

### Einfluss der Fütterung von Erra (oxytetracyklinhaltiges Präparat) auf die Qualität von Fleisch und Speck der Schweine

S. Holdas—S. Tóth

Abteilung für Schweinezucht des Forschungsinstituts für Tierzucht, Budapest

#### Zusammenfassung

Verfasser stellten zwei Versuche an, um die Wirkung der Fütterung des 1% Oxytetracyclin enthaltenden Präparates Erra auf die Qualität des Fleisches und des Speckes zu untersuchen. Die Untersuchungen wurden an Mastschweinen der Kreuzung von Mangalitzta × Berkshire, bzw. der ungarischen Yorkshirerasse ausgeführt. Das Präparat Erra wurde zwischen den Gewichtsgrenzen 50 bis 150, bzw. 30 bis 140 kg in einer Menge von 0,3 Prozent verabreicht. Sie stellten fest, dass die Antibiotika-Fütterung nicht nur das Fettwaren: Fleisch mit Knochen-Verhältnis, sondern auch die Fleischqualität in hohem Masse beeinflusst. Die in den Qualitätsmerkmalen eingetretenen Änderungen können vom ernährungsbiologischen Gesichtspunkte aus eher für nachteilig gehalten werden, die Senkung des infolge von Antibiotika-Verabreichung eintretenden Kochverlustes bedeutet dagegen einen Vorteil. Vom Gesichtspunkte der Fleischindustrie aus kann behauptet werden, dass die Verminderung des auspressbaren Wassergehaltes und die Steigerung der Konsistenz des Fettes bedeutend und vorteilhaft ist. Auf Grund der Versuchsergebnisse kann angenommen werden, dass der Einfluss der Antibiotika-Fütterung auf die Fleischqualität durch die Rasse und durch die während der Mast erfolgten Fütterung der an der Antibiotika-Beifütterung teilgenommenen Schweine in gewissem Masse modifiziert werden kann.

## A Magyar Mezőgazdasági Múzeum Közleményei, 1962.

A Mezőgazdasági Múzeum kiadványa, 160 old. Ára 20,— Ft

A hazai mezőgazdasági intézmények közül világhírré szert tett Mezőgazdasági Múzeumunk első ízben teszi közzé évkönyvét, jelezve, hogy az agrármuzeológia művelése ma már egyáltalán nem elhanyagolható terület. Az évkönyvben a múzeum dolgozói tollából 11 közlemény jelent meg, amely a szakmán belüli, de a mezőgazdasághoz kevésbé értők számára is számos újdonságot nyújt. A mezőgazdaság szocialista átalakulásából adódó múzeumi feladatok vázolásán kívül a tömegoktatásban betöltött szerepről számos új gondolatot fektetnek le, *Matolcsi János* ill. *Barbarits Lajos*. *Éber Ernő* a mezőgazdasági oktatásban jelentős szerepet vitt Mitterpacher Lajosról emlékezik meg gondos kutatások alapján. Állattenyésztési kérdésekkel foglalkozik *Kovács Miklós*, valamint *Mártha Zsuzsanna*. A XVI—XVIII. századi magyar állattartás és tenyésztés története, valamint a magyar tyúk nemesítésének első időszaka c. tanulmányok igen sok új és érdekes anyagot ismertetnek. Állattenyésztőink is élvezettel olvashatják *Khin Antal* vizafogással foglalkozó munkáját. Igen érdekes *Iványi Bélának* a magyar halászat néhány történeti adatát tartalmazó közleménye. *Kralovánszky Alán* a Közép-Duna medencéből származó korai Árpád-kori mezőgazdasági eszközökről, *Isztiméry László* pedig numizmatikai gyűjtéséről írt jelentős tanulmányt. A magyar mezőgazdasági irodalom összefoglaló retrospektív bibliográfiája címmel *Takács Imre* számol be az e téren elért eredményekről és munkáról.

Örömmel kell üdvözlönlünk ennek a szépmúltú intézménynek újabb területen történt jelentkezését, s remélhetőleg e munka folytatását egyre bővülő terjedelemben és gazdagodó anyaggal évről-évre viszontláthatjuk.



## A 30, illetve 45% lucernalisztet tartalmazó takarmánykeverékek kihasználhatóságával kapcsolatos vizsgálatok sertéseken

Tóth Sándor—Holdas Sándor—Thomaskó Beáta

Állattenyésztési Kutatóintézet Sertésenyésztési Osztálya és Állatléttani és Takarmányozási Osztálya, Budapest

Szűkös állati eredetű fehérjetakarmány ellátottságunk a nagyüzemi sertésenyésztés és hizlalás eredményesebbé tételét nagymértékben gátolja. Az állati eredetű takarmányok előállításának, illetve beszerzésének nehézségei előtérbe helyezik az ilyen takarmány-, illetve fehérjeféleségek egy részének növényi eredetűekkel történő helyettesítését. Hazánkban elterjedtségénél, megfelelő hozamánál és viszonylag nagy és értékes fehérjetartalmánál fogva erre a célra a lucerna (ill. a lisztje) is alkalmasnak látszik. Korábbi vizsgálataink (Tóth—Holdas ; 1961.) mutatják, hogy az üzemi körülmények között (renden szárítással) előállított lucernaszéna lisztje a sertéshizlalásban az eddigi gyakorlatban etetettnél jóval nagyobb mennyiségben és bizonyos esetekben gazdaságosan használható fel. A nagymennyiségű (25—45%) lucernaliszt etetésével végzett eddigi vizsgálatok elsősorban a kérdés gyakorlati (gazdaságossági) vonatkozásait voltak hivatva tisztázni. Szükségesnek látszott azonban, hogy a sertéssel különböző szinten etetett lucernaliszt fiziológiai hatásainak, elsősorban kihasználhatóságának felmérésére is történjenek kísérletek.

### Irodalmi áttekintés

A lucernalisztnek sertések általi kihasználhatóságával kapcsolatban viszonylag újkeletű Charlet-Lery és munkatársai (1955) vizsgálata. Szerzők 20 és 35% mesterségesen szárított lucernaszéna lisztjét etették és a következő kihasználási együtthatókat kapták (1. táblázat).

1. táblázat

Charlet—Lery és mtsai által kapott kihasználási együtthatók

Lucernaliszt % (1)	Szerves anyag (2)	Fehérje (3)	Nyersrost (4)	Zsír (5)	Nitrogén- mentes kiv.
20	72,6	76,2	35,4	56,4	49,8
35	69,9	74,2	35,7	60,4	77,1

*Verwertungskoeffizienten erhalten durch Charlet—Lery und Mitarbeiter.*

(1) Luzernemehl; (2) org. Substanz; (3) Eiweiß; (4) Rohfaser; (5) Fett; (6) stickstofffrei Extraktstoffe.

Adataik szerint a lucernaliszt mennyiségének 15%-kal történő növelése a takarmánykeverék össz-táplálórértékében 17,5%-os csökkenést eredményezett.

Charlet-Lery (1955) hivatkoznak Mitchell és Hamilton 1953-ban végzett kísérletére, akik sertésekkel 27,5% nyersrostot tartalmazó lucernalisztet etettek és fehérjére vonatkozóan 42,7%, nitrogénmentes kivonat anyagokra vonatkozóan 67,4% kihasználási együtthatókat kaptak. Forbes és Hamilton

1952-ben (idézi *Charlet-Lery*, 1955) 35% lucernalisztet, ebben 22% nyersrostot etettek és megállapították, hogy a nyersrostot a sertés 40,9%-ban, a fehérjét 74,9%-ban használta ki.

*Kovalenko* (1958) sertések egyik csoportjával három hónapos kortól 10 hónapos korig a napi fejadag táplálóértékének 45,47%-ában lédús takarmányokat, széneliszteket etetett, míg a másik csoport a táplálóanyag tartalmának csupán 4,37%-ában kapott ilyen takarmányokat. A felnevelés során végzett kihasználási kísérletében az egyes táplálóanyagok kihasználhatóságára a következő értékeket kapta (2. táblázat).

2. táblázat

## Kovalenko által kapott kihasználási együtthatók

Lédús takarmány és széneliszte a táplálóanyag százalékában (1)	Szárazanyag (2)	Szerves anyag (3)	Fehérje (4)	Zsir (5)	Nitrogén mentes kiv. anyag (6)
4,37	76,6	79,77	65,30	31,93	89,7
45,47	74,1	78,70	57,30	—	92,1

*Verwertungskoeffizienten erhalten durch Kovalenko.*

(1) Saftreiche Futtermittel und Heumehl in Prozenten des Nährstoffes; (2) Trockensubstanz; (3) org. Substanz; (4) Eiweiss; (5) Fett; (6) Stickstofffreie Extraktstoffe.

Irodalmi adatok szerint tehát a kihasználási együtthatók a lucernaliszte, illetve az etetett lédús takarmányok milyenségétől, rosttartalmától és mennyiségétől függően változnak. Kitűnik, hogy a lucernaliszte rosttartalmának vagy mennyiségének növelésekor a takarmánykeverék össz-táplálóértéke csökken. Ezen az általánosan ismert tényen belül kívántunk mi jelen vizsgálatunkban közelebbi adatokat szolgáltatni az általunk előzetesen gyakorlati körülmények között végzett kísérletek kiegészítésére.

*Saját vizsgálatok*

A sertéssel különböző szinten etetett lucernaliszte kihasználhatóságának vizsgálatára az Órki szarvasi sertéstelepen 1951. V. 23—30. között alomtestvér magyar fehér hússertés kanokon és kocákon kísérleteket végeztünk. Vizsgálatainkban üzemi körülmények között (renden, illetőleg állványon szárítással) előállított lucernaszéna lisztjét használtunk fel. Vizsgálataink kromioxidos módszerrel történtek, amely módszer előnyeiről más helyen (*Tóth* 1958.) már beszámoltunk. Az összesen 28 állaton végzett jelen kihasználási kísérlet két részre tagozódik. Az első részben (négy csoport, csoportonként négy, összesen 16 állat) a kukoricát és 30, illetőleg 45% lucernaliszte tartalmazó takarmánykeverék kihasználhatóságát hasonlítottuk a tiszta kukorica kihasználhatóságához oly módon, hogy a takarmánykeverékek azonos fehérjetartalmát főlözött tej hozzáadásával biztosítottuk. Eltérést jelent ettől az elgondolástól a IV. csoportban levő négy egyed, melyekkel nem renden, hanem állványokon szárított lucernaszénából készített lucernaliszte etettünk. Ennek a lucernaliszte táplálóanyag tartalma az előbbinél kedvezőbb volt (lásd 4. táblázatban). A kísérlet második részében (három csoport, 12 állat) a kísérleti csoportokkal etetett takarmánykeverékek (az ugyancsak főlözött tejjel biztosított) azonos fehérjeszintjén kívül tiszta ipari keményítővel az azonos keményítőérték szintet is létrehoztuk.



3. táblázat

A takarmánykihasználási kísérlet takarmányozási előírása\*

<p><i>I. csoport</i> (1) 100% kukorica (2) 1,7 lit. fölözött tej (3)</p> <p><i>II. csoport</i> 30% lucernaliszt (4) 70% kukorica (2) 1,5 liter fölözött tej (3)</p> <p><i>A csoport</i> 100% kukorica (2) 1,7 liter fölözött tej (3)</p> <p><i>C csoport</i> 45% lucernaliszt (4) 35% kukorica (2) 20% keményítő (5) 1,9 liter fölözött tej (3)</p>	<p><i>III. csoport</i> 45% lucernaliszt (4) 55% kukorica (2) 1,4 liter.fölözött tej (3)</p> <p><i>IV. csoport</i> 45% lucernaliszt** (4) 55% kukorica (2) 1,4 liter fölözött tej (3)</p> <p><i>B csoport</i> 30% lucernaliszt (4) 54% kukorica (2) 16% keményítő (5) 1,9 liter fölözött tej (3)</p>
---	---

\* A száraz takarmánykeverék minden kg-jához 0,5 g kromioxid járult.  
\*\* Állványon szárított lucernából készült.

*Fütterungs-Tagesration beim Futtermittelverwertungs-Versuch.*  
(1) Gruppe I; (2) 100% Mais; (3) 1,7 l Magermilch; (4) 30% Luzerne-mehl; (5) 20% Stärke.

Az ismertetett takarmányozási rendet a 3. táblázatban foglaltuk össze.  
Az egyidős kísérleti alomtestvér kanok súlya 77—97 kg, a kocáké 67—82 kg között ingadozott.

4. táblázat

A kísérletben használt takarmányok 100% szárazanyagra vonatkoztatott összetétele

	Szerves anyag (1)	Nyers fehérje (2)	Valódi fehérje (3)	Nyers rost (4)	Zsír (5)	Nitrogénmentes ki-vonható anyag (6)
Kukoricadara (7) . . . . .	98,17	10,90	10,28	3,42	6,60	77,25
Lucernaliszt (rendszer-szá-rított) (8) . . . . .	88,98	22,31	13,80	27,47	2,86	36,34
Lucernaliszt (állványon szá-rított) (9) . . . . .	88,95	23,89	14,21	27,14	3,10	34,81

*Zusammensetzung der im Versuch verwendeten Futtermittel bezogen auf 100% Trockensubstanz.*

(1) Org. Substanz; (2) Rohweiß; (3) Reinelweiß; (4) Rohfaser; (5) Fett; (6) stickstofffrei Extraktstoffe; (7) Maisschrot; (8) Luzerne-mehl (bei gewöhnlicher Trocknung; (9) Luzerne-mehl (auf Reutern getrocknet).

Vizsgálatainkban az állatokat egyedileg helyeztük el. Az előírt fölözött tej mennyiségeket, valamint a kromioxidot is tartalmazó takarmánykeveréket reggel és este azonos időben vályúból etettük. Etetésre naponta és állatonként a következő takarmánymennyiségeket irányoztuk elő (élő súly százalékban) 70—80 kg : 3,3% ; 80—90 kg : 3,0% ; 90—100 kg : 2,8%. Etetés után az állatoknak ad libitum ivóvíz állott rendelkezésére. Vizsgálatainkat két elő-szakasz (10 nap takarmánykeverékhez, három napi kromioxidhoz való szok-

tatás, vagyis a kromioxidnak a béltraktusban való egyenletes elkeveredéséhez szükséges idő) után kezdtük meg és öt napig folytattuk. Ez idő alatt állatonként a reggeli és délutáni bélsárból analízis céljára mintát gyűjtöttünk. Az analízisek egyenként, az öt nap alatt gyűjtött bélsárminták (azonos reggeli és esti bélsármennyiségek bemérése) alapján történtek. A kihasználásra vonatkozó és az 5. táblázatban közölt értékek egy csoportnak öt napi átlagos takarmánykihasználására vonatkoznak.

5. táblázat

A kísérlet során gyűjtött bélsárminták 100% szárazanyagra vonatkoztatott összetétele

Csoport (1)	Szerves anyag (2)	Nyers fehérje (3)	Valódi fehérje (4)	Nyersrost (5)	Zsír (6)	Nitrogénmentes kivonható anyag (7)	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
I.	80,61	11,74	10,45	9,45	5,61	50,82	2,80
II.	89,04	13,76	11,44	22,24	4,25	48,79	1,81
III.	88,53	13,48	11,03	24,70	4,23	46,05	1,57
IV.	88,07	14,14	12,18	24,84	5,00	44,04	1,41
A	81,78	11,14	9,96	9,14	5,43	55,86	2,67
B	88,89	13,24	11,14	23,03	4,50	48,12	1,81
C	88,45	14,57	12,42	26,43	4,89	42,59	1,63

Zusammensetzung der im Laufe des Versuches gesammelten Kotes bezogen auf 100% Trockensubstanz.

(1) Gruppe; (2) Org. Substanz; (3) Roheiweiss; (4) Reinciweiss; (5) Rohfaser; (6) Fett; (7) Stickstofffreie Extraktstoffe.

A takarmánykeverékben használt kukorica és lucernaliszt analízis-eredményeit (három analízis átlagában) a 4. táblázatban tüntettük fel. A helyileg filőzött tej, valamint a keményítő analízisétől — összetételük viszonylagos állandósága miatt — eltekintettünk és a szabványban megadott értékeket használtuk fel.

A bélsár kémiai összetételének analízise 100% szárazanyagra vonatkoztatva a következő eredményeket adta (csoportonként, öt gyűjtési nap átlagában):

A megetetett és a bélsárban talált kihasználatlan táplálóanyagmennyiségek arányából a kromioxid segítségével az egyes takarmánykeverékekre vonatkozóan a 6. táblázatban feltüntetett kihasználási (emésztési) együtt-hatókat állapítottuk meg (csoportonként öt gyűjtési nap átlagában).

A kihasználási értékek statisztikai biztosítását is elvégeztük a megfelelő kontroll csoporthoz történő hasonlítás útján. Az eltéréseket a III. csoport nyersrostra, valamint a B csoport N. mentes kiv. a.-ra vonatkozó értékek kivételével statisztikailag biztosnak, illetőleg messzemenően biztosnak találtuk.

A táblázatból kitűnik, hogy a lucernaliszt etetés miatt a kihasználási együtt-hatók csökkentek. A csökkenés mértéke 45% lucernaliszt etetésekor és a takarmánykeverék azonos fehérjeszintjének biztosítása esetében a tiszta proteinre, nyersrostra, nyerszsírra és a N. mentes kiv. a.-ra vonatkozóan — az adott sorrendben — 15,52, 21,05, 16,61, 17,01%. Ugyanez a tendencia nagyobb mértékben tapasztalható azonos keményítőérték és fehérjeszint biztosítása esetében. A lucernaliszt mennyiségének növelésére bekövetkezett kihasználási együtt-ható csökkenés mértéke az előbbi sorrendben 25,37, 30,83, 33,29, 21,85%.



6. táblázat

Az azonos fehérjeszinten (I—IV.) és keményítőérték szinten (A—C) tartott csoportok takarmánykihasználásának alakulása az etetett lucernaliszt mennyiségétől függően

	I.	II.	III.	IV.	A	B	C
	csoport (1)						
Szervesanyag (2) . . . .	87,73 s ± 0,725	77,76 s ± 2,04	74,72 s ± 3,23	76,30 s ± 0,887	86,99 s ± 1,48	78,44 s ± 3,98	72,36 s ± 3,89
Nyersfehérje (3) . . . .	80,65 s ± 3,23	71,80 s ± 2,18	68,60 s ± 7,27	72,96 s ± 1,13	80,38 s ± 0,57	70,93 s ± 0,316	66,39 s ± 3,54
Valódi fehérje (4) . . . .	82,26 s ± 3,83	71,05 s ± 2,86	69,49 s ± 2,45	68,70 s ± 1,07	81,95 s ± 0,805	69,37 s ± 2,77	61,16 s ± 6,74
Nyersrost (5) . . . . .	44,00 s ± 2,40	30,95 s ± 7,52	34,74 s ± 11,54	38,57 s ± 8,59	41,52 s ± 1,51	24,08 s ± 8,18	28,72 s ± 13,31
Nyerszsír (6) . . . . .	83,08 s ± 4,50	75,87 s ± 2,66	69,24 s ± 4,16	66,79 s ± 5,99	82,95 s ± 3,11	80,68 s ± 2,31	55,34 s ± 2,16
Hamu (7) . . . . .		27,14 s ± 5,5	31,97 s ± 9,98	33,33 s ± 13,94	81,89 s ± 4,33	23,77 s ± 16,70	32,32 s ± 16,20
Nitrogénmentes anyagok (8) . . . . .	86,30 s ± 1,23	76,02 s ± 3,47	71,62 s ± 3,74	74,30 s ± 3,02	84,43 s ± 2,76	76,77 s ± 6,59	65,98 s ± 5,23

Gestaltung der Fütterwertung der Gruppen von identischen Eiweißniveau (I bis IV) und von identischem Stärkewertniveau (A bis C) in Zusammenhang mit der verfütterten Luzernemehlmenge.  
 (1) Gruppe; (2) Org. Substanz; (3) Roheiweiß; (4) Reineiweiß; (5) Rohfaser; (6) Rohfett; (7) Asche; (8) stickstofffreie Extraktstoffe.

A kihasználási együtthatók csökkenése két vonakozásban tarthat számot érdeklődésre: az egyik, hogy az ipari keményítő etetésére a B és C csoportokban jelentős kihasználás-mérséklődés következett be valamennyi táplálóanyag vonatkozásában; a másik, hogy a nyersrost kihasználás a lucernaliszt (tehát a nyersrost) mennyiségének növelésével nem arányosan csökken. Az utóbbi megállapítást alátámasztja, hogy a takarmánykeverékükben 45% lucernalisztet fogyasztó állatok a rostot 2,46 — 3,40%-kal statisztikailag biztosan jobban használták ki, mint a 30% lucernalisztet fogyasztó alomtestvéreik.

Amennyiben a kukoricán és fölözött tejen kívül nagymennyiségű lucernalisztet is tartalmazó takarmánykeverékek táplálóértékét a sertéseken nyert kihasználási együtthatók alapján keményítőértékben fejezzük ki, akkor a 7. táblázatban közölt adatokat kapjuk.

7. táblázat

A kihasználási kísérletben használt takarmánykeverékek táplálóértéke a sertéseken nyert kihasználási együtthatók alapján számolva (keményítőérték, g)

	I.	II.	III.	IV.	A	B	C
	csoport (1)						
	939	727	595	592	921	687	413
	900	660	556	623	884	770	428
	918	684	609	611	909	791	367
	920	681	647	631			443
Átl. : (2)	919	688	602	614	905	749	412
%	100	74,86	65,51	66,81	100	82,76	45,52

Nährwert der im Fütterungsversuch gebrauchten Kraftfuttermischungen berechnet auf Grund der bei Schweinen gewonnenen Verwertungskoeffizienten (Stärkewert g).  
 (1) Gruppe; (2) Durchschnitt.

A 7. táblázat szerint 45% lucernalisztet tartalmazó takarmánykeverék etetésekor a kihasználás mintegy 34%-os csökkenésére számíthatunk. A 45% lucernaliszten kívül 20% keményítőt is tartalmazó takarmánykeveréknek (C csoport) az említettél jóval nagyobb mértékű (54,36%-os) kihasználás-csökkenését minden bizonnyal az okozza, hogy az ipari keményítőt a sertések rosszul használják ki. A táblázatból megállapítható, hogy a jobb minőségű (állványon szárított) lucerna lisztje a bekövetkező csökkenés mértékét számottevően nem befolyásolja (a különbség csupán 1,44%). Az adatokból kézenfekvő az a következtetés, hogy ezt a kihasználás-csökkenést az állat — már csak a takarmánykeverék teriméje miatt is — képtelen többlettakarmány felvétellel teljes mértékben kompenzálni. Ilyen körülmények között a hizlalás gazdaságosságát egyedül a kihasználás-csökkenést előidéző takarmány olcsó előállításának lehetősége (vagy) a jobban kihasználható takarmányok drágasága, illetve a vágóárura gyakorolt esetleges kedvezőtlen hatása teheti lehetővé. Erre vonatkozó számításaink (Tóth—Holdas, 1961.) a hizlalásban a 45%-os szinten etetett lucernalisztnak a súlygyarapodás-mérséklődés ellenére is bizonyos körülmények között gazdaságos felhasználási lehetőségét mutatták.

Érkezett: 1962. április 20-án

#### IRODALOM

1. Charlet-Lery, G.—Leroy, A. M.—Zeltner, S. Z.: 1955.: Digestibilité chez le porc des constituants d'une farine de luzerne artificiellement deshydratée, An. Inst. Nat. Resch. Agron. Ser. D. Paris. 1955. 2. 121—127.
2. Kovalenko, N. A. 1958.: Obmen viscesztyvi i szosztav priveszov u otkormliavemüh tipah kormlénija. Trudü Naucno-izledovatelszkovo Insztituta Szvinovodsztva XX. Kiev 149—175.
3. Tóth S.—Holdas S. 1961.: Sertés-hizlalási kísérletek nagymennyiségű lucernaliszt etetésével. Állattenyésztés Tom. 10. No. 2. 133—136 és Tom. 10. No. 3. 243—250.
4. Tóth S.: Az oxitetraciklin hatása a sertés táplálékanyagkihasználására. Indikátoros módszerrel végzett táplálékanyagkihasználási kísérletek sertésen. Kísérletügyi Közlemények 1961. LIV/B. 53—81.

#### ИССЛЕДОВАНИЯ УСВОЕНИЯ СВИНЯМИ КОРМОВЫХ СМЕСЕЙ, СОДЕРЖАЩИХ 30% И 45% ЛЮЦЕРНОВОЙ МУКИ

Ш. Тот—Ш. Холдаш—Б. Томашко

Отдел свиноводства Научно-исследовательского Института Животноводства, Будапешт

#### Резюме

Авторы исследовали возможность усвоения свиньями кормовых смесей, содержащих 30% и 45% люцерновой муки. Испытания проводились 28 хряками и свиноматками венгерской белой мясной породы из того же помета со средним живым весом в 67—97 кг. В кормовых смесях, содержащих кроме люцерновой муки также и кукурузу, физиологическая потребность свиней в белках обеспечивалась добавкой обраты. Во второй фазе испытания одинаковая питательная ценность кормовых смесей (выраженная в крахмальных эквивалентах) была обеспечена добавкой чистого крахмала. Коэффициенты усвоения кормов определились путем дачи  $C_2O_6$  в расчете 0,5% веса сухой кормовой смеси. По результатам испытания скармливание 30%, относительно 45% люцерновой муки сократило примерно на 25—35% усвоение кормов свиньями — выражено в крахмальных эквивалентах — по сравнению со скармливанием чистой кукурузы. Еще большее сокращение усвоения кормов (на 17%, относительно на 54%) наступило в том случае, если одинаковое количество крахмальных эквивалентов в кормовых смесях обеспечивалось добавкой промышленного крахмала.

По результатам, полученным авторами, такое большое сокращение усвоения кормов свиньи не в состоянии возместить — в отношении прироста — ни путем повы-



шенного потребления кормов. Скармливание люцерновой муки в вышеуказанных размерах становится возможным вследствие ее дешевого производства, высокой стоимости концентратов, богатых белками, а также благоприятного влияния люцерновой муки на убойный продукт.

### Untersuchungen an Schweinen bezüglich der Verwertbarkeit der 30 und 45% Luzernemehl enthaltenden Futtermischungen

S. Tóth—S. Holdas—B. Tomaszko

Abteilungen für Schweinezucht und Tierernährung des Forschungsinstituts für Tierzucht, Budapest

#### Zusammenfassung

Verfasser untersuchten die Verwertbarkeit der 30, bzw. 45% Luzernemehl enthaltenden Futtermischungen an 28 Wurfgeschwister-Ebern und -Sauen der ungarischen Yorkshirerasse mit einem Durchschnittsgewicht von 67 bis 97 kg. In den ausser Luzernemehl noch Mais enthaltenden Futtermischungen wurde die identische und für die Schweine biologisch notwendige Eiweissmenge in Form von Magermilch gesichert. Im zweiten Teil des Versuches wurde der (in Stärkewerten ausgedrückt) gleiche Nährwert durch Zugabe von reiner Stärke gesichert. Die Verwertungskoeffizienten wurden mit Hilfe von  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  festgestellt, der in der Menge von 0,5% der trockenen Futtermischung zugegeben wurde. Laut der Untersuchungsangaben wurde die Futterwertung der Schweine bei Beifütterung von 30, bzw. 45% Luzernemehl, in Stärkewerten ausgedrückt, im Verhältnis zu reinem Mais um 25 bis 35% vermindert. Eine, die obige übertreffende (47 bzw. 54%-ige) Verwertungsverminderung trat ein, wenn die gleichen Stärkewerte der Futtermischungen durch Zugabe von Industriestärke gesichert wurden.

Laut Versuche der Verfasser können die Schweine eine so grosse Verwertungsverminderung bezüglich Gewichtszunahme auch durch gesteigerte Futteraufnahme nicht wettmachen. Die Fütterung von Luzernemehl in obigen Mengen wird durch die Billigkeit seiner Herstellung, durch die Teuerung der eiweissreichen Futtermittel, sowie durch die auf die Schlachtware ausgeübte günstige Wirkung des Luzernemehls ermöglicht.

Bölcsházy Kálmán—Mészáros István:

**Állatorvosi szülészet 2. kötet (Szaporodásbiológia,  
meddőség, mesterséges termékenyítés)**

Mezőgazdasági kiadó, Budapest, 1962. 294 old. Ára kötve. 53,— Ft

A tárgykörben megjelent hazai szakirodalomban jelentős eredmény e most megjelent munka, mely tulajdonképpen már a negyedik kiadás. A rendkívül fontos és népgazdaságilag nem elhanyagolható meddőség, mesterséges termékenyítés kérdéseivel is foglalkozó munka eredeti céljainak, az oktatásnak megfelelően természetesen kellő részletességgel foglalkozik az ismeretanyaggal. Az élettani, biológiai háttér megismerésén kívül az érdeklődő anatómiai kérdésekben is eligazítás nyer. A rendkívül nagy gyakorlati érzékkel megírt munka a szakemberek körében nyilvánvalóan nagy keresletnek fog örvendni. Az állattenyésztőknek is ajánlatos e kötettel megismerkedni.

## OLVASÓINKHOZ!

Lapunk régebbi számai és az 1962-es évfolyam 1-től—4. számig sorozatban kapható vagy megrendelhető a Mezőgazdasági Könyv- és Folyóiratkiadó Vállalat Terjesztési csoportjánál Budapest, V., Nádor u. 34. Telefon: 311—578





járás okozta kockázat csökkenésében jelentkeznek, valamint a munkaerőfelhasználás megtakarításában, a gépesíthetőségben stb., mint költségcsökkentő tényezők, másfelől a takarmány belső értékének, minőségének javításában s mindkettő a termelés gazdaságosságának megjavítását eredményezhetik.

A korszerű tartósítási eljárások még a terméshozam mennyiségét is kedvezőbben befolyásolhatják, amint arra Nagy Z. (1956) mutatott rá tanulmányában a szarvasi kísérleti intézet gazdaságában végzett kísérleteivel. Megállapította, hogy a renden szárított lucernából az 1956. évben 28 q/kh termett, míg ugyanazon a táblán, ugyanakkora területen 45 q/kh termett, ha azt hideg légáramlással tartósították. A kaszálás után rövidesen lehordott lucerna újrasarjadzása ugyanis sokkal előbb megindulhatott, a talajápolási munkák folytán annak nedvességtartalma jobban konzerválható volt, s így a vegetáció folyamán 1—2 kaszálással többet adott a terület.

A minőség javulását, a fehérjevesztések csökkentését az állami gazdaságok nagyszámú statisztikai adatai is igazolták 1961-ben, amelyek szerint

	átlagos em. feh.-tartalom, %
Rendenszárított lucernában .....	7,0
Állványon szárított lucernában .....	10,0
Hideg légáramlással szárítottban .....	11,5
Előmelegített légáramlással szárítottban .....	12,5
Forró levegővel szárítottban .....	13,4

Saját vizsgálataink átlagában az 1955—1962. években is azt állapíthattuk meg, hogy a rendenszárítással szemben 25—40% em. feh. többlet mutatkozott, ami fokozódó pillangós takarmányterületeinket figyelembe véve fehérjegyakadályozásunkban rendkívül nagy jelentőségű.

Az állami gazdaságok kimutatták, hogy míg 1960. évben csak 96 kg/kh fehérjét termeltek, addig 1961. évben 135 kg/kh fehérjét termeltek 1 kh pillangóstakarmány területen, mert a mesterséges szárítást lényegesen nagyobb mértékben alkalmazták.

1. táblázat

Gazdaság (1)	Szárítási eljárás (2)					
	zölden (3)	renden (4)	állvány (5)	hideg (6)	előmeleg. (7)	forró (8)
	Légáramlás (9)					
Nyers fehérje (10)						
	mg/kg, %	mg/kg, %	mg/kg, %	mg/kg, %	mg/kg, %	mg/kg, %
Nagyberek ...	28,0 = 100	19,6 = 70	20,6 = 73			24,1 = 86
Keszthely ....	21,9 = 100	16,6 = 76		17,2 = 79		
Városlód .....	24,6 = 100	16,2 = 75	17,4 = 71	22,6 = 92		
Városlód .....	19,2 = 100	12,2 = 66	15,9 = 83	16,8 = 88		
Nagyberek ...	22,8 = 100	19,0 = 83		20,2 = 89		20,5 = 90
Nagyberek ...	24,0 = 100		18,3 = 76	19,6 = 82		21,6 = 90
Albertfalva ..	26,6 = 100	19,7 = 74		23,7 = 89		
Orosháza .....	21,0 = 100	15,8 = 75		18,5 = 88		
Palotás .....	27,6 = 100					22,6 = 82
Palotás .....	20,0 = 100					19,7 = 98
Magyaróvár ..	22,6 = 100				21,3 = 91	
Átlag .....	23,4 = 100	17,0 = 72	18,0 = 77	19,8 = 85	21,3 = 91	21,7 = 93
Emésztési együttható (11)	86	55	58	68	70	78
Nyers fehérje tényleges értéke (12) ...	20,4 = 100	9,4 = 46	10,4 = 51	13,4 = 66	14,8 = 72	16,9 = 83

(1) Wirtschaft; (2) Trocknungsverfahren; (3) grün; (4) auf Schwaden; (5) Reuter; (6) kalt; (7) vorgewärmt; (8) heiß; (9) Luftströmung; (10) Rohprotein (11) Verdauungskoeffizient; (12) tatsächlicher Wert des Rohproteins.



mazták már. Ez egyedül 41% fehérjetöbbletet jelent s ezt az eredményt azért is sokra becsülhetjük, mert a vizsgálatok kb. 200 000 kh területre vonatkoznak.

A vizsgálatokat különböző állami gazdaságokban végeztük, amelyek különféle eljárásokkal szárították pillangós szalastakarmányaikat. Arra sajnos csak kevés lehetőség adódott, hogy egy gazdaság keretén belül többféle szárítási eljárással tartósított szénákat vagy liszteket vizsgálhattunk volna. Mivel azonban az 1—1 eljárással tartósított takarmányokat oly nagy számban vizsgáltuk, feltételezhető, hogy az azokból nyert eredmények tárgyilagossáknak mondhatók.

Az 1961. évben a Szolnok megyei Palotási ÁG. új holland forró levegős dobszártójában készült lucernalisztekből 42 vizsgálatot végeztünk, a magyaróvári hibridüzem előmelegített légáramlásos szárítóján készült lisztekből 37 mintát vizsgáltunk. Ezekon kívül a Nagybereki ÁG-ban boglyában, hideg és forró levegővel szárított lucernából 5 mintát, a Pölöskei ÁG-ban renden, állványon és előmelegített légáramlással szárítottakból 6 mintát vizsgáltunk meg.

Rendelkezésünkre áll továbbá még az 1955—56. évekből több száz vizsgálat, amelyek az előbbiekkal teljesen azonos tendenciájú eredményeket szolgáltatnak, valamint az 1962. évben vizsgált közel 200 takarmányvizsgálat analízise.

A vizsgálatokat az Intézetünkben általánosan használt módszerekkel végeztük. A fehérjetartalom, nyerssír, nyersrost, szárazanyag és a hamu meghatározást és mesterséges emésztési vizsgálatot az MNSZ 6831—53. sz. előírásai szerint végeztük. A karotinvizsgálatokat Dörnerné által Intézetünkben kialakított, nem publikált, de általánosságban használt és bevált módszere szerint állapítottuk meg.

Ezenkívül igyekeztünk több vizsgálatot végezni arra vonatkozóan, hogy megállapítsuk, mily veszteséggel jár egyfelől a forrólevegős szárítás fehérjében és karotinban, másfelől, hogy mily befolyást gyakorol a fehérje és karotinvesztésekre, ha a zöldlucernát bizonyos ideig előfonnyasztjuk annak érdekében, hogy kevesebb vizet kelljen beszállítani a szárítóba és ott nagyobb szárazanyagtartalmú anyagot szárítva, nagyobb teljesítményt érhessünk el, kevesebb üzemanyagfelhasználással a szárításhoz.

Az 1. táblázat érdekesen rávilágít arra, hogy

1 a zöldlucernához viszonyítva a nyers fehérjetartalomban mily fokú veszteségek adódnak a különböző szárítási eljárások alkalmazásakor. Az igen nagy számú vegyvizsgálat átlagaként :

a zöld lucerna jellegzetes volt .....	23,4%
renden szárítva .....	17,0%
állványon szárítva .....	18,0%
hideg légáramlással .....	19,8%
előmelegített légáramlással .....	21,3%
forró levegővel szárítva .....	21,7%

2. fenti nyersfehérjetartalom tehát arra utal, hogy az eredetileg megtermelt mennyiségből a különböző szárítási eljárások következtében különféle arányúak a veszteségek :

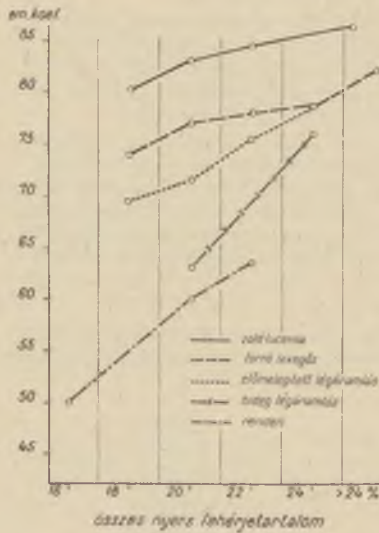
	nyers feh.-tartalma
ha a zöld lucernáé .....	= 100, akkor
a renden szárítottó .....	= 72
állványon szárítottaké .....	= 77
hideglégáramlásosú .....	= 85
előmelegítettó .....	= 91
forró levegősé .....	= 93

3. nem egészen azonosak az arányszámok, ha ugyanazon gazdaságban különböző eljárással szárított lucernákat hasonlítjuk össze, vagy ha a különféle gazdaságokban egy-egy módszerrel szárított nyersfehérje tartalmak átlagait hasonlítjuk össze. Ez bár látszólag az összeállítás pontosságát kérdéseesé látszik tenni, oka azonban abban keresendő, hogy nem mindegyik gazdaságból kaphattunk valamennyi szárítási eljárással készült lucernából adatokat. A különbségek azonban annyira lényegtelenek, hogy nem kifogásolhatók, csak a félreértés elkerülése miatt említem meg. Miután azonban nem a vegyvizsgálat által megállapított fehérjemennyiségek kerülnek ténylegesen az állati szervezetben felhasználásra, illetve értékesülnek, hanem annak csak az emésztett része, célszerűnek látszott, hogy az általunk mesterséges emésztéssel megállapított emésztési együtthatók figyelembevételével állapítsuk meg a különböző szárítási eljá-

rásokkal készült lucernák fehérjéinek az állati szervezet által ténylegesen felhasznált mennyiségét. Ezek a következők:

zöld lucernában .....	20,4% = 100
renden szárítva .....	9,4% = 46
állványon szárítva .....	10,4% = 51
hideg légáramlással .....	13,4% = 66
előmelegített levegővel .....	14,8% = 72
forró levegővel .....	16,9% = 83

4. célszerű már itt megjegyezni, hogy — amint a táblázatban látható — a különböző szárítási eljárásokkal nyert lucernaszénák, illetve liszteknek más és más az emésztési együtthatói. Az eltérések az egyes eljárásoknál igen jelentékenyek. Okuk részben az eljárás folytán szárított lucernában végbemenő élettani változásokra vezethető vissza, részben pedig arra, hogy minél magasabb a vizsgált takarmánynak a fehérjetartalma, rendszerint annál magasabb az emésztési együtthatója is. Ugyanazon takarmány fehérjetartalmának szintje viszont leggyakrabban szintén a szárítási eljárástól, valamint a növénynek kaszálaskori fejlődési fokától függ.



1. ábra. Különböző eljárással szárított lucernalisztek és a zöldlucerna emésztési együtthatói (zöldlucerna; forró levegős; előmelegített légáramlásos; hideglégáramlásos; rendes szárított)

Рисунок 1. Коэффициенты переваримости люцерновых мук, сушенных различными способами и зеленой люцерны (— зеленая люцерна; — люцерновая мука, сушенная горячим воздухом; ... люцерновая мука, сушенная предварительно подогретым вымоздушным потоком; —x—x— люцерновая мука, сушенная холодным воздушным потоком; — · — · — сушенная в валках)

Abb. 1. Verdauungskoeffizienten der durch verschiedene Verfahren getrockneten Luzernemehlen und der Grünluzerne (— Grünluzerne; — Heißluftverfahren; ... vorgewärmte Luftströmung; -x-x- Kaltluftströmung; ···· auf Schwaden getrocknet)

Az 1. ábrán közöljük nagy számú mesterséges emésztéssel meghatározott emésztési együttható grafikonját, mely az elmondottak igazolását szolgálja.

Amint láthatjuk az emésztési együtthatók a szárítási eljárásra is igen jellegzetesek. Ugyanazon fehérjetartalomnál is kialakul az emésztési együtthatók lépcsőzetes sorrendje, amely a következő: legmagasabb a zöld lucernánál, majd fokozatosan csökken a forró levegővel szárítottnál, az előmelegített levegővel szárítottnál, a hideg légáramlással szárítottnál s végül a renden szárítottnál.

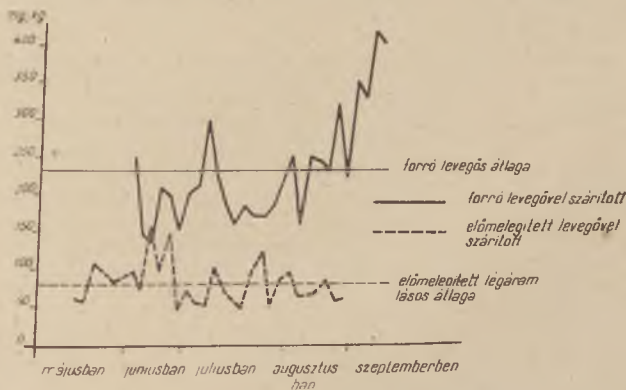
Vizsgáltuk továbbá, hogy az előfomnyasztás időtartama befolyást gyakorol-e és mily mértékben a takarmány fehérjetartalmára, illetve fehérjevesztésére. A Palotáson 1962-ben végzett kísérletek azt igazolták, hogy az előfomnyasztás időtartamának fokozásával természetesen a fehérjetartalom csökken, de az bizonyos esetekben azért nem lényegesen érinti a gazdaságosságot. Ha ugyanis igen nagy mennyiségű lucernát rövid idő alatt kell megszáritani, úgy fontosabb, hogy kisebb víztartalmú anyagot szállítsunk és szárítsunk a szárítóberendezés teljesítményének nagymértékű fokozása érdekében, minthogy a szárított takarmánynak valamivel kevesebb a fehérjetartalma. Vizsgálataink szerint:

kaszálás után azonnal szárítottban volt .....	21,1% ny. feh. = 100
5 órával később szárítottban volt .....	20,0% ny. feh. = 95
8 órával később szárítottban volt .....	19,6% ny. feh. = 93

Lényegesen nagyobbak azonban a különböző szárítási eljárásokkal nyert lucernákban a karotintartalom eltérései. (2. ábra)



Míg általában a renden szárított szénákban átlagosan .....	5—15 mg/kg
karotint találunk, addig a légáramlással szárítottban .....	90—100 mg/kg
a nem teljes szakszerűen előmelegített légáramlással szárított lucernalisztekben .....	85—95 mg/kg
a forró levegővel szárítottban pedig .....	220—300 mg/kg



2. ábra. Forró levegővel és előmelegített légáramlással szárított lucernalisztek karotintartalma az 1961. évben (100% szárazanyagra) (forró levegővel szárított; előmelegített levegővel szárított)

Рисунок 2. Содержание каротина в люцерновой муке, сушенной горячим воздухом и предварительно подогретым воздушным потоком, в 1961 г. (в расчете на 100% сухого вещества). (— сушенная горячим воздухом; — — сушенная предварительно подогретым воздушным потоком)

Abb. 2. Karotingehalt der durch Heissluft und durch Luftströmung mittels vorgewärmter Luft getrockneten Luzernemehlen im Jahre 1961 (bezogen auf 100% Trockensubstanz) (— durch Heissluft getrocknet; — getrocknet durch vorgewärmte Luft)

A megadott értékek átlagosak. Voltak lényeges eltérések valamennyi szárítási eljárásnál. Így előfordult, hogy pl. renden, állványon szárítottban csak nyomokban volt karotin kimutatható, ugyanakkor amikor a forró levegővel szárítottban 205 mg/kg volt. Viszont ugyanazon eljárásnál is voltak nagy kilengések. Így pl. hideg légáramlással szárított lucernában, ha azt tető alatt szárították 25 mg volt, míg ha az új kazal-szárítási eljárással szárították, úgy csak nyomokban volt karotin.

Ugyancsak vizsgáltuk — a fehérjéhez hasonlóan — hogy az előfonnyasztás mennyiben befolyásolja a lucernavégtermék karotintartalmát. Vizsgálataink eredményeként megállapítottuk, hogy

kaszálás után azonnal forró levegővel szárítva volt .....	282 mg/kg
kaszálás után 5 órával forró levegővel szárítva volt .....	216 mg/kg
kaszálás után 8 órával forró levegővel szárítva volt .....	196 mg/kg

A karotintartalom csökkenése egyébként Dörnerné szerint esős időben lényegesen nagyobb, mint száraz idő esetén. A fenti vizsgálatot sajnos épp esős időben végeztük, így valószínű, hogy a karotinveszteségek is lényegesen kisebbek lettek volna normális időjárás esetén.

A közölt eredmények alapján azt a következtetést kell levonni, hogy forró levegővel végzett szárítás esetén az előfonnyasztást nem szabad hosszú ideig végezni, különben a kezdetben aránylag kis tápláló- és hatóanyagveszteségek gyorsan oly mértékben fokozódhatnak, ami takarmányozási szempontból hátrányosan befolyásolhatja az eredményeket. Természetesen azonban itt is érvényesek a fehérjénél elmondottak, mely szerint a kérdésnek gazdaságossági vetületét is mindig szem előtt kell tartani csak a fiziológiai és gazdaságossági tényezők összevetése alapján szabad és kell eldönteni, hogy járjunk-e el a lucerna tartósításánál, ha azt előmelegített vagy forró levegővel szárítjuk. Más tartósítási módoknál az előfonnyasztás nem kikerülhető, így tehát a kérdés eldöntése fel sem merül.

Végül azt vizsgáltuk, hogy a különböző eljárásokkal tartósított lucernákban megmaradt karotint a tárolás ideje alatt még milyen veszteségek érik.

E célból hat hónapon át vizsgáltam a különböző eljárásokkal tartósított és különféle módon tárolt lucernaszenákat, illetve liszteket. Általában meg kellett állapítani, hogy a karotinveszteségek minden esetben igen lényegesek. Hat hónap után a szárításkori karotintartalomnak alig 25—50%-a található meg, aszerint, hogy hol és milyen körülmények között tárolták az anyagot. Elsősorban a szabadban kazalban és zárt pajtában tárolt lucernaszenában levő karotintartalom változásokat vizsgáltam havonként.

2. táblázat

Hónap (1)	Kazalban (2)		Pajtában (3)	
	tárolt lucernaszena karotintartalma (4)			
	mg/kg	%	mg/kg	%
Szeptemberben .....	33,2	100	49,6	100
Októberben .....	27,5	83	48,1	95
Novemberben .....	21,7	65	36,3	73
Decemberben .....	20,4	62	32,8	66
Januárban .....	10,0	30	31,8	64
Februárban .....	7,1	21	—	—
Márciusban .....	4,0	12	28,7	58

(1) Monat; (2) im Schober; (3) in der Scheune; (4) Karotingehalt der gelagerten Luzerne.

A 2. táblázatban közölt vizsgálatok világosan rámutatnak arra a rendkívül nagy karotinveszteségekre, amelyeket a kazalban tárolt lucernaínk elsz szenvednek s így nem csodálkozhatunk, hogy téli tej és tejtermékeink biológiai értéke — minthogy a takarmányok legnagyobb részét kazalban tárolják — lényegesen értéktelenebb a téli hónapokban, mint éppen ezekben a hónapokban kellene, hogy legyen. Ma ezek a biológiai hatóanyagok ugyan a takarmánytápokba mesterségesen is belekeverhetők, de hazai viszonyaink között a növedékállatoknak ily módon való hatóanyagellátása sokkal többbe kerül.

Soroksáron a Kertészeti Főiskola tangazdaságában végzett kísérletek világosan igazolták, hogy a három hétig hideg légáramlásos lucernával takarmányozott tehének tejkarotintartalma 288  $\mu$ /kg volt, szemben a renden szárítottat fogyasztókkal, ahol 148  $\mu$ /kg volt csak megállapítható. Érdekes, hogy a légáramlással szárított lucernaszena etetésének beszüntetése után 10 nappal még 233  $\mu$ /kg karotint találtunk a tejben, amikor a kontroll tehenekeiben csak 116  $\mu$ /kg volt.

Ebből az következik, hogy a karotindúsabb szénát fogyasztók bizonyos mértékig és ideig tudtak szervezetükben ezen vitális fontosságú hatóanyagból tartalékolni, mert a szervezet karotinszintjét felemésztő téli takarmányozás ellenére is a kísérleti csoport tejkarotintartalma kevésbé csökkent és abszolút mértékben is 100%-kal magasabb volt.

Ismét fel kell tehát vetni azt a kérdést, hogyan volna aránylag kevés költséggel megoldható a tárolási veszteségek csökkentése. Véleményem szerint elsősorban az építkezések némi módosításával máris sokat segíthetnénk ezen az áldatlan állapotban. Ha az istállót nem padlástér nélkül, hanem ellenkezőleg — mint a németek alkalmazták — magasított padlástérrel építenénk, úgy a szilastakarmányoknak legalábbis nagyobb részét, az értékesebbeket ott tárolhatnánk s így nagy értékeket menthetnénk meg állattartásunk részére.

Ezt mutatták a kazalban és pajtában tárolt lucernára vonatkozó karotinvizsgálataim is, amelyek szerint míg

kazalban 4,0 mg/kg karotin maradt, addig

pajtában 28,7 mg/kg maradt a kaszálást követő év márciusában.

Az építési költségtöbblet oly kevés — hisz csak a felmenő falat kell 1—2 m-rel magasítani — hogy néhány év alatt ez bőven megtérül.

Mivel azonban az építkezések a mezőgazdaságban csak lassan fogják a korszerű igényeket kielégíteni, nem várhatunk ennek megvalósulására s más eljárások bevezetésével kell foglalkoznunk, hogy ezt a célt elérhessük.

A szárítási technika haladása és a karotin fontosságának felismerése alapján úgy gondoltak segíteni ezen a kérdéson, hogy elsősorban a forró levegős szárítást vezették be, így rendkívül nagy mértékben megjavították a karotin megmentés lehetőségét és a tartósítási veszteségeket erősen csökkentették.

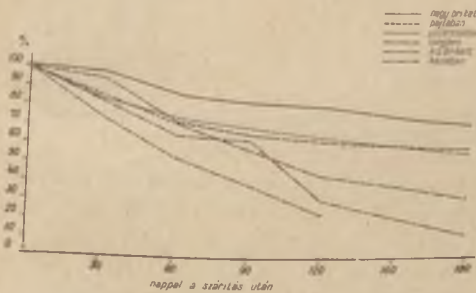


Közben azonban rájöttünk arra, hogy hiábavaló a tartósításkor megmenteni a karotintartalmat, ha az, a tárolás ideje alatt elbomlik.

Fentebb közöltem, már a kazalban és pajtában tárolt lucernaszéna karotintartalmának csökkenését nyártól tavaszig. A forró levegős szárítás után lisztbébe őrölt lucernát 3 réteges papírzsákban tároltuk, továbbá barna színű csiszolt üveg dugós porüvegekben, valamint a német Grünfutterpresse-vel gyártott kolbászszerű brikett formájában. Ezek kb. 2 cm átmérőjű, 4—6 cm hosszú hengeralakban készültek. Sajnos 6 hónapon át havonként vizsgálva a fent megjelölt formában tárolt mintákat, arra a következtetésre kellett jönni, hogy ezek a tárolási módok egyike sem őrzi meg a lucernaliszt szárításkori karotintartalmát.

Amint az alant felsorolt adatokból látható, egyik tárolási eljárás sem vált be, mert a 4—6 hónapi tárolási idő alatt a veszteség rendkívül nagy volt.

Mint hogy a karotin bomlását a fény, a hő és a levegő nagymértékben elősegítik,



3. ábra. Tárolás alatti karotinvesztések különböző tárolás esetén (szárításkori karotintartalom 100%)

Рисунок 3. Потери каротина в течение хранения при различных способах хранения (содержание каротина при сушке = 100%)

Abb. 3. Karotinverluste während der Lagerung bei verschiedenen Lagerungen (Karotingehalt beim Trocknen 100%)

arra a megfontolásra jutottam, hogy a levegő kizárásával, illetőleg a levegővel való érintkezés csökkentésével kell megpróbálkozni.

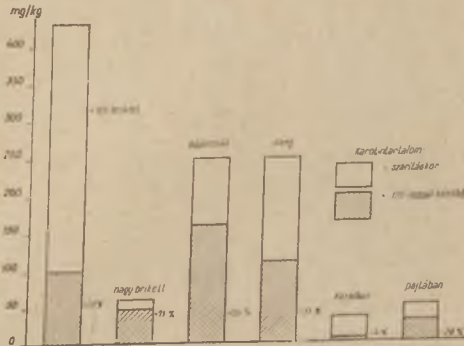
A levegő kizárását egy kísérletsorozattal próbáltam elérni, amelyben a légáramlással készített jó minőségű szónakból brikettel készítettem. Ezt régi olajpogácsaprésszel oldottam meg, amely 30—35 cm átmérőjű és 8—10 cm vastag briketteket készített.

Az eddigi kísérletek és a havonta végzett karotintartalomra vonatkozó vizsgálatok igazolták feltevésemet, mert a karotinvesztések nagymértékben csökkenthetők voltak. 180 nap alatt a szárítás után mért karotintartalom 71%-ára csökkent csupán a karotinszint, a veszteség tehát csak 29% volt.

Mivel a brikett fajsúlya 8—11 q/m<sup>3</sup>, tehát a kis, zárt helyen való tárolás könnyebben megoldható még a mai körülmények között is. Így a karotinvesztések csökkentésével egyidejűleg a takarmányadagok kimérése, az ellenőrzés, szállítás stb., pontosabban és megbízhatóbban végezhető el, nincs levélpergési veszteség és egyéb tárolási veszteség sem.

Mivel azonban még ez a veszteség is igen nagy, újabb kísérleteket állítottunk be különféle antioxidánsok alkalmazásával.

Kísérleteinkbe bevontuk az o-toksimethylquinolint, a butylhydroxidtoluolt, a norhydrooleinsavat és a szénsavhavat. Ezeket az antioxidánsokat többféle koncent-



4. ábra. A tárolás alatti abszolút karotinvesztés 120 nap alatt különböző tárolási módok esetén (fehér hasáb szárításkori, fekete hasáb a 120 nappal később mért karotin-tartalmat jelzi)

Рисунок 4. Абсолютные потери каротина в течение хранения за 120 дней при различных способах хранения (белая колонка означает содержание каротина при сушке а черная колонка — содержание каротина, измеренное на 120 дней позже)

Abb. 4. Absoluter Karotinverlust während der Lagerung in 120 Tagen bei verschiedenen Lagerungsmethoden (die weisse Spalte bedeutet den bei der Trocknung gemessenen, die schwarze Spalte aber der 120 Tage später gemessenen Karotingehalt)

3. táblázat

Papírzsákban és üvegben, valamint brikettben tárolt lucernalisztek karotinvesztesége a tárolás alatt

	Papírzsák (1)		Üveg (2)		Papírzsák (1)		Üveg (2)		Kis brikett (3)	
	mg	%	mg	%	mg	%	mg	%	mg	%
Szárításkor (4)	247	100	247	100	253	100	253	100	—	—
30 nap múlva (5)	220	89			200	79				
60 nap múlva	210	85			165	65				
120 nap múlva	158	64	84	34			135	53		
150 nap múlva			73	30			116	46		
180 nap múlva	138	56	73	30	138	54	78	31		
Szárításkor (4)	432	100	432	100					432	100
30 nap múlva (5)	220	50							320	74
60 nap múlva	158	36							230	53
90 nap múlva	118	27	167	38					168	39
120 nap múlva	90	21	68	16					100	23

Karotinverluste der in Papiersäcken und in Glasbehältern, sowie in Briketten eingelagerten Luzernemehle (1) Papiersack; (2) Glasbehälter; (3) kleine Brikette; (4) während der Trocknung; (5) nach 30 Tagen

rációban próbáltuk ki és többféle csomagolást alkalmaztunk annak megállapítására, hogy melyik antioxidáns, milyen töménységű oldatban és melyik csomagolással csökkenthető legjobban a karotinveszteség.

A szénsavhavat 1,5 és 10<sup>0/00</sup>-es koncentrációban alkalmaztam. A többi 0,15 és 0,30<sup>0/00</sup>-es koncentrációban.

A különféle koncentrációjú antioxidánsokkal ellátott, illetve kezelt lucernaliszteket 3 rétegű papír, továbbá nylonzsákokban helyeztük el és havonként vizsgáltuk a karotintartalom változásait.

A 4. táblázatból az következik, hogy a papír vagy nylon zsákban történt tárolás az eredményt nem befolyásolta lényegesen, ugyancsak az alkalmazott antioxidánsok töménységének foka sem.

Komoly hatást kizárólag csak az etoximethylquinolin váltott ki, illetve ennek alkalmazásánál karotinveszteség 2 hónap alatt nem mutatkozott. Miután ezen kísérleteket már elkészve a tél folyamán állítottam be, amikor a lucernalisztek már csökkent karotintartalmúak voltak, egyfelől nem látszott indokoltnak a kísérletet továbbfolytatni, másfelől szükségesnek látszott a kísérletet friss lucernalisztekkel, melyeknek karotintartalma még nem csökkent, megismételni.

Az 1962. júniusában beállított újabb kísérlet beállításánál azonban már csak az etoximethylquinolint és a butylhydroxidtoluolt alkalmaztam 0,15<sup>0/00</sup>-es töménységben. Annyiban változtattam csak az antioxidáns alkalmazásánál, hogy mindkét anyagot részben raffinált napraforgóolajban oldva, spray-szerűen vittem rá a kísérlethez használt lucernalisztre, részben, keményítőliszttel turmixgéppel összekeverve, hogy az antioxidáns lehetőleg az egész lucernaliszten egyenletes elosztásban kerüljön bele. Ezen kísérlet eredményét az 5. táblázatban közlöm.

Ebben a kísérletben újra az etoximethylquinolin adott megbízható és megnyugtató eredményt, bár meglepő volt, hogy éppen az olajos keverékkel kezelt anyagokban kevesebb karotin maradt, holott azt vártuk, hogy az olajban feloldott antioxidáns a lucernaliszttel jobban homogenizálható s így a jobb hatást ettől vártuk.

Mivel az 1961. évi tárolási kísérleteknél világosan mutatkozott a magas hőmérsékletnek a karotintartalomra vonatkozó kedvezőtlen hatása, minden antioxidánssal való keverés nélkül barna esiszolt dugós üvegben frigidairebe helyeztem a fent használt 232 mg/kg karotintartalmú lucernaliszteket és 60 nap múlva megvizsgálva azt találtuk, hogy karotintartalma változatlan. Ebből arra kell következtetni, hogy ha nem túl nagy költséget jelentene 0 °C körüli hőmérsékleten tárolni szárítástól a felhasználásig az értékes, nagy karotintartalmú lucernaliszteket, úgy ez volna a legtermészetesebb eljárás.

Mint hogy a lucernalisztenek fajsúlya kicsi, cölserűnek látszik a fenti ok miatt is a fajsúlyát préssel nagy mértékben (12—15-szörösére) fokozni s így aránylag kis irtartalmú helyiségben igen nagy mennyiségű, koncentrált karotintartalmú brikettet



4. táblázat

	Beállításkor (1)		30		60	
	mg/kg	‰	n a p m ű l v a (2)			
			mg/kg	‰	mg/kg	‰
<b>1. Nylon zsákban (3)</b>						
Etoximethylquinolin	90	100	90	100	90	100
0,15 <sup>0</sup> / <sub>00</sub> .....			90	100	90	100
0,30 <sup>0</sup> / <sub>00</sub> .....						
<b>Butylhydroxidtoluol</b>						
0,15 <sup>0</sup> / <sub>00</sub> .....	208	100	202	98	175	84
0,30 <sup>0</sup> / <sub>00</sub> .....			208	100	175	84
<b>Norhydrooleinsav</b>						
0,15 <sup>0</sup> / <sub>00</sub> .....	90	100	81	90	72	80
0,30 <sup>0</sup> / <sub>00</sub> .....			81	90	72	80
<b>Szénsavhó</b>						
1,0 <sup>0</sup> / <sub>00</sub> .....	208	100	168	81	106	51
5,0 <sup>0</sup> / <sub>00</sub> .....			190	91	137	66
10,0 <sup>0</sup> / <sub>00</sub> .....			208	100	175	84
<b>2. Papirzsákban (4)</b>						
Etoximethylquinolin	90	100	88	99	90	100
0,15 <sup>0</sup> / <sub>00</sub> .....			88	99	90	100
0,30 <sup>0</sup> / <sub>00</sub> .....						
<b>Butylhydroxidtoluol</b>						
0,15 <sup>0</sup> / <sub>00</sub> .....	208	100			175	84
0,30 <sup>0</sup> / <sub>00</sub> .....						165
<b>Norhydrooleinsav</b>						
0,15 <sup>0</sup> / <sub>00</sub> .....	90	100			90	100
0,30 <sup>0</sup> / <sub>00</sub> .....			85	95	70	78
<b>Szénsavhó</b>						
10,0 <sup>0</sup> / <sub>00</sub> .....	208	100	195	94	135	65

(1) Beim Einstellen; (2) nach Tagen; (3) 1. in Nylon-Säcken; (4) 2. in Papier-Säcken.

5. táblázat

	Beállításkor (1)		60 nap múlva (2)	
	mg/kg	‰	mg/kg	‰
Etoximethylquinolin 0,15 <sup>0</sup> / <sub>00</sub>	232	100	230	99,3
keményítőliszttel .....			195	84,0
olajjal keverve (3) .....				
Butylhydroxidtoluol 0,15 <sup>0</sup> / <sub>00</sub>	232	100	182	78,0
keményítőliszttel .....			192	83,0
olajjal keverve (3) .....				

(1) Beim Einstellen; (2) nach ... Tagen; (3) gemischt mit Stärkemehl und Öl.

lehetne elhelyezni alacsony hőmérsékleten s ebben az esetben a karotintartalom megmentése — véleményem szerint — aránylag a legkevesebb költségbe kerülne.  
Ilyen irányú kísérleteink folyamatban vannak és azok eredményét a kísérletek végleges kiértékelése után közölni fogjuk.  
Érkezett 1962. szeptember 20-án.

## IRODALOM

1. *Bratzler, J. W.—Keck, E.—Yoerger, R. R.*: A hőmérséklet befolyása a mesterségesen szárított széna táplálórértékére. *Amin. Sci. Albany* 1960. No. 4.
2. *Buckingham, F.*: Gazdaságos-e a takarmányogácsakészítés. *Tracht. Kansas City*, 1961. No. 6.
3. *Cameron Brown—Finn Kelcey*: Elektricitaás in farm cropdrying. *Proc. of the Inst. of. Elektr. Eng.* 1953.
4. *Crasemann, E.*: Über Grünfütterkonservierung mit besonderer Berücksichtigung der künstlichen Trocknung. *Zürich*.
5. *Dolge—Dembiczak—Rousseau—Eaton*: Rate of loss from carotenoids from artificially dehydrated alfalfa under farmstorage. *Bull.* 314. 1955. *Univ. of Connecticut*.
6. *Dörnerné*: Különbözö eljárásokkal készült lucernaszénák szárítása közben fellépö változások. *Állattenyésztés*, 1955. 2.
7. *Gey, H.—Baum, W.*: Arbeitsbedarf und Nährstoffverluste bei verschiedenen Verfahren der Bereitung von Heu. *DL.* 1960. No. 6.
8. *István, P.*: Tapasztalatok a hideg légáramlásos lucernaszénáról az állattenyésztö szemszögébö. *Magy. Mezőgazd.* 1956.
9. *Jécsai Gyncé.*: Adatok a különbözö fejlődési állapotú zöldlucerna összetételéhez. *Állattenyésztés* 1960. 3.
10. *Kunffy Z.*: Zöldszénakészítés hideg légáramlással. *Agrártudomány.* 54.
11. *Kunffy—Tangl—Lomb*: Grünheubereitung mit elektrischer Kaltluftventilation. *Acta agr.* 1955.
12. *Lefebvre—Albaret*: Le séchage des grains et fourrages. *L, agriculture pratique. Paris*, 1957. 1.
13. *Nehring, K.*: Zweckmäßiger Einsatz der Futtermittel in der Viehwirtschaft. *Zentr. Futterbautagung, Berlin* 1960.
14. *Sheperd, J. B.—Wiesemann, H. G.—Ely, R. E.*: Experiments in harvesting and preserving alfalfa for dairy cattle field. 1954. *Techn. Bull. Washington*.
15. *Tangl H.*: Hideg légáramlással készült pillangós szénák értékének összehasonlítása azonos időben és azonos területrö származö renden szárított szénák összetételével. *Kísérli. Közl.* 1956.
16. *Thompson, C. R.—Bickoff, E. M.—Livingston, A. L.*: Carotin stability in alfalfa as affected by laboratory and industrial scale processing. *Techn. Bull. Washington, Agr. Res. Serv.* 1961. 1232.
17. *Vingihov, A.*: Vitamindús szénalisztkészítés technológiája. *Szvinevodszto, Moskva*, 1960. No. 11.
18. *Zubrilin, A. A.*: A zöldtakarmányok konzerválásának tudományos alapjai.

## ИССЛЕДОВАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ УБОРКИ И ХРАНЕНИЯ БОБОВЫХ КУЛЬТУР

3. Кунфи

Отдел физиологии и кормления животных Научно-исследовательского Института Животноводства, Будапешт

## Резюме

По результатам испытаний, проведенных автором наибольшее количество белков и каротина сохраняется в люцерне при сушке горячим воздухом. При сушке холодным и предварительно подогретым воздухом потери белков также не являются существенно большими, при условии сушки одинаково подравненных кормовых растений и при надлежащем знании дела. Ввиду того, что с последними мероприятиями, связанные значительно меньшие расходы, чем при сушке горячим воздухом, необходимо оценивать с экономической точки зрения, в каких размерах целесообразно — из-за большего содержания каротина — применять сушку горячим воздухом.

Установлено, что в результате применения различных способов сушки и связанной с ними агротехники, коэффициент переваримости сена бобовых культур также в значительной мере изменяется. Коэффициент переваримости является характерным для отдельных способов сушки.

Хотя предварительная сушка в некоторой степени сокращает содержание белков и каротина в сене, все-таки ее применение и размеры этого применения определяются экономическими факторами.



Наконец автор высказывает мнение по неэффективности улучшения мероприятий по консервированию при условии если потери, связанные с хранением, не ликвидируются. До сих пор самым целесообразным оказалось прессование, но в настоящее время более соответствующим считается сочетание прессования с применением антиоксидантов. На основании еще незавершенных опытов можно считать вероятным, что лучший способ стабилизации каротина будет заключаться в сочетании температуры около 0 градуса С и прессования.

### Untersuchung verschiedener Konservierungs- und Lagerungsmethoden von Leguminosen-Rauhfuttern

Z. Kunffy

Abteilung für Tierphysiologie und Tierernährung des Instituts für Tierzucht, Budapest

#### Zusammenfassung

Das meiste Eiweiss und Karotin kann auch laut Untersuchungen Verfassers bei Trocknung mittels heisser Luft in der Luzerne konserviert werden. Bei Trocknung von Futtermitteln gleicher Entwicklungsstadien und bei erwünschter Fachkundigkeit sind die Eiweissverluste auch bei Trocknung mit kalter und vorgewärmter Luft nicht wesentlich grösser als bei Trocknung mit heisser Luft. Da die Kosten der letzteren Verfahren wesentlich kleiner sind als die der Trocknung mit heisser Luft, ist es eine Frage der Wirtschaftlichkeit, in welchem Masse es zweckmässig ist, die Trocknung nur wegen des grösseren Karotingehaltes mit heisser Luft vorzunehmen.

Es wurde festgestellt, dass auch der Verdauungskoeffizient der Heuarten von Leguminosen bei den verschiedenen Trocknungsverfahren und bei der damit zusammenhängenden Agrotechnik einer wesentlicher Änderung unterliegt. Die Verdauungskoeffizienten sind für die einzelnen Trocknungsverfahren bezeichnend.

Es wird durch betriebsorganisatorische und Wirtschaftlichkeits-Faktoren entschieden, ob und in welchem Masse die Verwendung der Vorwärmung notwendig ist, trotzdem diese auf den Eiweiss- und Karotingehalt des Heues in gewissem Masse vermindernd einwirkt.

Zum Schluss gibt Verfasser seiner Meinung Ausdruck, dass eine jede Besserung der Konservierungsverfahren vergeblich ist, wenn die Lagerungsverluste nicht aus der Welt geschaffen werden. Bisher schien das Pressen am zweckmässigsten zurzeit scheint aber die Kombination von Pressen mit der Verwendung von Antioxydanten am geeignetesten zu sein. Laut der sich im Gang befindlichen Versuche scheint es wahrscheinlich zu sein, dass die Kombination mit Pressen um 0° C die geeignetste Methode der Karotinstabilisation sein wird.

*Sebestyén József:*

**Matematikai módszerek alkalmazása a mezőgazdasági  
termelés szolgálatában**

Akadémiai Kiadó, Budapest, 1962. 134. old. Ára 12,— Ft

A Magyar Tudományos Akadémia Agrárgazdasági Kutatóintézete szerkesztésében megjelenő „Nagyüzemi gazdálkodás kérdései” című sorozatának 9. köteteként jelent meg a Matematikai módszerek alkalmazásáról szóló könyvecske.

A tudományos kutatásban ma már elengedhetetlen matematikai értékelés módszereiben világszerte rendkívül nagy volt az utóbbi években a fejlődés. Bár a magyar kutatók a kezdettől kezdve intenzíven alkalmazzák az eredmények kiértékelésében különféle matematikai módszereket, többnyire csak idegen nyelvű forrásokra támaszkodhattak eddig. A mezőgazdasági szakterület sok esetben speciális számítási módszereket igényel és igen örvendetes, hogy e kis könyvecske megjelenésre került.

*Sebestyén József* ügyes összeállításban négy fejezetben ismerteti anyagát, amelyek során az olvasó a termelő folyamat elemeinek összefüggéséről, a modellekről, a termelés feltételeiről és a termelés eredménye közti összefüggések leírásáról kap először tájékoztatást. Részletes ismertetésre kerül — számos példával illusztrálva — az ágazatközi kapcsolatok vizsgálata, valamint a legkedvezőbb megoldás kiválasztása a sok lehetséges döntés közül, vagyis az optimum-számítás számos alkalmazható módszere.

A könyv számos értéke közül különösen kiemelhető, hogy a nem mindenki számára könnyen élvezhető anyagot érthetően egyszerűsíti és tiszta, világos nyelven mondja el a viszonylag bonyolultabb számítási módszereket is.

A könyv az állattenyésztés területén dolgozók részére is igen alkalmazható és ajánlható. Remélhetőleg a könyv nyomán észlelhető érdeklődés szakkönyvkiadásunk figyelmét is jobban ráirányítja erre a területre.



## A magyar fésűsmerino különböző években felmutatott nyírósúlyai közötti összefüggések vizsgálata az ivadékvizsgálat nézőpontjából

Berek Gézáné

Állattenyésztési Kutatóintézet Juhtenyésztési Osztálya, Budapest

Napjainkban a szelekciónak talán egyik legfontosabb segédeszköze az ivadék-vizsgálat. Ez lehetővé teszi, hogy utódaik alapján bírálva a legmegfelelőbb kosokat válogassuk ki és tartsuk meg a tenyésztésben. Így különösen a mesterséges termékenyítés széleskörű elterjedésével egy-egy kiváló kos több száz, sőt több ezer utódjában emelheti a termelt gyapjú mennyiségét és minőségét.

Az ivadékvizsgálattal kapcsolatban különböző vélemények alakultak ki. Az első ivadékvizsgálati módszerek minél több adat felvételét követelték és inkább kisebb állatlétszámmal dolgoztak. Ma a szakemberek véleménye megoszlik. Így pl. a nagy juhtenyésztő államok közül Ausztráliában és az USA-ban csak a gyapjú mennyiségére és finomságára korlátozzák a vizsgálatokat. Ezzel szemben a német szakemberek szükségesnek tartják vizsgálni a szervezeti szilárdságot, a gyapjúmennyiséget, fűrthosszúságot, bundasűrűséget, tejmennyiséget, szaporaságot, báránynevelőképességet, szárazanyagfogyasztást stb.

Mindkét álláspontnak megvan a jelentősége. Ha az ivadékvizsgálat csak egy-két értékmérő tulajdonság megfigyelésére korlátozódik, akkor alapvetően fontos, hogy nagyszámú állattal folyják az adatfelvétel. Ebben az esetben ugyanis csak a nagy egyedszám képes döntően meghatározni a vizsgálni kívánt tulajdonságok értékét. Ha viszont az ivadékvizsgálat során túlsok szempontot kívánunk figyelemmel kísérni, nagy körülményekkel kell eljáráni, mert a kapott adatok tömegéből esetleg nem domborodik ki elég világosan az elsősorban meghatározni kívánt tulajdonság értéke.

Vitathatatlan, hogy ideális az lenne, hogy a nyírósúly megállapítására irányuló ivadékvizsgálat esetén is ismerjük a legjobb kosnak a nyírósúly növelésében várható eredménye mellett a szaporaság, életerő, gyapjúfinomság és kiegyenlítetttség vonatkozásában felmutatott eredményeit. Hiába növeli ugyanis egy kos utódaiban a nyírósúlyt, ha bárányai nem ellenállóak, vagy a szaporaságot következetesen oszlokkenti. Ezzel szemben, ha pl. csak egyik fő tulajdonságot állítjuk vizsgálódásunk középpontjába (pl. csak a gyapjútermelő-képességet), nem hagyhatjuk figyelmen kívül mellék-szempontként a gyapjútermelés komponenseinek vizsgálatát sem. Ezek a komponensek gyapjútermelés szempontjából: a finomság, kiegyenlítetttség, sűrűség, fűrthosszúság, benőttség. Hústermelés szempontjából pedig a koraérés, jó táplálóanyagértékesítés stb.

Több szempont párhuzamos megfigyelése esetén is rendszerint csak a főbb szempontok kerülhetnek megvizsgálásra és a mellék-szempontokat, mint ivadékvizsgálatból kizáró okokat vesszük alapul. Pl. az a kos, mely gyenge szaporulati eredményt hoz, vagy bárányai az azonosan tartott báránycsoport mögött elmaradnak életerő stb. tekintetében, már a további vizsgálatból kiesnek.

Így relatíve csökken az utóellenőrzés lefolytatása során a továbbiakban vizsgált szempontok száma (pl. marad további megfigyelés tárgya a nyírósúly, a finomság, a kiegyenlítetttség).

Az ilyen több szempontot felölelő ivadékvizsgálat lefolytatásához jó a háromlépéses bírálat alkalmazása, mert ezzel rövidíthető az egyes vizsgált tulajdonságok megismerésének időtartama. Még tulajdonképpen az ivadékvizsgálat első lépcsőfokának előrése előtt az utódok választási korában felmérhető, hogy egy-egy kos mutat-e olyan negatív eredményt, mely kizáró okként szerepel az ivadékvizsgálat lefolytatásában (rossz szaporaság, hererejtő bárányok, csökkent életerő stb.)

Így az ivadékvizsgálat első fokának az tekinthető, hogy 5–6 hónapos korban bíráljuk el a bárányt pl. a gyapjúfinomság és fűrthosszúság szempontjából, hogy ennek alapján már előzetes véleményt alkothassunk apja örökítőképeségéről. Természetesen az így ivadékvizsgálatba vont bárányokat választáskor meg kell nyírni, hogy a rajtuk levő bunda már 3–4 hónap múlva alapot szolgáltatthasson az összehasonlításra. Ilyen fiatal korban az 1–2 hónapos korkülönbség a bunda hosszában még erősen észlelhető, és könnyen előfordulhat, ha a nyírást elmulasztjuk, hogy a jobb gyapjútermelő-

képességgel bír, de még fiatalabb bárány a nála gyengébb termelőképességű, de pár héttel idősebb és így tetszetősebb bundát mutató társaival szemben háttérbe szorul.

A második lépésfokon már az utódok éves termelése (éves nyírósúly) alapján igyekszünk az apaállat örökítőképességéről alkotott előzetes véleményünket ellenőrizni, vagy módosítani.

A harmadik lépésfok az, amikor pl. leányaik tejtermelése, vagy az első ellés után mért nyírósúlya alapján akarjuk az apákat értékelni. Ez természetesen a leghosszabb időt igénybevevő módszer. Ilyenkor ugyanis meg kell várni az utódok első ellését és laktációjuk befejezését is.

Mint az elmondottakból kitűnik, a háromlépésös bírálat alkalmazása a juh-ivadékvizsgálatban megfelelő módszernek látszik, mivel általa a juh, illetve a bunda egyes értékmérő tulajdonságainak öröklődése már előzetesen, ennek következtében rövidebb idő alatt megállapítható.

Az örökítőképesség utódellenőrzés útján történő megállapítása azonban még így is jelentős időt vesz igénybe. A gyakorlati tenyésztő szempontjából nem érdektelen tehát az utódellenőrzés lefolytatásához szükséges idő megrövidítése. Így pl. a szaporaság, életerő (mely az utódok fejlődési erélyében mutatkozik), már az ivadékvizsgálat elején eldönthető. Ez azonban csak úgy lehetséges, ha van egy bizonyos támpontunk arra vonatkozólag, hogy pl. az ivadékvizsgálat első fokán tett megállapítás mennyiben helytálló a juh későbbi életében, tehát fiatalon felmutatott teljesítményét (pl. gyapjútermelését) az évek folyamán hogyan képes újra és újra megismételni. Ha azt tapasztaljuk, hogy valamely tulajdonságban az évek folyamán felmutatott teljesítmény megközelítően azonos, illetve a fiatalkori és későbbi teljesítmény között a különbség elég állandó és statisztikailag biztosított, akkor megállhatunk az ivadékvizsgálat első fokánál is. Így a fiatalkori teljesítmény alapján már elég biztonsággal elbírálnak az állat várható, későbbi teljesítőképességét. Különösképpen vonatkozik ez a gyapjú mennyiségére, finomságára és fűrthosszúságára.

A fiatalkori és a későbbi teljesítmény közötti összefüggést keresve külföldi szerzők a kérdést kétféleképpen vizsgálták. Egyesek egy korai (választás vagy éves kori) termelési eredményt több termelési év eredményének átlagához viszonyítanak, mások pedig egy és ugyanazon állat több évi termelési eredményei között kívánják az összefüggést kimutatni korrelációs számítás útján.

Ez nagy korrelációs értékek esetén jó támpontot ad az ivadékvizsgálat meggyorsításához, mert amennyiben ezekre a korrelációs értékekre nyugodtan támaszkodhatunk, a háromlépésös ivadékvizsgálat első, vagy legalább is második fokánál már nagyobb biztonsággal megadhatjuk az apaállatra bizonyos szempontból (pl. a nyírósúllyal kapcsolatban) a véleményünket.

Ezeket a korrelációs értékeket részben korrelációs számítással, részben az ismétlőképesség értékeivel fejezik ki. Az ismétlőképesség kiszámítása alapján véve korrelációs számítás alapul — mert ez is az egyes termelési évek között keresi az összefüggést — csak más matematikai módszert alkalmaznak kiszámításakor.

Külföldi szakemberek a választási és éves gyapjútermelés között az ismétlőképességet 0,5—0,7-nek találták.

*Blackwall, R. L.—Henderson, C. R.* (1956) *Corriedale, Hampshire, és Shropshire* anyák és leányaik éves nyírósúlyának ismétlőképességét 0,6-nak találták.

1 éves kori gyapjútermelés és életteljesítmény között *Rasmussen, Morley, F. H. V., Terrill C. E.* (1942., 1951., 1951.) szerint merinó juhoknál az ismétlőképesség 0,6—0,8.

A zsíros és tiszta gyapjú ismétlőképességére *Johansson és Berg* (1939) *Rasmussen* (1942), *McMahon* (1943), *Doney* (1956), *Mason és Dassat* (1954) merinó és rokon fajtákon, valamint brit fajtákon végeztek vizsgálatokat és azokat az első esetben 0,6—0,7-nek, a második esetben 0,4—0,6-nak találták.

*Riches és Turner* (1955) a 9. és 21. hónapos nyírósúly közötti regressziós koeficienset 1,75, illetve 2,95 fontban határozták meg, amiből arra a következtetésre jutottak, hogy a későbbi korban végzett szelekció hatásosabb volt. Véleményük szerint a korai szelekció alkalmazhatósága még további vizsgálódást igényel.

Legmegbízhatóbbak azok a számítások lehetnek, amelyek a juh elsőéves, tehát toklyókorai nyírósúlyából engednek azonos takarmányozás mellett egész életében várható termelésére következtetni.

A külföldi szakirodalom által ismertetett ismétlőképességi számítások módszerével nyert adatok igen csekély eltérést mutatnak a korrelációs számítások útján nyert értékekkel szemben, ezért az irodalomban ismertetett ismétlőképességi adatokat a csekély eltérés mellett munkánkhoz támpontul használhatjuk annak ellenére, hogy mi a kérdést nem ismétlőképességi számítás, hanem korrelációs számítás útján nyertük.



1. táblázat

A magyar fésűsmerino és kaukázusi finomgyapjas fajta nyírósúlyának korrelációs értékei

Vizsgált jellegvonás	Korrelációs érték (1)	Fajta (2)	Adatfelvétel helye (3)	Megjegyzés
Toklyókori és első éves anya (4) .....	0,6	Magyar fésűsmerino	Herceghalom	Több év átlagában kb. egyenlített takarmányozás
Toklyókori és élettjeljesítmény (5) .....	0,5	Magyar fésűsmerino	Herceghalom	Több év átlagában kb. egyenlített takarmányozás
Toklyókori és első éves anya (6) .....	0,75	Kaukázusi fgy.	Herceghalom	Több év átlagában kb. egyenlített takarmányozás
Toklyókori és élettjeljesítmény (7) .....	0,2	Kaukázusi fgy.	Herceghalom	Több év átlagában kb. egyenlített takarmányozás
Anyák 1955—56. és 1956—57. években (8)	0,6—0,7	Magyar fésűsmerino	Herceghalom	Több év átlagában kb. egyenlített takarmányozás
Anyák 1955—56. és 1956—57. években (8)	0,6—0,5	Kaukázusi fgy.	Herceghalom	Több év átlagában kb. egyenlített takarmányozás
Anyák 1956—57. években .....	0,8	Magyar fésűsmerino	Tatabánya	Törzskönyvezett állomány
Anyák 1956—57. években .....	0,3	Magyar fésűsmerino	Debrecen	Törzskönyvezett állomány
Anyák 1954—55. években .....	0,9	Magyar fésűsmerino	Hortobágy-Borsós	3,5—6 kg nyírósúly határok között szelektált állomány
Anyák 1954—55. években .....	0,4	Magyar fésűsmerino	Hortobágy-Szásztelek	Nem szelektált állomány

*Korrelationswerte der Schurgewichte von Russen des ungarischen Kammwollmerinos und des Kaukasus-Feinschafes.*

(1) Korrelationswert; (2) Rasse; (3) Ort der Angabenaufnahme; (4) im Jährlingsalter und im Zustand nach der ersten Ablammung (5) Jährlingsalter und Lebensleistung; (6) Jährlingsalter und im Zustand nach dem ersten Ablammen; (7) Jährlingsalter und Lebensleistung; (8) Mütter in den Jahren 1955/56 und 1956/57.

Mi az ivadékvizsgálati idő megrövidítésére irányuló törekvéseink során az egyes évek nyírósúlyai közötti összefüggést korrelációs számítással kívántuk megvilágítani.

Munkánk során először a herceghalmi magyar fésűsmerino, valamint a kaukázusi finomgyapjas állomány anyáinak toklyókori és elsőéves anyakori nyírósúlyát hasonlítottuk össze. A magyar fésűsmerino esetében a korrelációs érték 0,6, kaukázusi finomgyapjas esetében 0,75 volt, tehát jónak mondható.

Általában a toklyókori (éves növésű) nyírósúly magasabb szokott lenni, mint az első éves anyanyírósúly. Ez végeredményben érthető, hiszen toklyókorban az állatnak a gyapjútermelésen kívül más termelése nincs. Viszont a velem kihordása, az ellés, legfőképpen pedig a szoptatás erősen csökkenti a gyapjútermelést, annyira, hogy így 0,50—1 kg-os különbség is adódhat. Ha ezt figyelembe vesszük és hozzáadjuk az első éves anyanyírósúlyhoz, kb. a toklyókori nyírósúly ismétlődését kapjuk. Természetesen a visszaesést megfelelő takarmányozással csökkenteni lehet.

Hogy a külső körülmények milyen hatással vannak a juh gyapjútermelőképességére, jó példáját mutatja a herceghalmi állomány, ahol viszonylag kiegyenlített a takarmányozás. Itt a nyírósúlyok az első elléskor magasabbak, mint a toklyókoriak, annak ellenére, hogy a báránynyeléssel járó fokozottabb igénybevétel ott is éppúgy megvan, mint a többi tenyészetekben. Az átlagtenyészetekben azonban az anyák takarmánya már nem áll arányban igénybevételükkel, ezért jelentkezik a toklyókori hozammal szemben visszaesés. Így tehát a juh örökölt (genetikai) tulajdonságai mellett a külső körülmények is erősen befolyásolják a korrelációs értékek alakulását.

Vizsgáltuk azt is, hogy a toklyókori és az első ellés utáni nyírósúlyok korrelációs értéke mennyiben egyezik meg a toklyókori nyírósúly és az életteltjesítmény között mutatkozó korrelációval. Ennek vizsgálatára elegendő adatot a herceghalmi magyar fésűsmerinó és a kaukázusi finomgyapjas tenyészetek nyírósúly adataiból tudtunk kapni. Magyar fésűsmerinóból 264 egyed, kaukázusi finomgyapjasból pedig 279 egyed nyírósúly adatát vettük vizsgálatunkba. Az eredmény a magyar fésűsmerinó vonatkozásában  $r = 0,5$ , tehát jó közepesnek mondható, és az átlagos külföldi nyírósúly ismétlődésképpeségi eredményeknek is megfelel.

A kaukázusi finomgyapjas első éves és életteltjesítményének korrelációja viszont csak 0,2. Ez az első pillanatban túl kicsinek tűnő érték. Ha azonban vógnézzük az egyedenkénti adatokból alkotott sort, világosan látszik, hogy a kaukázusi finomgyapjas esetében ez az első év termelése következetesen mintegy 2 kg-mal van a nyírósúly életteltjesítmény értéke alatt. Ez magyarázatát a kaukázusi lassúbb fejlődésében leli. A kaukázusi toklyók termelése ugyanis megfelel az átlagosnál jobb magyar fésűsmerinók termelésének, 2—3 éves koruk után azonban messze túlhaladják a legjobb magyar fésűsmerinók termelését is. A bennük rejlő termelőképpesség ugyanis teljes kifejtettségükkel párhuzamosan bontakozik ki (természetesen megfelelő takarmányozás mellett).

Ugyancsak vizsgáltuk a herceghalmi magyar fésűsmerinó és kaukázusi finomgyapjas állományok két-két évi nyírósúlyának korrelációját abból a célból, hogy több év átlagában, viszonylag kiegyenlített takarmányozás esetében hogyan alakulnak ezen értékek már ellett anyáknál. Ennek a vizsgálati módnak az ivadékvizsgálat meggyorsítása szempontjából koránt sincs olyan értéke, mint a toklyókori nyírósúlyból következtetésnek, de azért ez is támpontot ad arra, hogy a magyar fésűsmerinó hogyan képes azonos takarmányozási viszonyok között nyírósúlyát tartani. A magyar fésűsmerinó állomány 1955 és 1956-ban 0,6, 1956. és 1957. évben pedig 0,7 korrelációs értéket mutat, míg a kaukázusi finomgyapjas 1955. és 1956. évben 0,6 és 1956. és 1957. évben 0,5-öt. Meg kell jegyeznünk, hogy az egyedek mind a két-két összehasonlításnál azonosak voltak és egy nyájban éltek, tehát tartási és takarmányozási körülményeik egyformák voltak.

Feldolgoztuk még egyes törzskönyvezett állományok nyírósúlyának korrelációs értékét is. Így Tatabányán és környékén, valamint Debrecenben és a környékén levő állami gazdaságoknak és termelőszövetkezeteknek nyírósúlyadatait. E két számítás adatait törzskönyvezett magyar fésűsmerinó állományok adták, melyek egy bizonyos szempontból már szelektáltaknak tekinthetők, mivel azonban sok kis gazdaságból tevődtek össze, a nyírósúlyok természetesen erősen változóak voltak az eltérő takarmányozásnak megfelelően. A két-két évben összehasonlított egyedek természetesen azonosak voltak.

Tatabányán és a környékén levő gazdaságok állományából 996 törzskönyvezett magyar fésűsmerinó egyed 1956. és 1957. évi nyírósúlyát hasonlítottuk össze, ahol a korrelációs érték 0,8 volt. Ezzel szemben Debrecen és a környékén levő gazdaságok 1500 magyar fésűsmerinó egyedből álló törzskönyvezett állományának 1956. és 1957. évi nyírósúlyát véve a korrelációs érték 0,3 volt.

Ugyancsak vizsgáltuk a Hortobágy-Borsosi Állami Gazdaságban ivadékvizsgálatba vont anyák nyírósúly alakulásának összefüggését. Az adatok 1954. és 1955. évből valók. Itt értékelésre került 1380 db magyar fésűsmerinó anya adata. Az eredmény  $r = 0,9$  korrelációs érték. Az egyedek nem voltak kizárólag törzskönyvezettek, de úgy válogattuk össze őket, hogy a egyedek szélső értékeket (3,5 kg nyírósúly alatt és 6 kg felett) nem vettük figyelembe. A két egymásután következő évben (a takar-



mányozásból kifolyólag) a termelés nem volt azonos, sőt 1954-ben majdnem minden egyednél mintegy 30—50 dg-mal volt több a nyírósúly, mint 1955-ben. Ennek ellenére az állomány egyöntetűsége folytán arányosan ismételte gyapjútermelését és 0,9 korrelációs értéket adott.

Párhuzamba állítottuk és vizsgáltuk a Hortobágyi-Szászteleki Állami Gazdaság 2280 egyedének 1954. és 1955. évi nyírósúlyai közötti korrelációs értéket is. Ez az állomány semmilyen szempontból sem volt válogatott. Két egymásutáni évben a nyírósúly korrelációs értéke ennél a nyájnál 0,4 volt.

#### Következtetések

A fenti különböző évek közötti nyírósúlyokra vonatkozó korrelációs számításokat azért végeztük el ennyi különböző variációban, mert meg akartuk tudni, hogy a kapott értékek tekinthetők-e az összes tenyészetekre jellemző átlagszámoknak. Az ismertett eredmények azt mutatják, hogy az egyes években elért nyírósúlyok függvényei a takarmányozásnak. Elengedhetetlenül szükséges tehát, hogy a takarmányozást évről évre feljegyezzék és így követhessék. Az egyes nyírósúlyok közötti korrelációs értékeket — mint látható — korántsem tekinthetjük azonban olyan értékeknek, melyekre biztosan építhetünk, (mert erősen függenek a takarmányozástól és a kitenyésztettség fokától vagy a kiválogatás mértékétől), mégis abban az esetben, ha a juh megkapja a számára megfelelő takarmánymennyiséget és így benne rejlő gyapjútermelőképességet teljesen ki tudja fejteni, a kapott értékek elfogadhatóak és az ivadékvizsgálat meggyorsításában egy-egy tenyészetben belül jó támpontot nyújtanak.

Érkezett: 1962. június 10-én.

#### IRODALOM

1. Blackwall, R. L.—Henderson, C. R.: 1956. — Variation im Vlies-, Absatz- und Geburtsgewicht bei Schafen. (Zeitschrift für Tierzüchtung und Züchtungsbiol. Berlin, 67. köt. 1. sz.)
2. Doney, J.: 1956. — Selektion for economic characters in Welsch Mountain sheep. (Proc. Brit. Soc. Anim. Prod. Sajtó alatt.)
3. Johansson, I.—Berg, J.: 1939. — Über den Einfluss verschiedener Faktoren auf die Wollproduktion der Mutterschafe bei den schwedischen Schafzassen. (Zeitschrift für Tierzüchtung und Züchtungsbiol. 43. 370—380. [A. B. A. 8 : 244])
4. McMahon, P. R.: 1943. — The inheritance of multifactor characters in the sheep. (Proc. N. Z. Soc. Anim. Prod., 3rd Ann. Conf. 1943 : 70—80. Discussion : 80—81. (A. B. A., 13 : 34.)
5. Mason, I. L.—Dassut, P.: 1954. — Milk, meat, and wool production in the Langhe sheep of Italy. (Zeitschr. für Tierz. u. Zücht Biol. 62. 197—234. (A. B. A. 22, No. 999.)
6. Morley, F. H. V.: 1951. — Selection of economic characters in Australian Merino sheep. (1) Estimates of phenotypic and genetic parameters. (Sci. Bull. Dep. Agric. N. S. W. No. 73 : 45 pp. [A. B. A., 21, No. 1323.]
7. Rasmussen, K.: 1942. — The inheritance of fleece weights in range sheep. (Sci. Agric, 23 : 104—116. (A. B. A., 11 : 235.)
8. Terrill, C. E.: 1951. — Morleynek nyújtott személyes közlés. Hiv.: Turner, H. N. 1956. — Measurement as an aid to selection in breeding sheep for wool production. (A. B. A. Frnsham Royal, 24. köt. 2. sz. 87—109 p.)
9. Riches, J. H.—Turner, H. N.: 1955. — A comparison of methods of classing flock ewes. (Aust. J. agric. Res. 6 : 99—108. (A. B. A., 23, No. 1215.)

#### ИССЛЕДОВАНИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ МЕЖДУ НАСТРИГАМИ ШЕРСТИ ОВЕЦ ВЕНГЕРСКОЙ КАМВОЛЬНОЙ МЕРИНОСОВОЙ ПОРОДЫ В РАЗЛИЧНЫЕ ГОДЫ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ИСПЫТАНИЯ ПО ПОТОМСТВУ

г-жа д-р Г. Берек

Отдел овцеводства Научно-исследовательского Института Животноводства, Будапешт

#### Резюме

Автор исследовала корреляционные величины, полученные в результате сравнения настрига шерсти овец венгерской камвольной меринской породы за один год или за несколько лет. Цель ее испытаний состояла в том, чтобы на основании полученных результатов могла добиться сокращения продолжительности испытания по потомству.

Часть испытаний автор проводила на таких овцеводческих фермах, где в течение многих лет уровень кормления овец равномерный. Здесь корреляционная величина овец венгерской камвольной мериносовой породы в возрасте ярок и после первого ягнения составила 0,6, а с точки зрения соотношения между продукцией в возрасте ярок и жизненной продукцией, вышеуказанная величина составила 0,5. В том же хозяйстве корреляционная величина между настригом шерсти кавказских овцематок, содержащихся в условиях чистокровного разведения, в возрасте ярок и после первого ягнения составила 0,75, а в отношении продукции в возрасте ярок и жизненной продукции — только 0,2.

Корреляционная величина между продукцией в возрасте ярок и жизненной продукцией в этом случае является столь небольшой потому, что кавказские овцы медленно развиваются и, таким образом, достигают максимум своей шерстяной продукции только в старшем возрасте.

Корреляционная величина настрига шерсти овцематок, достигнутая за два следующих года, в том же хозяйстве в стаде овец венгерской камвольной мериносовой породы составила 0,6—0,7, а в стаде овец кавказской породы — 0,6—0,5.

Автор в течение по два последующих года в двух различных районах страны исследовала корреляционные величины настрига шерсти овцематок, введенных в племенные книги. Между этими величинами были обнаружены большие отклонения (0,3—0,8).

Корреляционная величина настрига шерсти овцематок, не введенных в племенную книгу, но подобранных из широкой популяции (настрига шерсти в пределах 3,5 и 6 кг), достигнутого за по два поочередных года, составила 0,9, в то же время, как в вообще не селектированном стаде эта величина составила 0,4.

Автор сделала заключение, по которому в стадах, где ежегодное кормление овец можно регистрировать и где корреляционная величина повторения настрига шерсти составляет 0,5 или более, продолжительность испытания по потомству действительно можно сократить. Однако, корреляционные величины, характерные для отдельных стад или более широких популяций, нельзя схематически применять, в общегосударственных масштабах, для сокращения продолжительности испытания по потомству, так как наше поголовье мериносовых овец пока еще не является вполне уравненным, а между способами содержания овец в отдельных стадах также существует большая разница.

### Untersuchung der Zusammenhänge zwischen der in verschiedenen Jahren aufgewiesenen Schurgewichten der Schafe der ungarischen Kammwollmerinorasse vom Gesichtspunkte der Nachkommenschaftsprüfung

*Frau G. Berek*

Abteilung für Schafzucht des Forschungsinstituts für Tierzucht, Budapest

#### *Zusammenfassung*

Verfasserin untersuchte die Korrelationswerte aus ein- oder mehrjährigen Schurgewichten der Schafe der ungarischen Kammwollmerinorasse, um Anhaltspunkte zur Verkürzung der Nachkommenschaftsprüfung zu erhalten.

Ein Teil der Untersuchungen wurde durch Verfasserin in solchen Schafzüchtungen ausgeführt, in denen die Fütterung seit Jahren verhältnismässig gleichmässig erfolgt. Hier betrug der Korrelationswert der Schurgewichte zwischen der im Jährlingsalter und der nach dem ersten Ablammen erfolgten Schur der Schafe der ungarischen Kammwollmerinorasse 0,6. Wurde der Zusammenhang zwischen der Jährlingsalters- und Lebensleistung untersucht, so wurde ein Wert von 0,5 erhalten. Im selben Betrieb betrug der Korrelationswert zwischen Jährlings- und ertsjährigen Mutter-Schurgewichten der reinrassigen Schafe der Kaukasusrasse 0,75, während der Korrelationswert zwischen den im Jährlingsalter und durch das ganze Leben festgestellten Schurgewichten nur 0,2 ausmachte. Der Korrelationswert zwischen der Jährlings- und Lebensleistung ist in diesem Falle deshalb so niedrig, weil die Schafe der Kaukasusrasse sich nur langsam entwickeln, weshalb sie das Maximum ihrer Wollleistungsfähigkeit erst im hohen Alter erreichen.

Der Korrelationswert der Mütter zwischen den in zwei nacheinanderfolgenden Jahren erzeugten Schurgewichten betrug im selben Betrieb bei dem Schafbestand



der ungarischen Kammwollmerinorasse 0,6 bis 0,7, bei dem der Kaukasusrasse aber 0,6 bis 0,5.

Es wurden die Korrelationswerte der Schurgewichte der im Herdbuch geführten Mutterschafe in zwei verschiedenen Distrikten des Landes in je zwei nacheinander folgenden Jahren untersucht. Die Werte zeigten sehr grosse Abweichungen (0,3 bis 0,8).

Der Korrelationswert zwischen den je zwei jährigen Schurgewichten von im Herdbuch nicht geführten, aber aus einer breiten Population ausgewählten Müttern (Schurgewicht von 3,5 bis 6 kg) betrug 0,9, während dieser Wert bei einem überhaupt nicht selektierten Bestand 0,4 war.

Auf Grund der Untersuchungsergebnisse folgert Verfasserin, dass die Dauer der Nachkommenschaftsprüfung in solchen Betrieben, in denen die jährliche Fütterung registrierbar ist und der Korrelationswert der Schurgewichtswiederholungen 0,5 oder mehr ausmacht, tatsächlich abgekürzt werden kann. Aber es können noch nicht einmal die für einige Züchtungen oder für eine breitere Population bezeichnenden Korrelationswerte im ganzen Lande schematisch zur Verkürzung der Nachkommenschaftsprüfungsdauer angewendet werden, da der Merinobestand des Landes noch nicht vollkommen ausgeglichen ist und auch grosse Unterschiede zwischen den Haltungsmethoden der einzelnen Züchtungen bestehen.

Koplikné Kovács Éva:

### **Pulykatenyésztés**

Mezőgazdasági Kiadó 1962. 122. old. Ára füzve 9,50 Ft

A mezőgazdaság szocialista átszervezésével együtt a nagyüzemi pulykatenyésztés nagyobb lendületet fog kapni és várható, hogy a pulykák jelenlegi kb. 200 000-es létszáma is lényegesen megnövekszik. A pulykák iránti egyre inkább érezhető érdeklődés — különösen export tekintetében —, valamint a nagyüzemi tenyésztési és takarmányozási ismeretek bővülése szükségessé tette önálló pulykatenyésztési könyv megjelentetését.

*Koplikné Kovács Éva* többéves intenzív munkája eredményeképpen méltán vállalkozhatott e könyv megírására. Az olvasó a pulyka származása, fajtáinak ismertetése után alapvető tenyésztési kérdésekről, a tenyészkiválasztás és törzskönyvezés korszerű módszereiről kap először tájékoztatást. A tenyésztési gyakorlat kérdéseit a keltetés, a telep elhelyezése, a tartási módok és a takarmányozási témakörökre különítette el és külön ismerteti a pulyka hizlalását, valamint az etetés módjait. Az ügyesen összeállított és nemcsak a szakembereknek, hanem a szakképzettség nélküli érdeklődőknek is élvezhető könyvet *dr. Kakuk Tibor* a „Pulyka egészségvédelme” című fejezete egészíti ki.

A könyv világos, egyszerű stílusa, valamint számos ábrája és táblázata sok segítséget nyújt a jó üzemi gyakorlat kialakítására.



## A kosok értékelése kislétszámú ivadékok alapján

*Pelle Emil*

Állattenyésztési Kutatóintézet Juhtenyésztési Osztálya, Budapest

Mindenekelőtt felvetődik az a kérdés, hogy juhtenyésztésben ivadékvizsgálattal érdemes-e foglalkozni akkor, amikor számos külföldi és hazai tanulmány (Morley, 1955; Szigeti, 1959), arról ad számot, hogy jól öröklődő értékmérő tulajdonságok vonatkozásában elegendőnek látszik a fenotípusos szelekció is.

A juhtenyésztésben a legfontosabb értékmérő tulajdonságok (Morley, 1955; Kyle és Terill, 1953; Horn és Sebestyén, 1956) örökölhetőségi értékei — a tej és a hús kivételével — viszonylag jónak mondható. A nyírósúlyé 0,3—0,5, a fűrthosszúságé 0,3—0,6, a szálfínomságé 0,2—0,5. Ezért a legnagyobb juhtenyésztő államokban, mint pl. Ausztráliában, Dél-Amerikában, a Dél-afrikai Unióban, Új-Zélandban, valamint a Szovjetunióban is a fenotípusos kiválasztási módszert alkalmazzák. Minél inkább közeledünk azonban Európa államaihoz, (Kusner, 1959; Cattin és mt., 1959; Biebert, 1951; Dochner, 1934; Bázler—Mészáros—Mihálka, 1956; Schandl, 1960), az ivadékvizsgáltnak annál nagyobb jelentőséget tulajdonítanak.

Országos méretekben ugyan a kosok fenotípusos szelekciója elegendő lehet a juh-állomány termelőképességének fokozására, de bizonyos számú tenyészkos között mindig akad olyan is, amelyiknek rontó hatása érvényesül tenyészetünkben.

Hazai viszonyaink között ez méginkább így van, mivel a magyar fésűsmerinó — mint a tenyésztők körében ismeretes — nem eléggé kiegyenlített (Schandl, 1960), nem „vérszilárd”. Ezt elmondhatjuk a Szovjetunióból importált törzsalományokra is. Ezért hazai körülményeink mellett nem elégedhetünk meg a kosok fenotípusos kiválasztásával. Egy adott gazdaság juhászatának a termelőképességét ugyanis egy-egy jó fenotípusú, de tulajdonságát nem jól örökítő tenyészkos nagymértékben leronthatja.

Hazánkban a gazdaságok keretében a kosondószállítás (Guál, 1959) a juhászatok elhelyezése, a kosondó tárolása, valamint a juh ivarzásának idényszerűsége miatt még napjainkban is nehéz probléma. Ennek következtében a mesterséges termékenyítő állomások gazdaságonként és egyik-másik „mammut” juhászatban üzemegegyenként alakulnak ki. Ezek a mesterséges termékenyítő állomások ugyan gazdaságonként a természetes pároztatással szemben sokkal kevesebb, de még mindig számottevő tenyészkost igényelnek. Ugyanakkor sokkal nagyobb tenyészértéket képviselő egyedek kiválogatása szükséges, mert ma még inkább csak megfelelő egyedekre, mint széles populációra támaszkodhatunk. Ez is indokolja azt, hogy gazdaságonként nem elégedhetünk meg ma még a tenyészkosok fenotípusos kiválasztásával.

A gazdaságokban alakult mesterséges termékenyítő állomásoknak a magyar juhtenyésztés nézőpontjából azonban nagy jelentőséget kell tulajdonítanunk. A Szovjetunióból importált kosok a magyar fésűsmerinó gyapjútermelőképességét rövid idő, alig egy évtized alatt csak ilyen lehetőségek mellett voltak képesek javítani. Ennek eredményeképpen azonos életfeltételek biztosításával az árutermelő nyájak és a törzsnyaják termelőképessége közötti különbségek — magasabb termelési szinten ugyan de mindinkább kiegyenlítődnének.

A juhászatok vásárolhatnak a törzstenyészetekből fenotípusos módszer alapján kiválasztott tenyészkost utánpótlás végett, azonban akadnak a törzstenyészetekben olyan kosok is, melyek már az állomány termelőképességét nem fokozzák. — Ilyen esetekkel a gyakorlatban már most is többször találkozunk.

A gyakorlati tenyésztők a számukra elfogadható ivadékvizsgálati módszer hiányában mindaddig évenként változtatják a tenyészkosait, ameddig a kos ivadékaik alapján, de minden számadatot és számok alapján történő értékelését nélkülözve — megfelelőbbet nem találhatnak. Ez természetesen nem mindig jelent előrehaladást, hanem az állomány időszakos leromlását is eredményezheti. A jónak vélt tenyészkost kedvező esetben kiöregedésig használják, de azután újból kezdődik a tenyészkoskeresés időszaka.

A gazdaságokban kialakult mesterséges termékenyítő-állomások, valamint a tenyészkos utánpótlásának problémája vetette fel bennem olyan ivadékvizsgálati módszer kidolgozásának gondolatát, ami a gyakorlatban alkalmas lehet gazdaságonként

a kosok rangsorolására. Ha ugyanis a tenyésztő a tenyészkos használatával párhuzamosan folyamatos ivadékvizsgálattal biztosítja a tenyészkos utánpótlását, a termelőképeség visszaesése — nagyobb valószínűség szerint — nem következik be.

Általános vélemény, hogy a kosok örökítőképeségének (Bázler—Mészáros—Mihálka, 1956; Karsay, 1958; Wuchetich, 1957) megállapítása annál megbízhatóbb, minél nagyobb számú (150—200) utódra alapozzuk vizsgálatainkat, vagy ha kevesebb számú ivadékok esetén (Mihálka, 1959; Schandl, 1960) a ciklikus cserepárosítási módszert alkalmazzuk.

A nagyüzemi gazdaságok létrehozásával a nagylétszámú ivadékokra alapozott ivadékvizsgálatnak feltételei elvileg sokkal inkább biztosítottak, mint a kisüzemben, mert a mesterséges termékenyítés bevezetésével és széleskörű alkalmazásával erre mód és lehetőség kínálkozott.

Gyakorlatilag azonban nagyüzemi viszonyaink mellett is még kevés olyan „mammut” juhászattal rendelkezünk, ahol ezzel a módszerrel egyazon időben több kos örökítőképeségének megállapítása volna lehetséges.

A nagyszámú ivadékcsoport (Mihálka, 1959) nyilvántartása, az adatok gyűjtése és értékelése a tenyésztőtől igen komoly munkát követel meg, aminek következtében mind kevesebb, vagy csak egy értékmérő tulajdonság vizsgálatával (pl. nyírósúllyal) tudunk foglalkozni. Nagyszámú utóddal végzett ivadékvizsgálat esetén a vizsgálatra kijelölt kos esetleges rontó hatása is az állomány jelentős hányadán érvényesülhet. A viszonylag kisebb létszámú juhászatokban azonban egyszerre csak igen kevés kos lehet kipróbálni, ha az ivadékvizsgálatot nagyszámú utód alapján akarják végezni. Köztudomású, hogy a mezőgazdasági termelőszövetkezetekben, valamint még legtöbbször állami gazdaságban is csak kisebb létszámú juhászati van (600—1000 anyával), ami azzal magyarázható, hogy a más állatfajokkal nehezen hasznosítható takarmányokat és abszolút juhlegelőket is értékesíteni kívánják.

A ciklikus cserepárosítás alkalmazásakor (Schandl, 1960; Mihálka, 1959.) ugyan kevesebb utóddal tudjuk vizsgálatainkat végezni, azonban több év szükséges ahhoz, hogy a vizsgált kosokat ivadékaik termelése alapján rangsorolni tudjuk.

A juhászatokban a központos ivadékvizsgálati módszer sok szervezési nehézséget jelent, bár a központi ivadékvizsgálattal kapott eredmények alapján biztonságosabb lehet a kosok rangsorolása, mintha ezt különböző tenyészetekben lefolytatott ivadékvizsgálat alapján végzik. Minthogy egyelőre még nem is lehet célunk az országos rangsorolás, célravezetőbbnek mutatkozik, hogy minél több tenyészetben végzett ivadékvizsgálat alapján minél szélesebb populációból fenotípus alapján kiválasztott kos tényleges örökítőképeségéről nyerjünk adatokat. Ugyanakkor a tenyészetenként azonos millióban végzett ivadékvizsgálattal jobbnak bizonyult kosokat bátrabban használhatjuk az adott állomány termelőképeségének javítására.

A vizsgálatunk célja tehát az, hogy olyan utóellenőrzési módszert dolgozzunk ki, amelynek segítségével kislétszámú, 600—1000 anyával rendelkező tenyészetekben is biztosabban tudjunk következtetni a kosok örökítőképeségére, mint a fenotípusos kiválasztási módszerrel.

*Az ivadékvizsgálatra kijelölt kosok lényegesebb gyapjúértékmérő tulajdonságai*

A jekertoklyók kiválasztásával azonos időben a Hortobágyi Állami Gazdaság Kónyai üzemegységében 1959 júniusában 15 db 1958. évi születésű kostoklyók közül az anyai termelés, valamint az 1959. évi nyírósúly, fűrthosszúság és gyapjúfinomság alapján 4 db kost kiválasztottam. Az ivadékvizsgálatra kijelölt kosok 1959. és 1960. évi átlagos termelési adatait az 1. táblázatban ismertetem.

1. táblázat

Ivadékvizsgálatra kijelölt kosok termelési adatai  
(1959—60)

Csoport- jelzés (1)	Fülszám (2)	Nyírósúly, kg (3)	Fűrthossz, cm (4)	Élősúly, kg (5)	Szálfinomság (6)	
					$\alpha$	$s$
I.	1215/8	7,95	7,50	63	22,54	2,33
II.	992/8	8,55	9,25	65	23,46	2,16
III.	42/8	7,75	8,00	65	24,44	1,98
IV.	803/8	8,80	9,75	84	24,32	2,23

*Produktionsangaben von zur Nachkommenschaftsprüfung ausgewählten Wiedern.*

(1) Gruppenbezeichnung; (2) Ohrennummer; (3) Schurgewicht kg; (4) Stapellänge cm; (5) Lebendgewicht kg; (6) Fadenfeinheit.



A táblázat adataiból kidolvasható, hogy az 1215/8-as fűlszámú (I.) kos 2 évi átlagos nyírósúlya 7,95 kg, fűrthosszúsága 7,50 cm, szálfínomsága átlagosan 22,54 mikron, a 992/8-as fűlszámú (II.) kos átlagos nyírósúlya 8,55 kg, fűrthosszúsága 9,25 cm, szálfínomsága átlagosan 23,46 mikron — a 42/8-as fűlszámú (III.) kos átlagos nyírósúlya 7,75 kg, fűrthosszúsága 8,— cm, szálfínomsága átlagosan 24,44 mikron — a 803/8-as fűlszámú (IV.) kos átlagos nyírósúlya 8,80 kg, fűrthosszúsága 9,75 cm, szálfínomsága átlagosan 24,32 mikron.

Ugyanebben a táblázatban a szálfínomságra vonatkozó szórásértékeket is feltüntettem, ami az I—II—III—IV. kos esetében 2,33—2,16—1,98—2,23 értékű volt.

A szálfínomságot kosonként a lapockáról, oldalról, és a koncról vett mintákból, lanaméterrel mért 200—200, összesen 600 gyapjúszál értékelése alapján állapítottam meg. Az adatok értékelése alapján a III. és a IV. kos átlagszálfínomsága közötti különbség statisztikailag nem volt biztosított:  $P > 5\%$ . A kosok átlagszálfínomsága közötti különbség a többi viszonyítási lehetőségek esetében messzemenően biztosított ( $P < 0,1\%$ ).

A fenotípusos módszerrel történő tenyészkiválasztás esetében nyírósúly, valamint fűrthosszúság vonatkozásában a IV-es, a szálfínomság figyelembevételével az I-es, a bundakiegyenlítetttség nézőpontjából viszont a III-as kos választanánk ki tenyészkosnak, annak megfelelően, hogy tenyészetünk célja mit követel meg.

Ugyanakkor, ha kosonként az értékmérő tulajdonságok összességét vizsgáljuk, a II-es kos bizonyul legjobbnak, mert egy-egy tulajdonság esetében nyírósúly, fűrthosszúság, szálfínomság vagy bundakiegyenlítetttség vonatkozásában nálánál két gyengébb és egy jobb kos van.

Ugyancsak legjobbnak bizonyul a II-es kos akkor is, ha a nyírósúlyt az élősúly százalékában fejezzük ki. Ebben az esetben a rangsor a következő: II. (13,1%), az I. (12,6%), a III. (11,9%), a IV. (10,4%).

Megállapítható, hogy a IV-es számú kos abszolút nyírósúly vonatkozásában a legjobb (8,80 kg), ugyanakkor az élősúly százalékában kifejezett nyírósúly termelés tekintetében a leggyengébbnek bizonyult (10,4%).

Vizsgálati módszer

Hogy a kosok kiválasztását örökítőkéességük figyelembevételével értékelni tudjuk, nyírásakor 1959 júniusában begyűjtöttem a Hortobágyi Állami Gazdaság Konyai üzemegységében 315 db, a kosokkal egy évben (1958) született jерketoklyó nyírósúly, fűrthosszúság és élősúly adatát.

2. táblázat

Ivadékvizsgálati célra kijelölt anyacsoport termelési adatai (1959)

Csoport (1)	n	Nyírósúly (2)		Fűrthosszúság (3)		Nyírás utáni élősúly (4)	
		$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
I.	50	4,90	1,30	6,64	1,30	41,96	3,49
II.	50	4,88	1,24	6,54	1,22	41,98	3,60
III.	50	4,88	1,30	6,72	0,93	41,90	3,66
IV.	50	4,97	1,25	6,62	1,10	42,20	4,75

Produktionsangaben der zur Nachkommenschaftsprüfung ausgewählten Gruppe von Mutterschafen.

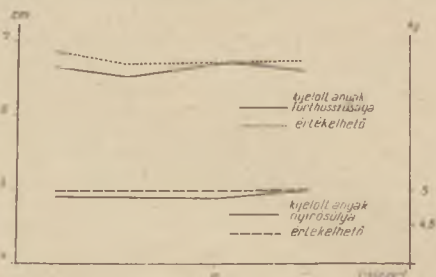
(1) Gruppe; (2) Schurgewicht kg; (3) Stapellänge cm; (4) Lebendgewicht nach der Schur.

A jерketoklyókból 50—50 db létszámmal 4 kísérleti csoportot alakítottam. A csoportoknak közel azonos volt a nyírósúly — szálfínomság — és a fűrthosszúság-átlaga. A csoportképzésnél a nyájátlag figyelembevételével a durva szélső értékeket; a 4 kg-nál kisebb, illetve 6 kg-nál nagyobb nyírósúlyú, az 5 cm-nél rövidebb, illetve 10 cm-nél hosszabb fűrthosszúságú a szemmel megállapítható A/AA-tól finomabb, valamint A/B-től durvább gyapjút termelő egyedeket kizártam, majd véletlenszerűen 50 db jерkét kiválasztottam. Ennek a véletlenre bízott csoport egyedének termelési adatait véve alapul válogattam össze a többi csoport egyedeit. Így az egyes csoportokba tartozó egyedek termelési eredményeinek variációs sora többé-kevésbé azonos volt.

Az ivadékvizsgálati célra kijelölt jerketoklyók átlagos termelési adatait a 2. táblázatban és az 1. ábrán ismertetem.

A vizsgálati célra kijelölt jerketoklyók nyírósúlyátlaga az I—II—III—IV. csoportokban 4,90—4,88—4,88—4,97 kg, az átlagnyírósúly adatokhoz tartozó szórásértékek 1,30—1,24—1,30—1,25 voltak. Ugyancsak a vizsgálat céljára kijelölt jerketoklyók fűrthosszúság-átlaga az I—II—III—IV. csoportban 6,64—6,54—6,72—6,62 cm, az ezekhez tartozó szórásértékek pedig csoportonként 1,30—1,22—0,93—1,10 értékűek voltak. Az adatokból megállapítható, hogy az ivadékvizsgálati célra kijelölt jerkecsoportok átlagos nyírósúly-, és fűrthosszúság-adatai közel azonosak voltak.

Csoportonként a szálfínomságot műszeres vizsgálatok alapján megállapítható tényleges értékek hiányában nem volt módomban értékelni és ennek következtében a csoportképzésnél a gyakorlatban is alkalmazott szortimentum értékeket vettem figyelembe. Így szálfínomság vonatkozásában lényegesnek tartottam, hogy egyes



1. ábra. Ivadékvizsgálati célra kijelölt és az értékelhető ivadékok anyáinak nyírósúlya és fűrthosszúsága (— kijelölt anyák; ... értékelhető anyák)

Рисунок 1. Настриг шерсти и длина шерсти овцематок, предназначенных для испытания по потомству и матерей оцениваемых потомков (— овцематки, предназначенные для испытания по потомству; ... оцениваемые матери)

Abb. 1. Schurgewicht und Stapellänge der zur Nachkommenschaftsprüfung auserkorenen und beurteilbaren Mütter (— auserkorene Mütter; ... beurteilbare Mütter)

szortimentumhoz tartozó egyedek csoportonként azonos arányszámba kerüljenek. Ugyanis a szálfínomságot még kislétszámú anyacsoportok vonatkozásában is a nyírás-tól a termékenyítés megkezdéséig (2—4 hónap) csak több lanaméterrel s annak megfelelően biztosított munkaerővel lehetett volna megállapítani, amire viszonyaink mellett abban az időben nem volt lehetőség.

Már itt szeretném megemlíteni, hogy az ivadékvizsgálati célra kijelölt, csoportonként azonos egyedszámú jerketoklyó közül csak egy része ivarzott, illetve adott az ivadékvizsgálat nézőpontjából értékelhető utódokat. Csoportonként ugyanis eltérő volt a termékenyülési, az ellési, az ikerellési, valamint a szaporulati és a felnevelési százalék. Így természetesen megváltozott csoportonként az értékelhető utódok anyáinak a száma is. Ugyanakkor a vizsgálat céljára kijelölt, valamint a csoportonként kevesebb egyedszámú értékelhető utódok anyáinak termelési eredményei között a különbségek lényegtelenek, mint ahogy azt az 1. ábra is szemlélteti. Nyírósúly és fűrthosszúság vonatkozásában a csoportok közti termelési különbségek az értékelhető ivadékok anyáinak esetében kisebbek, mint az ivadékvizsgálati célra kijelölt anyacsoportok értékelésekor voltak.

Ez azzal magyarázható, hogy utódaik alapján a kialakított jerketoklyó-csoportok közül a minusz variánsok egyrésze, az alacsonyabb átlagtermelő csoportokban nagyobb hányadban nem kerülhettek értékelésre, mert kiestek.

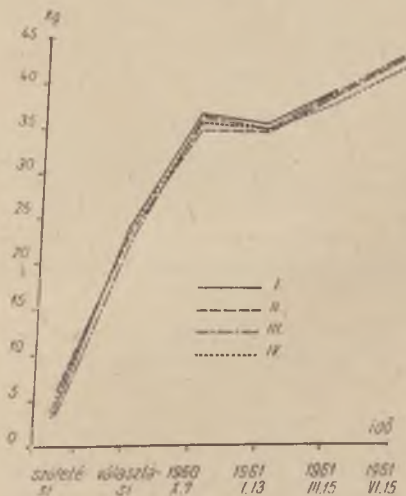
Ez azonban a kísérlet kiértékelésének lehetőségét nem károsította, mivel az anyacsoportok átlagos nyírósúlya és fűrthosszúsága a csoportok között még inkább kiegyenlített.

A kísérlettel kapcsolatban a jerké mesterséges termékenyítését 1959 szeptemberében kezdtem. Az ivadékvizsgálatra kijelölt kosok ondóját a termékenyítés megkezdése előtt makroszkópos és mikroszkópos úton megvizsgáltam. Az ondó vizsgálatát a termékenyítési időnyben a napi termékenyítés előtt és után is olvézgettem. Ezek a vizsgálatok az ondósejtek mozgékonyására, valamint az ondó mennyiségére és sűrűségére terjedtek ki. Az ondót zsirtalanított, majd forralt és testhőmérsékletre hűtött tehénjéjjel háromszorosára hígítottam. Az ivarzó jerketoklyókat vazektomizált próba-



kosokkal kerestettem ki. A termékenyülés biztonságosabbá tétele érdekében az első termékenyítés után még egyszer 8—12 óra múlva, ugyanazon kos ondójával „utó-termékenyítést” végeztem. A termékenyítési időszak 6 hétig tartott, hogy a visszavivarzókat újból termékenyíteni lehessen.

Az anyák 1960 februárjában és márciusában ellettek. Az ellés alkalmával feljegyeztük az ellések idejét, valamint a született bárányok számát, nemét és születési súlyát is. Választáskor, azaz 12 hetes korban a bárányokat egyedileg mérlegeltük. A bárányok a kísérlet befejezéséig egy nyájban azonos tartási és takarmányozási viszo-



2. ábra. A súlygyarapodás alakulása ivadékcsoportonként

Рисунок 2. Динамика привесов по группам потомков

Abb. 2. Gestaltung der Gewichtszunahmen leut Nachkommenschaftsgruppen

nyok mellett voltak elhelyezve. Ez úgy volt megoldható, hogy a kosbárányokat mind ivartalanítottam. A bárányokat az anyjukkal egyidőben megnyírtattam, hogy az ivadékok éves gyapjú (toklyógyapjú) termelését vehessem értékelési alapul. A növények élősúlyát havonta csoportosan, három havonként pedig egyedileg mérlegeltem.

Nyírás előtt elvégeztem a bonitálást; egyedenként megmértem a fűrthosszúságot és ugyanakkor három testtájrról, a lapockáról, oldalról és konoról a szalfínomság megállapítása céljából gyapjúmintákat vettem. Nyíráskor egyedenként mértem a bundát 0,1 kg pontossággal és feljegyeztem 1 kg pontossággal a nyírás utáni élősúlyt.

#### Vizsgálati eredmények

1. A bárányszaporulat és a súlygyarapodás alakulása ivadékcsoportonként. A bárányszaporulat alakulásával kapcsolatos 3. táblázat eredményei alapján megállapítható, hogy az ivadékvizsgálati célra kijelölt csoportonként 50—50 db jekertoklyó közül az I—II—III—IV. csoportból 92—88—90—96% ivarzott és került termékenyítésre. Az ellési százalék ugyancsak az I—II—III—IV. ivadékcsoportokban 82—80—88—96. Az ikerellő anyák százaléka pedig 6—2—8—6, a szaporulati százalék 88—82—96—102 volt. Az értékelhető utódok száma ivadékcsoportonként 30—25—34—30 db bárány. A termékenyülési, az ellési, valamint a szaporulati százalék (Gádl M. 1959.) jekertoklyók vonatkozásában jónak mondható.

A súlygyarapodással kapcsolatos 4. táblázat adatai, valamint a 2. ábra szemléltetése alapján megállapítható, hogy az I—II—III—IV. ivadékcsoportokban született bárányok átlagsúlya 4,08—4,16—4,02—4,13 kg, a választási súlya 24,16—23,16—22,08—22,33 kg, a nyírás utáni élősúlya 42,74—42,76—42,85—41,93 kg, tehát a fejlődési erély között lényeges különbség nem mutatkozott. Ugyanakkor a tartási és takarmányozási hibák következtében mind a négy csoport fejlődési erélye azonos időszakban (1961. I. 13.) visszaesett, ami kifejezően igazolja azt, hogy a környezeti tényezők hatásai azonosak voltak.

3. táblázat

## A termékenyülési, az ellési és a szaporulati % alakulása ivadékesoportonként

	Csoport (1)			
	I	II	III	IV
Termékenyülési % (2) .....	92	88	90	96
Ellési % (3) .....	82	80	88	96
Ikerellési % (4) .....	6	2	8	6
Szaporulati % (5) .....	88	82	96	102

*Gestaltung des Befruchtungs-, Ablammungs- und Vermehrungs-Prozentes laut Nachkommenschaftsgruppen.*  
(1) Gruppe; (2) Befruchtungs-%; (3) Ablammungs-%; (4) % der Zwillingablammen; (5) Vermehrungs-%.

4. táblázat

A súlygyarapodás alakulása ivadékesoportonként  
(1960—61)

Csoport	n	Születési súly (2)		Választási súly (3)		Élősúly (4) 1960. X. 7.		Élősúly (4) 1961. I. 13.		Élősúly (4) 1961. III. 15.		Élősúly (4) 1961. VI. 15.	
		$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
		I.	30	4,08	1,4	24,16	3,2	36,80	4,0	35,7	3,2	39,84	2,3
II.	25	4,16	2,0	23,16	2,2	35,40	2,4	35,12	3,4	39,16	2,3	42,76	2,1
III.	34	4,02	1,2	22,08	3,1	36,79	3,5	36,17	3,4	39,47	2,6	42,85	2,6
IV.	30	4,13	1,43	22,33	2,3	36,20	2,6	35,40	3,3	38,20	2,1	41,93	2,9

*Gestaltung der Gewichtszunahmen laut Nachkommenschaftsgruppen.*  
(1) Gruppe; (2) Geburtsgewicht; (3) Absatzgewicht; (4) Lebendgewicht.

2. A nyírósúly, a fürthosszúság, valamint a szállfinomság értékelése ivadékesoportonként. A juh gyapjútermelőképességét meghatározó értékmérő tulajdonságok közül az irodalmi beszámolók (Morley, 1955; Shelton, 1959; Mihálka, 1959; Schandl, 1960; Pelle, 1961) többsége a nyírósúlyt tekinti léglényegesebb szempontnak. Így ivadékesoportonként a kosokat elsősorban ugyancsak a nyírósúly vonatkozásában kívánom rangsorolni. Nyíráskor a lenyírt gyapjút egyedenként 0,1 kg pontossággal Bessemer mérleggel mértem és a nyírósúly adatokat is így jegyeztem fel.

5. táblázat

## A nyírósúly a fürthosszúság és a szállfinomság alakulása ivadékesoportonként

Csoport (1)	n	Nyírósúly (2)		Fürthosszúság (3)		Szállfinomság (4)	
		$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
I.	30	5,00	0,92	6,70	1,1	18,10	2,5
II.	25	5,64	1,40	6,80	1,2	20,96	2,7
III.	34	5,42	1,30	6,80	0,9	18,88	4,2
IV.	30	5,63	0,28	6,66	1,2	20,15	4,8

*Gestaltung des Schurgewichtes, der Stapellänge und der Fadenfeinheit laut Gruppen.*  
(1) Gruppe; (2) Schurgewicht; (3) Stapellänge; (4) Fadenfeinheit.



Az 5. táblázat adatai alapján látható, hogy az I—II—III—IV. ivadékesoportban a nyírósúly átlaga 5,00—5,64—5,42—5,63 kg, csoportonként az ehhez tartozó szórásértékek 0,92—1,40—1,30—0,28. Az ivadékesoportok közötti nyírósúly különbség az I. és a II. ( $P < 5\%$ ), valamint az I. és a IV. ( $P < 5\%$ ) csoportok között volt szignifikáns. Ugyanakkor nem biztosítottak a nyírósúlyátlag közötti különbségek a többi viszonyítási lehetőségek esetében.

Ivadékesoportonként a kosokat tehát az ivadékaik átlagnyírósúlya alapján a következőképpen rangsorolhatjuk: II—IV—III—I. Ha azonban a nyírósúly szóródás értékeit is figyelembe vesszük, a kosok rangsora a következőképpen alakul: IV—II—III—I. A IV-ik csoportban ugyanis a nyírósúly szórásértéke 0,28, szemben a II. csoport 1,4 szórásértékével, amikor a nyírósúlykülönbség csupán 0,01 kg volt. Nyírósúly vonatkozásában a IV. csoport alacsonyabb szórási értékét a II. csoporthoz képest nem feltétlen az 5 db-bal nagyobb egyedszám, inkább a II. csoport kiegyenlítettlenebb volta eredményezte.

A gyapjú értékmérő tulajdonságai között a mennyiséget befolyásoló szempontok mellett (Turner, 1956; Schandl, 1960; Mihálka, 1959; Kovács, 1960; Pelle, 1961) a textilipar nézőpontjából is rendkívül fontos a fűrthosszúság vizsgálata. Ezért tartottam lényeges kiegészítő szempontként a kosok rangsorolásakor a fűrthosszúság értékelését is. A fűrthosszúságát 1 cm pontossággal cm-rel mértem meg.

Ivadékesoportonként az átlagos fűrthosszúságra vonatkozó adatokat az 5. táblázat tartalmazza. A táblázat adatai alapján a I—II—III—IV. ivadékesoport fűrthosszúságának átlagos értékei 6,70—6,80—6,80—6,66 cm-t mutattak, az ehhez tartozó szórás csoportonként 1,1—1,2—0,9—1,2 értéket adott. A kosok rangsora tehát fűrthosszúság vonatkozásában: III—II—I—IV., mivel a III. csoportban a fűrthosszúság szórásértéke 0,9, szemben a II. csoport 1,2 szórásértékével. Feltételezzük azonban azt, hogy a III. csoport 0,9-es szórásértékét nem a 9 darabbal nagyobb egyedszám okozta.

A gyapjú szálfinomsága (Kyle és Terrill, 1953; Schandl, 1960; Mihálka, 1959) nem annyira a tenyésztők, mint inkább a textilipar szempontjából lényeges értékmérő tulajdonság. A csak nyírósúlyra való törekvés következtében ugyanis a szálfinomságban némi durvulás tapasztalható, amire külföldi (Turner, 1956) és hazai (Kovács, 1960) tanulmányok is felhívják a tenyésztők figyelmét. Ezért szükségesnek tartottam a kosok rangsorolásakor a nyírósúly mellett kiegészítő szempontként a gyapjú szálfinomságát az egyedekről három testtájrról (lapockáról, oldalról és koneról) vett mintákból, lanaméterrel mért 100—100 szál, tehát egyedenként összesen 300 gyapjúsál értékelése alapján megállapítani.

Az átlagos szálfinomság értékeit ivadékesoportonként az 5. táblázat tartalmazza. A táblázat adatai alapján az I—II—III—IV. csoportban a szálfinomság átlagos értékei 18,10—20,96—18,88—20,15 mikron, az ehhez tartozó szórás csoportonként 2,5—2,7—4,2—4,8 értékű volt.

Az ivadékesoportok átlagos szálfinomságának különbsége az I-es és a II-es ( $P < 0,1\%$ ), az I-es és a IV-es ( $P < 5\%$ ), valamint a II-es és a III-as ( $P < 5\%$ ) csoportok között biztosítottak. A kísérleti csoportok többi viszonyítási lehetőségei között szignifikáns különbséget nem találtam.

### Következtetés

A viszonylag kislétszámmal, kisonként 50 anya utódjával végzett ivadékvizsgálat ugyan nem nyújthat olyan pontos értékelési lehetőséget, mint a ciklikus cserepráosítási módszer, vagy mintha egy-egy kos után nagylétszámú (150—200) ivadékkal végeznénk a kosok örökítőképeségének vizsgálatát, azonban a fenotípusos szelekciónál biztosabb eredményeket adhat a kosok egyedi értékelésének és kiválasztásának nézőpontjából, amit gazdaságaink a mesterséges termékenyítő hálózat adott lehetőségei mellett a juhállományok termelőképeségének fokozása nézőpontjából széles populáción használhatnánk.

Ahhoz, hogy a tenyésztők melyik szelekción módszert alkalmazzák — a fenotípusos kiválogatást vagy az ivadékvizsgálatot — ismernünk kell egyes tulajdonságok örökölhetőségi értékeit is. Ugyanis (Szigeti, 1959) 0,4 vagy azt meghaladó  $h^2$  értékek esetén fenotípusos szelekcióval sertéseknél gyorsabb eredmény érhető el, mint utóellenőréssel, mert az utóbbi a generációintervallumot meghosszabbítja.

Juhtenyésztés vonatkozásában mint azt már említettem, a gyapjú legfontosabb értékmérő tulajdonságainak  $h^2$  értékei jónak mondható. Azonban merinójellegű fajtáknál is nyírósúly és fűrthosszúság vonatkozásában 0,3, más fajták, vagy keresztezett

juhok esetében 0,1 h<sup>2</sup> értékeket is állapítottak már (*Mihálka*, 1959) meg. Szálátmérő tekintetében ugyancsak ott olvashatunk 0,2 h<sup>2</sup> értékről is. Ugyanakkor *Tóth S.* az „Állattenyésztés 1962. 1. sz.-ban” arról számol be, hogy — „hibás az a szemlélet, amelyik a h<sup>2</sup> értékeket állandónak értelmezi és nem tendenciakujban, nem a különböző jellegvonások egymáshoz való viszonyában szemléli”.

Ismeretes az is, hogy a tenyésztők a fenotípusos szelekció útján kiválasztott tenyészkosok nagyobb hányadát utódaival együtt mindaddig kiselejtezik, ameddig számukra a kos ivadécai alapján megfelelőt nem találnak. A gyakorlati tenyésztők tehát a tenyészkosaikat minden esetben az ivadékok termelése alapján választották ki és választják ki napjainkban is. A módszeres ivadékvizsgálat a szelekció eredményességét tehát nem csökkenti, így a generációintervallumot sem hosszabbítja meg a fenotípusos szelekcióval szemben. Ugyanis az ivadékvizsgált kosok átlagos életkora fiatalabb lehet akkor, amikor a továbbtenyésztett utadaik megszületnek, mint a fenotípusos szelekció útján kiválasztott kosok átlagos életkora, mert az utóbbi esetben a kosok nagyrésznél nincs továbbtenyésztésbe vonható ivadéka. Az utódellenőrzés ugyanakkor a kosok tenyészértékéről hű képet ad, ami a kiválasztás hatékonyságát jelentős mértékben fokozza.

Szükséges azonban, hogy a vizsgálandó értékmérő tulajdonságok vonatkozásában az ivadékvizsgálati célra kijelölt anyák közül a szélső értéket képviselő egyedeket kizárjuk, majd véletlenszerűen 50 db-ot veszünk alapul. Ennek a véletlenre bízott csoport egyedinek a termelési adatai alapján válogatjuk össze a többi csoport egyedeit. Így az egyes csoportokba tartozó egyedek termelési eredményeinek variációs sora többé-kevésbé azonos lesz. Az ivadékok értékelésekor a kortárs összehasonlítási módszert alkalmazzuk, és az abszolút számértékek mellett a statisztikai mutatókat is figyelembe vesszük. Ez a módszer 1000 db, vagy annál kevesebb anyalétszámmal rendelkező juhászatokban is alkalmas lehet egyazon időben több kos örökítőképesége, illetve tenyészértéke között mutatózó különbségek megállapítására.

Az ivadékvizsgálat, valamint a módszer jelentőséggel bírhat hazánkban jelen körülmények között, amikor még sok kislétszámú juhászatom van és a magyar fésűsmerinóink kiegyenlítetttsége — a legfontosabb gyapjúértékmérő tulajdonságok vonatkozásában — még kívánnivalókat követel.

Érkezett : 1961. december 10-én.

## IRODALOM

1. *Bázler B.*—*Mészáros I.*—*Mihálka T.* : (1956) Ivadékvizsgálat a juhászatomban. Házi sokszorosítás, ÁKI. Juhteny. Oszt. 1956.
2. *Cattin-Vidal, P.*—*Poly, J.* : (1959) Le Contrôle des performances dans les l'évages des moutons. Rev. Élev. Pred. Anim. Tr., Paris, 1959. 26.
3. *Biegert, K.* : (1951) Leistungsprüfungen in der deutschen Schafzucht, Der Tierzüchter, Hannover, 1951. 3.
4. *Bucholtz, A.* : (1953) Erbwertermittlungen in der Schafzucht, ihre Bedeutung und ihre Grundlagen im Lichte der züchterischen Praxis. Tierzucht, Berlin. 1953. 11.
5. *Dochner, H.* : (1934) Sinn und Zweckmässigkeit der Leistungsprüfungen in der Schafzucht. Deuts. Landw. Tierz., 1934, 38.
6. *Frankland, H. M. T.* : (1955) The Influence of age of sire on quality of progeny in swaledale sheep. J. Agric. Sci., Cambridge, 1955. 2.
7. *Gaál, M.* : (1959) A mesterséges termékenyítés alkalmazása a juhászatomban kosondószállítással. Állattenyésztés. 1959. 1.
8. *Gaál, L.* : (1959) A juhtenyésztés belterjességéről. Magyar Mezőgazdaság. 1959. 4.
9. *Hanken, A.* : (1953) Untersuchungen über die Vererbung der Schurgewichte der bedeutenden Bocklinien. Der Tierzüchter, Hannover. 1953. 18.
10. *Horn, A.*—*Sebestyén, G.* : (1956) A nyíróstűly örökölhetőségi értéke. Egyetemi Könyvtár. Gödöllő. 1956.
11. *Höbling, L.* : (1953) Untersuchungen über die Vererbung des Körper und Schurgewichts. Der Tierzüchter. Hannover. 1953. 3.
12. *Judin, V. M.* : (1952) Osznovnue polozsenija plemennoj rabotü v ovezevodsztove, Trudü VIZS, Moszkva. 1952. 20.
13. *Karsay, L.* : (1958) A tenyészkosok örökítőképeségének ellenőrzése ivadékvizsgálattal. Magyar Mezőgazdaság. 1958. 21.
14. *Korács, A.* : (1960) A gyapjúiparunk igénye a hazai gyapjúval szemben. Magyar Mezőgazdaság 1960. 23.



15. *Kyle, W. H.—Terikk, C. E.*: (1953) Relationships among in 1951.
16. *Kusher, H. F.*: (1959). O szootnosonii maszszovogo i individual nagok otbara v plemenoj rabote sz zsvivotnūmi. *Izv. An. SzSzSzR* 1959. 6.
17. *Mihálka T.*: (1959) A háziaállatok korszerű szelekcioja. *Mezőgazdasági Kiadó Bp.* 1959.
18. *Morley, F. H. W.*: (1955) Genetic improvement of the Australian Merino sheep *Agric. Gaz. N. S. W.* 1955. 66.
19. *Pelle, E.*: (1961) Termelőszövetkezetekben is bonitáljuk a juhokat. *Magyar Mezőgazdaság* 1961. 16.
20. *Ralph, W. P.—Schott, R. G.—Lambert, W. V.*: (1940) Some fartars affecting the progeny testing of rams. *Agriculture, Washington*, 1940. 18.
21. *Schandl, J.*: (1960) Juhtenyésztés *Bp. Mezőgazdasági Kiadó.* 1960.
22. *Schelton, M.*: (1959). Selection of fine wool rams based on records of performance data. *J. Anim. Sci. Albany* 1959.
23. *Szigeti János*: (1959) A háziaállatok korszerű szelekcioja. *Mezőgazdasági Kiadó Bp.* 1959.
24. *Turner, H. N.*: (1956) Measurement as an aid to selection in breeding sheep for wool production. *Anim. Breed. Abstr. Edinburgh* 1956. 24.
25. *Williams, G.*: (1960) Choose the stud ram. *Farm. And. Stk. Breed., London* 1960. 74.
26. *Wuchetich, Gy.*: (1957) Utódellenőrzés a juhtenyésztésben. *Magyar Mezőgazdaság.* 1957. 23.

## ОЦЕНКА БАРАНОВ НА ОСНОВЕ МАЛОЧИСЛЕННОГО ПОТОМСТВА

*Э. Пелле*

Отдел овцеводства Научно-исследовательского Института Животноводства, Будапешт

### Резюме

Автором разработан способ испытания баранов по потомству, в целях того, чтобы в стадах с небольшим поголовьем овцематок (600—1000) можно было более надежно, чем при способе фенотипа сделать заключение о наследственных качествах баранов.

Автор оценивал наследственные качества баранов по отдельным группам потомков, на основании среднего настрига шерсти, длины шерсти и тонкости ее, а также с учетом статистических показателей. При оценке данных он применил метод сравнения сверстниц.

На основании оценки данных автор установил, что оценку баранов путем испытания по потомству можно провести более надежно, чем при отборе по фенотипу. Однако, он считает необходимым выключать из числа овцематок, выбранных для испытания по потомству, те особи, проявляющие в отношении исследуемых признаков предельные величины, а затем выбрать случайным способом около 50 овцематок. Автор считает необходимым учитывать кроме абсолютных цифровых величин также и статистические показатели.

## Beurteilung von Schafsböcken auf Grund weniger Nachkommen

*E. Pelle*

Abteilung für Schafzucht des Forschungsinstituts für Tierzucht, Budapest

### Zusammenfassung

Es wurde vom Verfasser eine Methode der Nachkommenschaftsprüfung zu dem Zweck ausgearbeitet, um auch in Züchtungen kleineren Bestandes (600 bis 1000) von Müttern erfolgreicher als bei der phenotypischen Methode auf die Vererbungs-fähigkeit der Böcke folgern zu können.

Die Verebungsfähigkeit der Böcke wurde je Nachkommenschaftsgruppe auf Grund des Schurgewichtes, der Stapeltiefe und der Wollenfeinheit aller Nachkommen, sowie bei Berücksichtigung der statistischen Indexe beurteilt. Bei der Auswertung der Angaben wurde die vergleichende Methode der Altersgenossen verwendet.

Er Stellte auf Grund der Bewertung der Angaben fest, dass die Böcke auf Grund der Nachkommenschaftsprüfung verlässlicher rangiert werden können, als durch die phenotypische Auswahl. Er hält es aber für notwendig, dass die bezüglich der zu untersuchenden wertbestimmenden Eigenschaften Grenzwerte vertretenden Tiere aus der Gruppe der für die Nachkommenschaftsprüfung ausgewählten Mütter erst ausgeschieden, dann aber 50 Mütter laut Zufall gewählt werden. Weiters hält es der Verfasser für nötig, ausser den absoluten Zahlwerten auch die statistischen Indexe zu berücksichtigen.



## Ammóniás halpusztulás tünetei és tényezői

Vámos Rezső és Tasnádi Róbert

Szegedi Tudományegyetem Növényélettani Intézet és Szegedi Halgazdaság, Szeged

A halastavak vizében időnként felszaporodó gázok a halállományra komoly veszélyt jelenthetnek. E gázok mérgező hatásával összefüggő halpusztulásokat már régebben megjelent tógazdasági szakmunkák is megemlítik. Így Stänzl de Cronjels András Lipót már 1680-ban megjelent Piscinarium oder Teichordnung című munkájában leírja, hogy a nyári nagy melegek idején, a hőség hatására az iszapban gázok képződnek és ezek a gázok a vízbe nyomulva halpusztulást okozhatnak.

A halastavak vizében és iszapjában lezajló természetes folyamatok két irányból alakíthatnak olyan körülményt, amelyek a tenyésztett pontyállományra kedvezőtlenek lehetnek. Ez a kedvezőtlen állapot rendszerint csak rövid ideig uralkodik, de kevés idő, egyes esetekben csak néhány óra is elégséges ahhoz, hogy a halállomány részben, vagy teljesen elpusztuljon. A kedvezőtlen hatások kialakításában mind a vízben, mind pedig az iszapban élő mikroorganizmusok egyaránt részt vehetnek.

A víz oxigéntermelő algaflórája bizonyos körülmények között oxigénfogyasztóvá válhat, így oxigénhiányt hozhat létre. Ez az oxigénhiány már önmagában kedvezőtlen körülményt jelenthet a halállományra. De ennél sokkal veszélyesebb az iszapban anaerob körülmények között élő redukáló baktériumok tevékenysége. Ezek a baktériumok redukciójuk termelvényeképpen mérgező vegyületeket képeznek, amelyek a halakat közvetlenül károsíthatják. A vízben kialakuló kedvezőtlen körülmények, ha nem is okoznak minden esetben közvetlenül halpusztulást, a halak ellenállóképességét gyengítik, s így elősegítik olyan halpusztulást előidéző élőködők megtelepedését, amelyek különben életerős példányokra veszélyt nem jelentenek. (Sedlár 1955., Ribíánszky—Wojnarovich 1962.)

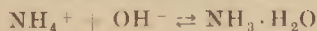
A halastavakban lezajló mikrobiológiai folyamatok szorosan összekapcsolódnak s ezért érthető, hogy a halpusztulások idején végzett vizsgálataink alkalmával a vízben nemcsak oxigénhiányt, hanem a redukált mérgező vegyületek jelenlétét is megállapíthattuk. Az egymásba kapcsolódó mikrobiológiai folyamatok, főképpen bakteriális tevékenység eredményeképpen ammónia, kénhidrogén, cián, foszforhidrogén mutatható ki. E vegyületek, különösen az ammónia károsító hatásának rövidebb-hosszabb ismertetésével minden szakkönyvben találkozhatunk. Schäperclaus (1952, 1954) részletesen foglalkozik a lúgosodással járó ammónium-ammónia átalakulás következőben fellépő halpusztulással és az így képződő ammónia toxikusságának vizsgálatával.

Bár azokban a tavakban, ahol halpusztulás zajlott le, a toxikusnak ismert redukált vas- és mangánionokat, kénhidrogént, ciánhidrogént és ammóniát vizsgálataink során kimutattuk, a mérgező hatás elbírálásához nem állottak rendelkezésünkre olyan adatok, amelyek a pontyra vonatkozó toxikusságra, azonkívül mérgező vegyületek élettani hatására vonatkozóan tájékoztattak volna. Ezek mellett megvilágításra vár még az a kérdés is, hogy az ammónia honnan, milyen biológiai folyamatok, vagy hatások eredményeként szaporodik fel a vízben. Ezirányú kísérleteinkről az alábbiakban számolunk be.

### Saját vizsgálatok

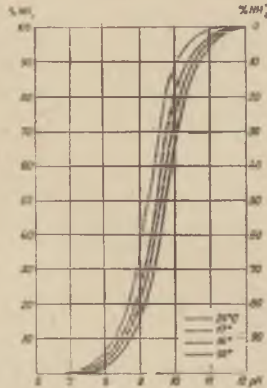
A kísérletek a Halgazdasági Tröszt Szegedi Halgazdaságában folytak. A fiziológiai vizsgálatok elvégzéséhez egy 262 cm széles, 452 cm hosszú, 90 cm mély betonmedence állott rendelkezésünkre. Ebben a medencében nagyszámú egyeddel végezhattük vizsgálatot anélkül, hogy azok légzése a víz oxigéntartalmában lényeges változást hozott volna létre. A medencét a kívánt mélységben tiszta ártézi vízzel töltöttük meg, amelyet azután nátriumhidroxiddal és nátriumkarbonáttal a megfelelő pH-értékre állítottunk be. Az ammónia meghatározását Nessler reagenssel, standardgörbe segítségével fotométerrel végeztük. A kísérletekhez 60—80 dkg súlyú pontyokat használtunk.

Az ammónium-ion ( $\text{NH}_4^+$ ) a halakra nézve nem jelent közvetlen veszélyt. Károsítás, toxikus hatása csak akkor jelentkezik, ha a víz pH-értékének emelkedésével az ammónium-ion disszociálatlan ammóniává alakul.



Ennek a folyamatnak az intenzitását a hőmérséklet is jelentősen befolyásolja. Az ammónium-ammónia-átalakulásnak a pH-értéktől és hőmérséklettől függő intenzitását *Woker* (1949) szerint az 1. ábra mutatja.

Amint az ábrából kitűnik a hőmérséklet emelkedésével a disszociátlan ammónia azonos pH-érték mellett is jelentős növekedést mutat. Az ábra már önmagában is megmagyarázza azt az eddig kellően meg nem világított kérdést, hogy sok esetben csekély 1—1,5 mg  $\text{NH}_3/\text{l}$  koncentrációjú lúgos, pH 9 feletti víz tartós felmelegedés, különösen kánikula idején halpusztulást okozhat.



1. ábra. Az ammónium ( $\text{NH}_4$ ) — ammónia ( $\text{NH}_3$ ) átalakulás %-os értékei különböző pH-érték és hőmérséklet mellett *Woker* (1949) szerint

Рисунок 1. Процентные значения преобразования аммония ( $\text{NH}_4$ )—аммиака ( $\text{NH}_3$ ) при различных величин pH и при различных температурах по Вокер-у (1949)

Abb. 1. — Prozentuale Werte der Ammonium ( $\text{NH}_4$ ) — Ammoniak ( $\text{NH}_3$ ) — Umwandlung bei verschiedenen pH- und Temperatur-Werten laut *Woker* (1949)

A pontyoknak lúgos és ammóniás környezetben való megfigyelésére, valamint a határértékek megállapítására az alábbi kísérleteket végeztük.

1. kísérlet: A Szegedi Halgazdaság tavaiban több alkalommal állapítottuk meg azt, hogy a tavak vizének pH-értéke 9 felett volt, de ez a körülmény önmagában nem volt káros, vagy kedvezőtlen a halállományra. Ennek ellenére bizonyos fokig szükségesnek tartottuk olyan kísérletek beállítását, amelyek a mesterségesen, nátrium-hidroxiddal és nátriumkarbonáttal meglúgosított víz hatását a halakon megfigyelhetjük. Ebből a célból pH-8,2, majd pH-8,5, pH-8,8 értékű vizekbe 10 db 60—80 dkg súlyú pontyokat helyeztünk. A lúgos vízbe helyezett állatok viselkedését egy napon keresztül megfigyeltük. E kísérlet alapján megállapítottuk, hogy a mesterségesen meglúgosított víz önmagában, a természetes lúgos vizekhez hasonlóan, a halakra káros hatással nincsen.

2. kísérlet: 10 db a fentebb már megjelölt súlyú pontyot literenként 6 mg  $\text{NH}_4$ -iont tartalmazó (9000 l) vízbe helyeztünk. A víz pH-értékét 7,8-ra állítottuk, hőmérséklete 18 °C volt. A kísérletet a déli órákban végeztük, napfényes időben. A kénsavas ammóniát a kísérlet kezdetén, azaz a halakkal egyidőben helyeztük a vízbe. Az állatok viselkedését folyamatosan megfigyeltük s miután 18 órán belül nem vettünk észre semmi változást megállapítottuk, hogy a fenti koncentráció az adott körülmények között a pontyokra közvetlen veszélyt nem jelent.

*Woker* görbájének segítségével megállapíthatjuk, hogy az ammóniumnak mindössze 4%-a alakulhatott át ammóniává, azaz a vízben literenként 0,24 mg ammónia ( $\text{NH}_3$ ) lehetett jelen. Ez a mennyiség tehát a ponty esetében nem éri el a halálos adagot. Ez a kísérlet igazolja *Donász* (1961) megállapítását, amely szerint a szabad ammónia a termelő tóban a kihelyezés után 0,2 mg/l koncentrációban még tűrhető mennyiség.

3. kísérlet: A következő kísérletet ugyancsak 10 db 80 dkg-os ponttyal végeztük. A víz pH-értékét 8,2-re állítottuk. A víz hőmérséklete 24 °C volt. A vízben annyi kénsavas-ammóniát oldottunk, hogy az 8,43 mg  $\text{NH}_4$ -iont, illetve a *Woker*-görbe alapján 0,67 mg ammóniát tartalmazott literenként. A kísérlet napfényes időben a déli órákban folyt. A halakat 11 órakor helyeztük a medencébe. Megfigyeléseink a következők voltak.



Az első légzési nehézségeket jelentő pipálást és idegzavart elámuló féloldalra dőlést, — amit halásznyelven „féloldalazásnak” neveznek — 17 perc múlva észleltük. 11,25 h-kor észleltük az első véget jelző élénkséget, ami abból áll, hogy az egyensúlyát veszített állat egyszer-kétszer kiugrik a vízből, csapdosva, néha hátán, máskor vízből kiemelkedve függőleges helyzetben úszik. Gyakori volt az ún. „körözés” is. Ezek után lemerülnek a fenékre.

Ezt a jelenséget 11,30 órakor újabb három példánynál láthattuk. Ekkor már csak négy úszott normálisan, a többieknél kötött mozgást és reneget észleltünk.

11,35-kor már valamennyi pontyon látható az ammónia kedvezőtlen hatása. Újabb két példány ugrál ki a vízből.

11,40-kor egy példány haláltánca. A fenékre nem merült példányokon erős remegés látható.

11,45-kor újabb két példányon jelentkezett a véget jelentő forgás, ugrálás és hátон úszás.

12<sup>h</sup>-kor már csak egy példány úszott a vízben. Amikor azonban ezt az állatot fokozott mozgásra készítettük, a forgás itt is egy percen belül bekövetkezett és lemerült a medence aljára.

A lemerülés után kb. 10 perc múlva valamennyi példányt kiemeltük a medence aljáról és friss vízbe helyeztük. Itt valamennyi példány feléledt és két óra múlva külső megítélésre teljes mértékben regenerálódott.

4. kísérlet: Ezt a kísérletet 0,52 mg  $\text{NH}_3$ /l mennyiséggel megismételtük 22 °C hőmérsékleten. Az eredmény csak abban tért el az előbbiektől, hogy a hatás valamivel később, 45 perc múlva jelentkezett. Ezt követően 30 percen belül valamennyi állat fentebb leírt módon viselkedett. A kísérlet végére tehát valamennyi ponty lemerült a fenékre, de amikor onnan friss vízbe helyeztük, mind feléledt.

5. kísérlet: Annak megállapítására, hogy magasabb hőmérséklet és magasabb pH-érték miképpen hat az ún. manifesztációs idő alakulására, 12 db ponttyal a következő kísérletet végeztük.

A 26 °C hőmérsékletű víz pH-értékét 8,8-ra emeltük és a vízbe annyi kénsvavas ammóniát szórtunk, hogy az 8,5 mg-ot tartalmazott literenként. A Woker-görbe szerint tehát a víz literenként 2,3 mg  $\text{NH}_3$ -t tartalmazott. Az ammónia beviteltől számított 4 perc múlva, valamennyi hal a felszínre emelkedett úgy, hogy hátuk kiemelkedett a vízből. Ugyanekkor erős pipálásba kezdtek. A kísérlet 9—13 perce között valamennyi példány többszöri gyors felszíni körözés, csapongás és kiugrás után a fenékre merült. Friss vízben valamennyi példányt regenerálni tudtuk.

6. kísérlet: Ebben a kísérletben hasvízkóros és egészséges pontyok viselkedését hasonlítottuk össze 0,6 mg  $\text{NH}_3$ /l tartalmú ammóniás környezetben. Megállapítottuk, hogy a hasvízkórosban szenvedő példányoknál az ammóniahatás előbb jelentkezik, mint az egészséges pontyoknál.

Eredményeink alapján úgy látjuk, hogy 0,5 mg  $\text{NH}_3$ /l az a mennyiség, amely a pontyra nézve már toxikus, illetve pusztulást okoz.

#### Gyakorlati megfigyelések

Az ammónia ( $\text{NH}_3$ )-képződés különösen a rizsföldek vizében adhat problémát akkor, ha a rizstermesztést pontytenyésztéssel kapcsolják össze, ugyanis a rizs terméseredményeinek fokozása érdekében júliusban alkalmazott kénsvavas ammónia fejtrágya jelentékeny mérvű, gyakran 5—10 q vagy még több szemterméstöbbletet biztosíthat kat. holdanként. Amennyiben a rizsföldön haltenyésztés folyik, az ammónium-tartalmú műtrágya halpusztulást okozhat. Egy ilyen kénsvavas ammónia által okozott halpusztulás történt egyik rizstermesztő termelőszövetkezetben Mindszenten, Csongrád megyében, 1958. július közepén. E termelőszövetkezetben épügy, mint máshol, a termés fokozása érdekében egy ponttyal benépesített nagyobb rizstáblára kat. h.-ként 100 kg kénsvavas ammóniát szórtak ki. A kiszórás után hamarosan a halak nyugtalanok lettek és a már leírt viselkedés után a fenékre merültek. Miután kiemelésükre, megmentésükre mód nem volt, az egész állomány teljesen elpusztult.

Ez az eset a körülmények ismeretében mind egy nagyüzemi kísérlet fogható fel. Ugyanis a rizstáblán maximálisan 30 cm-es vízborítás esetén 1 620 000 l víz lehetett 16,6 mg/l ammóniumtartalommal. A víz pH-értéke friss vízfeltöltés, illetve pótlás esetén sem lehetett 7,5-nél alacsonyabb. A kiszórás kúnikulai melegben, a déli órákban történt. E fenti adatok alapján a Woker-görbe segítségével megállapíthatjuk, hogy a

vízben levő összes ammónium legkevesebb 3%-a ammóniává alakult. Eszerint minden liter vízben legkevesebb 0,49‰ mg ammónia lehetett jelen. Abban az esetben ha a víz mélysége 30 cm-nél sekélyebb volt, az ammónium, illetve a disszociálatlan ammónia koncentrációja a fent megjelölt mennyiségnél csak nagyobb lehetett.

Az ammóniás halpusztulás főtenyezői tehát: magas ammóniumtartalom, magas pH-érték és magas hőmérséklet.

Az ammónia eredetére vonatkozóan megállapítottuk, hogy a hínár és az alga pusztulás azok a biológiai folyamatok, amelyek széteső protoplazma révén a víz ammóniatartalmát emelik.

Az alga pusztulás egyik közvetlen okát az iszaptól felszabaduló kénhidrogénben találtuk meg (Vámos 1961). A kénhidrogén az iszapban főképpen szulfátredukció révén képződik, s felszabadulását klimatikus tényezők segítik elő. A mérgező anyagok képződése tehát összekapcsolódik és ebből következőleg a hatásuknak együttes érvényesülése is fennáll. E mérgező láncolat részletes megvilágítása már a limnológia területre tartozik, épügy, mint a tavak pH-értékének emelkedésének kérdése.

#### Gyakorlati következtetések

A fentebb tárgyalt megállapításokból következik: szükséges, hogy a tógazdasági szakemberek a tavak pH-értékének változásáról és ammónium tartalmáról tájékozottak legyenek. A pH-érték gyors helyszíni megállapítására megfelelő és minden nehézség nélkül alkalmazható a csehszlovák gyártmányú Multiphan papír. Az ammónium tartalom Nessler reagenssel és összehasonlító oldat segítségével könnyen, műszer nélkül is meghatározható.

A rizsföldi pontytartás esetében a fenti megállapítások alapján a rizs nitrogén fejtrágyázását kellő körültekintéssel hajtassuk végre. Az ammónium-ion tartalmú műtrágyákból, (kénsavas ammónia és a Péti-só [ammóniumnitrát]) ha a rizstermesztést pontytenyésztéssel kapcsoljuk össze, egy alkalommal kat. holdanként 30—40 kg-nál többet ne szórjunk ki. Ilyen mennyiség alkalmazásánál az esetleg képződhető ammónia (NH<sub>3</sub>) mennyisége a toxikus határérték alatt marad.

Lényeges szempont még a műtrágya kiszórás időpontjának helyes megválasztása. Amint már ismeretes meleg időjárás esetén, különösen a déli órákban a rizsföldek vizének hőmérséklete 25 °C fölé is emelkedhetik. Ezért a nitrogén műtrágya kiszórását akkor hajtassuk végre, amikor a víz hőmérséklete alacsony, vagyis borult időben vagy a reggeli órákban. Miután az NH<sub>4</sub>-ion a talaj kicserélhető bázisai között szerepel a talaj kolloidokon hamarosan megkötődik. A víz pH-értékének leszorítása érdekében helyesen járunk el akkor is, ha a N műtrágya kiszórása előtt a táblát friss folyóvízzel, amelynek pH-értéke 7,2 körüli, a lehetőséghez mérten feltöltjük.

Érkezett: 1962. március 10-én.

#### IRODALOM

1. Donászy, E.: Tógazdasági halastavak vizének minősítése. Orsz. Mezőgazdasági Minőségvizsgáló Intézet Évkönyve. 5. 183—192. 1961.
2. Schäperclaus, W.: Fischkrankheiten. 3. Auflage. Akademie-Verlag. Berlin. 1954.
3. Schäperclaus, W.: Fischerkrankungen und Fischsterben durch Massenentwicklung von Phytoplankton bei Anwesenheit von Ammoniumverbindungen. Zeitschrift f. Fischerei und deren Hilfswissenschaften, 1. 19—44. 1952.
4. Sedlar, J.: Haltenyésztés. Állami Mezőgazdasági Könyvkiadó, Bratislava. 1955.
5. Stänz de Cronfels, A. L.: Piscinarium oder Teicht-Ordnung. Ollmütz. (Ollmütz) 1680. (in. Oesterreichische Fischerei-Zeitung. Wien. XII. Jahrgang. 12. 93—103. 1915.)
6. Ribiánszky, M., Woynarovich, E.: Hal, halászat, halgazdaság. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest 1962.
7. Vámos, R.: A H<sub>2</sub>S képződés és a klimatikus tényezők szerepe a tömeges halpusztulásban. Hidrológiai Közöny, 4. 342—348. 1961.
8. Woker, H.: Die Temperaturabhängigkeit der Giftwirkung von Ammoniak auf Fische. Verh. d. Int. f. theor. u. angew. Limnologie, 10, 575—579. 1949.



## ПРИЗНАК И ФАКТОРЫ ГИБЕЛИ РЫБ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ АММИАКА

*P. Vámos—P. Tasnádi*

Институт физиологии растений Сегедского Университета и Сегедское Рыбное Хозяйство, Сегед

*Резюме*

Авторы проводили исследования и опыты в целях наблюдения образования аммиака в водах, предназначенных для разведения рыб и воздействия аммиака и причиненных им признаков, а также для определения самой низкой концентрации аммиака, являющейся летальной для карпов.

В результате проведенных опытов авторами было установлено, что :

1. Высокое значение рН воды само по себе не причиняет вред карпам. При значении рН = 9,5 карпы еще не проявили ненормальное поведение, по которому можно было бы сделать вывод о непосредственном отрицательном влиянии.

2. В зависимости от значения рН и от температуры содержание аммиачных ионов в воде в щелочной среде преобразуется в недиссоциированный аммиак. По исследованиям авторов 0,5 мг/л свободного аммиака (NH<sub>3</sub>) является летальной дозой для карпа.

3. Карпы уже утонувшие под воздействием аммиака на дно, в свежей воде во всяком случае регенерировались. Значит, влияние аммиака является реверсильным.

4. Карпы, заболевшие чумой, раньше реагировали на аммиак, чем здоровые рыбы.

## Symptome und Faktoren des Fischverderbens infolge von Ammoniak

*R. Vámos—R. Tasnádi*

Институт für Pflanzenphysiologie der Szegeder Universität der Wissenschaften und Szegeder Fischzuchtbetrieb, zu Szeged

*Zusammenfassung*

Verfasser untersuchten die Umstände der Ammoniakbildung in den zur Fischzucht dienenden Wässern, weiterhin die dadurch ausgelösten Wirkungen und Symptome, und stellten Versuche an, um die auf die Karpfen toxisch wirkende niedrigste Konzentration feststellen zu können.

Im Laufe dieser Versuche stellten sie folgendes fest :

1. Allein durch den hohen pH-Wert des Wassers werden die Karpfen nicht beschädigt. Die Karpfen zeigten bei einem pH-Wert von 9,5 noch keine solche Unregelmäßigkeiten in ihrem Betragen, aus denen man auf eine unmittelbare ungünstige Wirkung schließen könnte.

2. Der Gehalt des Wassers an Ammoniakionen verwandelt sich im alkalischen Medium, von dem pH-Wert und der Temperatur abhängig, in undissoziiertes Ammoniak. Laut der Untersuchungen der Verfasser ist ein Gehalt von 0,5 mg/l an freien Ammoniak (NH<sub>3</sub>) eine für Karpfen tödliche Dosis.

3. Die infolge der Wirkung von Ammoniak bereits auf den Boden getauchten Karpfen regenerierten in frischem Wasser in jedem Fall. Die Ammoniakwirkung ist also umkehrbar.

4. Die an Bauchwassersucht erkrankten Karpfen reagieren auf die Ammoniakwirkung eher als die gesunden Exemplare.

*Kovács Gyula:*

### **Háziállatok anatómiája**

Mezőgazdasági kiadó, Budapest, 1962. 690 old. Ára kötve 96,— Ft

Az alig négy évvel ezelőtt megjelent első kiadás után a korábbihoz képest lényegesen nagyobb terjedelemben és egy kötetben jelent meg az Állatorvostudományi Egyetemen tankönyvként is használt „*Háziállatok anatómiája*”.

Az egyetemi oktatásban résztvevő állatorvos hallgatókon kívül — akiknek az igényeit igen jól kielégíti Kovács professzor könyve — az anatómiai kérdésekben tájékozódni kívánók is haszonnal forgathatják e munkát. Az igen részletesen és kellő gondossággal megírt munka nyilvánvalóan a gyakorlatban dolgozók igényeit is kielégíti, bár használata csak anatómiai atlasz segítségével megfelelő. Fontolóra keltené venni, hogy a következő kiadást — az orvosi könyvekhez hasonlóan — megfelelő ábraanyaggal együtt adja ki a Kiadó V.



## Az alimentáris eredetű meddőség befolyása a szarvasmarha szelekciójára

Becze József, Mátrai Tibor, Tóth Sándor

Állattenyésztési Kutatóintézet Szaporodásbiológiai Osztálya, Budapest

A tejtermelés és a szaporaság a szarvasmarhatenyésztésben szorosan összefügg: az előbbi az utóbbinak a függvénye. Mégis a szelekció során — talán a munka leegyszerűsítése végett — gyakran előfordul, hogy valamelyik tulajdonságot a másik elé helyezik. Kis túlzással úgy lehetne mondani, hogy vagy csak a tejtermelés, vagy csak a szaporaság tekintetében végeznek szelekciós munkát. A dolgok természete szerint az előbbieket többnyire az állattenyésztők, az utóbbiak főleg az állatorvosok közül kerülnek ki.

A szelekció szempontjából alapul szolgáló tulajdonságok rögzítése, lemérése igen sok munkát igényel. (Különösen sok munka szükséges a tejtermelés megbízható lemérésére.) Mindez azért fontos, hogy az állomány nemesítési munkához minél megbízhatóbban tudjuk értékelni az egyedeket, illetőleg az állományt. Ez a sok munka azonban — még a leg gondosabb kivitelezés után is — csak részben (vagy sokszor egyáltalán nem) tükrözi a valódi helyzetet, mert az egymással szorosan összefüggő két tulajdonságot, a termelést és a szaporaságot alapjaiban befolyásoló tényezőt, a takarmányozást nem kellően vesszük figyelembe a két tulajdonság értékelésekor. (Boyd és Mitsai 1956, és Curie 1956, szerint a tejelés nagysága nem befolyásolja hátrányosan a termékenységet. Wandeplassche 1957, Rottenstein és Andersen 1955, valamint Hansen Larsen és Hans Larsen 1955, szerint a tejtermelés fokozásával a termékenység romlik.)

Éppen emiatt végeztünk vizsgálatokat, hogy a takarmányozási okból időlegesen meddővé vált állományokban a „meddő” állatok milyen százalékban kerülnek ki a különböző termelési szintű csoportokból és hogy ennek milyen hatásai vannak a szelekciós munkálatokra?

### Módszertan

Vizsgálatainkhoz a megfelelő tehenészeteket több állomány átnézése után válogattuk ki, hogy jellegzetesen az alimentáris okú meddőséget tanulmányozhassuk. A kezelő állatorvosok véleménye, az állategészségügyi feljegyzések, de főleg a klinikai vizsgálatok segítségével zártuk ki a fertőzéses meddőség fennállását. (Ennek megbízhatóságát a klinikai vizsgálati eredmények és a takarmányozás-tartási viszonyok elemzésének összehasonlítása igazolja a legjobban, amint ezt az egész dolgozat a továbbiakban tárgyalja.) Mindezekon felül, ellenőrzésként állományonként néhány állatból szövettani vizsgálatra endometrium mintákat is vettünk biopsziás eljárással. Ezek a vizsgálatok ugyancsak igazolták, hogy az állományok kiválasztása jól történik. A szövettani lelet ismertetésétől eltökintünk, mert az már részletesen olvasható a Magyar Állatorvosok Lapjában (Becze—Pásztor 1960. 8—9. sz.).

Eredményeink öt tehenészetre (gazdaságot venni nem megfelelő, mert más és más elhelyezési tehenészetekben eltérőek a viszonyok), összesen 539 állatra vonatkoznak. Ezek közül háromban (345 tehen) a fogamzási viszonyok rosszak voltak, két tehenészetben viszont (194 állat) kifogástalannak vehetők. Minden állományban megállapítottuk (roktális vizsgálati és körélményi adatok egybevetésével) az egészséges ivari működésű és az időlegesen meddő állatok számát. Egészségesnek vettük a vemhes és a borjas állatokat, borjasnak számítva az ellés utáni három hónapon belülieket. „Meddőnek” tekintettük azokat az egyedeket, amelyek a fias idő utáni három hónapon belül (ellés után hat hónapon belül) sem vemhesültek és azokat a fias állatokat, amelyekben már megállapítható ivarszervi megbetegedést találtunk. A „meddő” teheneket még aszerint is beosztani, hogy ovarialis vagy uterinális elváltozások jelölik-e a fogamzásképtelenség közvetlen okát, az ilyen vizsgálatokban nem célszerű. Ez a beosztás csupán klinikai tájékoztatást ad arról, hogy az ivarszervi elváltozásokban a syndroma uterinális vagy ovarialis komponensei dominálnak-e. Az esetek legnagyobb részében ovarialis-hypo, vagy dysfunctio alkalmával az endometrium fiziológias működése is zavart szenved,

még ha a klinikai vizsgálat során az ovarialis elváltozás tűnik is kizárólagosnak. A folyamat feltehetőleg fordítva is kifejlődhet, de mindkét esetben az elsőbbség megállapítása klinikai vizsgálattal kivihetetlen és az elváltozás oki feltárásához sem vizs közelebb.

Minden állományban megállapítottuk, hogy különböző tejtermelési szinten milyen az egészségesek és a „meddők” aránya. A termelési szintet az országos eredmények tekintetbevételével alacsony (A), közepes (K), magas (M) és rekord (R) beosztásban mértük össze. Alacsony szintűnek a napi 8,5 kg alatti termelést, közepesnek a 8,5—11,5 kg közöttit, magasnak a 11,5—15 közöttit és rekordnak a 15 kg feletti termelést tekintettük. (Nem megfelelő az egész laktáció termelését alapul venni, mert a laktációs idők eltérő volta miatt a napi termelés és a napi takarmány felvétel összehasonlításakor hamis értékekkel dolgozunk).

Végül összehasonlító elbírálásra kerültek az egyes tehenészetek takarmányozási (keményítőérték, fehérje, kalcium és foszfor tekintetében) és tartási (istálló viszonyok, legeltetés, karámozás, jártatás) körülményei. A takarmányozási viszonyok értékelése a vizsgálatot megelőző félévre (téli időszak), vagy egy évre vonatkozik. A féléves időszak jellemzésekor tekintetbe kell venni, hogy az már korábban is (kb. egy év óta) hasonló jellegű volt, csak értékelésre alkalmas feljegyzések nem álltak rendelkezésre. A tartási viszonyok leírása huzamos idő óta jellemző az adott tehenészetre.

### 1. Rossz termékenységű állományok vizsgálata

I. *Tehenészet.* Az állomány 133 tehénből áll. Egészséges ivari működésű 43 = 47,7 százalék. Időlegesen meddő 90 = 52,3%. A „meddő” tehének termelés szerinti megoszlását az 1. táblázatban tüntettük fel:

1. táblázat

A „meddő” tehének százalékos megoszlása tejtermelési szintek szerint az I. tehenészetben

„A” termelésű (8,5 kg alatt) 19	Az állomány 14,2%-a	Ebből egészséges 13, (68,4%)	„Meddő” 6, (31,6%)
„K” termelésű (8,5—11,5 kg) 44	Az állomány 33%-a	Ebből egészséges 13, (29,5%)	„Meddő” 31, (70,5%)
„M” termelésű (11,5—15,0 kg) 34	Az állomány 25,5%-a	Ebből egészséges 11, (32,3%)	„Meddő” 23, (67,7%)
„R” termelésű (15,0 kg felett) 36	Az állomány 27%-a	Ebből egészséges 6, (16,6%)	„Meddő” 30, (83,4%)

### A „meddő” tehének klinikai vizsgálatának összefoglaló eredménye:

Az ivari ciklus szabályos 15-ben, (90 közül) = 16,6%. Az ivari ciklus szabálytalan 75-ben, (90 közül) = 83,4%. A klinikai vizsgálattal elváltozást nem lehetett megállapítani (szabályosan is ivarzott) 12, (90 közül) = 14,4%.

### A takarmányozás vizsgálata:

A takarmányozás egységes. Minden állat ugyanazt kapja, tekintet nélkül a termelésre. Átlagosan 15 kg silókukorica, 4 kg kombájnn szalma, 3 kg lucernaszéna, 2 kg melasz, 20 kg nyers répaszelet, 0,80 kg tengeridara, 0,95 kg búzakorpa és 0,70 kg árpadara etetése jellemző a vizsgálatot megelőző félév takarmányozására. Ez a takarmányozás a létfenntartó szükségleten kívül kb. fedezi a keményítőértékben 16 kg, emészthető fehérjében 8—10 kg, kalciumoxidban 23 kg és foszforpentoxidban 6—9 kg tejtermelés szükségletét.

A teheneket istállóztták. Tartásuk itt az állami gazdaságok átlag viszonyainál jóval gyengébb. Az állatok a tehenészet körüli nem megfelelő talajviszonyok miatt télen karámban nem voltak. Tavasszal és ősszel az esőzések teszik lehetetlenné a karámban tartást. Kifogásolható a szabad levegő, a napfény és a jártatás hiánya. Az istállók tisztasága, az almozás és az állatok ápoltsága is kifogás alá esik.

II. *Tehenészet.* Az állomány 112 tehénből áll. Egészséges ivari működésű 37, (33,0%). Időlegesen meddő 75, (67,0%). A „meddő” tehének termelés szerinti megoszlását a 2. táblázat tünteti fel.



2. táblázat

A „meddő” tehenek százalékos megoszlása tejtermelési szintek szerint a II. tehenészetben

„A” termelésű (8,5 kg alatt) 18	Az állomány 16%-a	Ebből egészséges 12, (66,6%)	„Meddő” 6, (33,4%)
„K” termelésű (8,5—11,5 kg) 28	Az állomány 25%-a	Ebből egészséges 11, (39,2%)	„Meddő” 17, (60,8%)
„M” termelésű (11,5—15,0 kg) 32	Az állomány 28,6%-a	Ebből egészséges 9, (28,2%)	„Meddő” 23, (71,8%)
„R” termelésű (15,0 kg felett) 34	Az állomány 30,4%-a	Ebből egészséges 5, (14,7%)	„Meddő” 29, (85,3%)

A meddő tehenek klinikai vizsgálatának összefoglaló eredménye: Az ivari ciklus szabályos 17-ben, (75 közül) = 22,6%. Az ivari ciklus szabálytalan 58-ban, (75 közül) = 77,3%. Klinikai vizsgálattal elváltozást nem lehetett megállapítani (szabályosan is ivarzott) 15, (75 közül) = 20%.

Ebben az állományban a termelés nagyságát is figyelembe vették az etetéskor. Hét kg alaptermelésre 4,5 kg keményítőértékű, 535 g fehérjetartalmú, 205 g kalciumoxid és 56,0 g foszforpentoxid tartalmú takarmányt kaptak 20 kg kukoricaszilázsban, 5 kg lucernaszénában, 4 kg takarmányszalmában és 15 kg takarmányrúpában. Az 1 kg-ra jutó pótabrak (0,30 kg kukoricadara, 0,15 kg korpa) 0,270 kg keményítőértéket, 31,5 g fehérjét, 0,3 g kalciumoxidot és 3,7 g foszforpentoxidot nyújt. Ez a takarmányozás nem megfelelő, mert 7 kg tejtermelésre 4,7 keményítőérték, 650 g fehérje, 60—70 g foszforpentoxid és 75 g kalciumoxid szükséges. Ugyanígy 1 kg tejtermelés szükségeslete 50 g fehérje, 250 g keményítőérték, 5,5 g kalciumoxid és 5,4 g foszforpentoxid.

Típusos állami gazdasági istállózó tartás. A teheneket a tél folyamán naponta 1—2 órán át karámban is tartották. Ez azonban nem volt rendszeres. Az almózást és tisztogatást különösebben nem lehet kifogásolni.

III. Tehenészet. Az állomány 100 tehénből áll. Egészséges ivari működésű 55, (55%). Időlegesen meddő 45 (45%). A „meddő” tehenek termelés szerinti megoszlását a 3. táblázat tünteti fel.

3. táblázat

A „meddő” tehenek százalékos megoszlása tejtermelési szintek szerint a III. tehenészetben

„A” termelésű (8,5 kg alatt) 36	Az állomány 36%-a	Ebből egészséges 27, (75%)	„Meddő” 9, (25,0%)
„K” termelésű (8,5—11,5 kg) 32	Az állomány 32%-a	Ebből egészséges 17, (53,1%)	„Meddő” 15, (46,9%)
„M” termelésű (11,5—15,0 kg) 21	Az állomány 21%-a	Ebből egészséges 7, (33,3%)	„Meddő” 14, (66,7%)
„R” termelésű (15,0 kg felett) 11	Az állomány 11%-a	Ebből egészséges 4, (36,4%)	„Meddő” 7, (63,6%)

A „meddő” tehenek klinikai vizsgálatának összefoglaló eredménye:

Az ivari ciklus szabályos 6-ban, (45 közül) = 13,3%. Az ivari ciklus szabálytalan 39-ben (45 közül) = 86,7%. Klinikai vizsgálattal elváltozást nem lehetett megállapítani 8-ban (45 közül) = 17,7%. (6 szabályosan is ivarzott).

A tehenek régi urasági istállóban állnak. Az ablakfelület kicsiny. Bejárat is csak az istálló egyik végén van, ennél fogva az sötét és szellőzetlen. Tölen egy-két órán át jártatnak, nyáron karámban tartják az állatokat. Az ápoltság rossz. Almózás megfelelő.

A vizsgálatot megelőző év takarmányozását a következők jellemzik. Nyáron: kukoricacsalamádé, kevés rozsos búkköny, legelő, szalma. Télen: kombájnszalma, kevés lucerna széna, takarmányrépa és (4—5 hónapon át) 1 kg abrak, ami 0,60 kg kukoricadarából, 0,20 kg árpadarából és 0,20 kg korpából állott.

Ezeket a takarmánykomponenseket kis mennyiségben és igen változó arányban etették. Megállapítható, hogy egyes téli hónapokban csak a létfenntartó szükségletet tudták fedezni, míg a legjobb takarmányozási hónapokban felvett takarmány mennyisége is a létfenntartó szükségleten kívül keményítőértékben 7—8 kg tej-, fehérjében 5—6 kg tej-, kalciumoxidban 8—10 kg tej és foszforpentoxidban 3—4 kg tej termelésének a szükségletét fedozte. Ennek megfelelően az állomány kondíciója gyenge.

## 2. Jó termékenységű állományok vizsgálata

IV. és V. *Tehenészet*. Az állomány 194 tehénből áll. Egészséges ivari működésű 180 (92,7%). Meddő 14, (7,3%). A meddő tehenek termelés szerinti megoszlását a 4. táblázat tünteti fel.

4. táblázat

### A „meddő” tehenek százalékos megoszlása tejtermelési szintek szerint a IV. és V. tehenészetben

„A” termelésű (8,5 kg alatt) 6	Az állomány 3,1%-a	Ebből egészséges 5, (83,3%)	„Meddő” 1, (16,7%)
„K” termelésű (8,5—11,5 kg) 18	Az állomány 9,3%-a	Ebből egészséges 16, (89,8%)	„Meddő” 2, (11,14%)
„M” termelésű (11,5—15,0 kg) 59	Az állomány 30,4%-a	Ebből egészséges 54, (91,5%)	„Meddő” 5, (8,5%)
„R” termelésű (15,0 kg felett) 111	Az állomány 57,2%-a	Ebből egészséges 105, (94,5%)	„Meddő” 6, (5,5%)

### A „meddő” tehenek klinikai vizsgálatának összefoglaló eredménye:

A 14 meddő tehén közül az ivari ciklus szabályos volt 11 tehénben, (78%), szabálytalan három tehénben (22%). Klinikai vizsgálattal elváltozást nem lehetett megállapítani két egyedben (14%).

Ennek a csoportnak a klinikai vizsgálatát kiterjesztettük abba az irányba is, hogy a meddőség oka uterinális- vagy ovarialis típusú-e, hiszen ezekben az állományokban nem lehet alimentáris okú meddőségről beszélni (amint a takarmányozás vizsgálatából kitűnik.) Hat tehénben heveny méhgyulladást, 5 tehénben idült méhgyulladást találtunk. Három tehénnek a petefészkei cirrhotikus elváltozások voltak megállapíthatók. Az állategészségügyi feljegyzésekből kiderült, hogy az állományokban huzamos idő óta többször is előfordult magzatburok visszamaradás és hogy a szülészeti higiéné sem mindenkor kielégítő. Ezek a tények magyarázatát adják a főleg méhgyulladásos megbetegedéseknek.

A vizsgálatokat megelőző év takarmányozását tanulmányoztuk. Az alaptakarmányt nyolc kg tejtermelésre számítják. Ennek tápláló értéke a létfenntartáson kívül keményítőértékben 9—10 kg tej, emészthető fehérjékben 8 kg tej-, kalciumoxidban 19—26 kg tej-, foszforpentoxidban 8 kg tej termelést fedezi. Az 1 kg tejsre etetett pótabrak emészthető fehérjében 50—55, keményítőértékben 250—280, kalciumoxidban 0,5—0,8, foszforoxidban 5,4—5,8 grammot tartalmaz.

Az alaptakarmányban nyáron borsós napraforgó, télen csalamádé szilázs és lucerna figyelemre méltó mennyiségben szerepel, így adódik az alaptakarmány magas kalciumoxid értéke. Ezt a magas kalcium etetést úgy ellensúlyozzák, hogy a pótabrakban igen kevés kalciumot és viszonylag bőséges foszfort nyújtanak (1 liter tejsre 0,15, kukorica, 0,20, árpa, 0,10, szója és 0,05 kg korpá, illetőleg 0,20 kukorica, 0,05, árpa, 0,05, korpá és 0,10 kg napraforgódara.) A takarmányozást így az jellemzi, hogy minél magasabb a tehenek termelése, annál teljesobb értékű a takarmányozásuk. Vonatkozik ez a fehérjére és a keményítőértékre, de különösen így áll a meddőség kialakulásában fontos foszfor tekintetében. Ezeknek megfelelően az állomány tápláltsági állapota a szokásos tenyészkonciónál jobb.



Az istálló egészséges, tiszta. Levegője friss, jól szellőzött. Az almozás megfelelő. Az ápoltság kifogástalan. Az istállóval összefüggő karám biztosítja az év minden szakában a szabad levegő, a szabad mozgás és a napfény hatását

#### *Az eredmények értékelése*

Vizsgálatunkban azt kívántuk megállapítani, hogy milyen mértékben szaporodnak a különböző termelési szinten tejelő tehenek. Ahol a tartási-takarmányozási okokra visszavehető „meddőség” lép fel, ott a termelési szint emelkedésével együtt nő a „meddő” állatok száma is. Így az állomány reprodukálásában közel ugyanolyan mértékben vesz részt a kisebb létszámú, de alacsonyabb termelésű csoport, mint a ma még többségben levő, megfelelő termelékenységű rész.

Ahol nincs takarmányozási hiba, ott más a helyzet. A termelés növekedésével nem szaporodik a meddő állatok száma. Tehát a termelés fokozása — ha megfelelően honorálják annak takarmányozási igényeit — nem gátolja a szaporaságot. A meddő állatok száma kifejezetten a fertőzés mikéntjének megfelelően alakul és a klinikai beavatkozások időpontjának és szakszerűségének megfelelően gyógyul.

Mindezeknek a jelentősége egy-egy tehenészetben belül könnyen megállapítható, de a viszonyokat mérlegelni célszerű még országos szempontból is. Egy-egy tehenészetben az alimentáris ok miatti szaporaságcsökkenés folytán előállott tejtermelés-kiesést állandó állományfrissítéssel lehet megoldani. Végrehajtásának leggyakoribb módja, hogy a fejejt, nagytejű, „meddő” teheneket a hizlalási terv teljesítésére használják és helyettük fiatal, rendszerint vásárolt állatokat állítanak be. Amíg megfelelő termelést biztosító üszöket lehet beszerezni más állományokból, ez a folyamat megy. Amint azonban általánosabb lesz a takarmányozási okból előállott „meddőség”, egyre nehezebb lesz a megfelelő termelésű utánpótlás biztosítása. Ez pedig már országos jelentőségű probléma; a szarvasmarha tenyésztés szelektációs feladataihoz kapcsolódik.

A szelekció alapját az állatorvos főleg a termékenységben, a tenyésztő főleg a termelésben látja. A termelésre történő szelekció rendszerint egy laktációs eredmény tekintetbevételével történik. Ilyenkor figyelmen kívül marad a többi laktációs eredmény, de főleg a laktációk száma és egyéniség sorrendje. Ez azt eredményezi, hogy nem a valódi teljesítményt értékeljük. Ha a szaporaságot tartjuk fő szelektációs szempontnak, előnyben kell részesítenünk a jól szaporodó állatokat, tekintet nélkül azok termelésére. Vizsgálataink arra hívják fel a figyelmet, hogy a nagy teljesítményű állatokban a szaporodási folyamatok zavara lép fel, ha termelésük takarmányozási igényeit megfelelően nem elégítik ki. Ha az ilyen okból „meddő”-vé vált egyedeket kiselejtezzük, a legértékesebb állatokat zárjuk ki a tenyésztésből. Az ilyen állatok „meddőségének” az oka a legnagyobb tenyésztési érték: a nagy termelést biztosító genetikai alap. A kistermelésű csoport azon a takarmányozási szinten, ahol ezek időlegesen meddőkké válnak zavartalanul szaporodik, mert kisebb takarmányozási igényeit jobban kielégítik. Ha a hiányos takarmányozás miatt „meddővé” vált állatokat selejtezzük ki abból a megfontolásból, hogy azok gyenge szaporodóképességet örökítenek, kontraszelekciót végzünk.

Az alimentáris meddőség legfontosabb jelentősége ez! Megzavarja, homályossá teszi a helyes szelekciós munka alapfeltételeinek az értékelését, és ha kellő időben nem figyelünk fel erre — a kontraszelekcióval — tönkre tehetjük több évtizedes tenyésztői munka eredményét. Ezért tekinthető az a kár, amit a takarmányozási meddőség tej- és borjú kiesésben okoz csak másodrendűnek. Akár a termékenység, akár a termelés tekintetében is szelektálunk, a tulajdonság értékelését nem lehet elválasztani a takarmányozástól, mert helyes szelekciós munkát csak úgy lehet végezni, ha azonos körülmények között tartott állatokat hasonlítunk össze. Az azonos körülményeket pedig legfontosabban a termelési igényeit fedező takarmányozás biztosítja.

Hogy melyik a döntőbb, a termelés-e, vagy a szaporaság, azt nem lehet kijelenteni. Nem is helyes szótválasztani a két tulajdonságot, mert szorosan kapcsolódik, célszerűbb mindkettőt tekintetbe venni, még ha az a szelekcióval elérhető haladást lassítja is. De még ebben az esetben is csak úgy tudunk célravezető szelekciós munkát végezni, ha ezeket a szelekciós szempontokat a takarmányozási viszonyokra vonatkoztatjuk. Ennek még egy tulajdonságot is hamisan értékelünk.

#### IRODALOM

1. *Beece, J.—Pásztor, L.*: Tehenek és üszök tartási és takarmányozási okokból előállított meddőségének klinikai hisztológiai és hisztokémiai vizsgálata. MÁL. 1960. 8—9. sz.
2. *Boyd, L.—Seath, D. M.—Olds, D.*: Relationship between levels of milk production and breeding efficiency in dairy cattle. Z. Tierz. Zucht. Biol. 1956. 67, 2.

3. Currie, E. J.: The influence of milk an fertility in dairy cattle. J. Dairy Res. 1956. 32. köt. 3. sz.
4. Hansen Larsen és Hans Larsen: Effect of nutritional level and food composition on productive life and conception in dairy cows. Kopenhagen. Kísérleti beszámoló, 1955.
5. Rottenstein, K.—Andersen, H.: Preliminary investigation into the relationship between yield and fertility in dairy cattle. Anim. Breed. Abstr. 1955. 23, 4.
6. Vandeplassche, M.: Die symptomlose Unfruchtbarkeit bei Haustieren. Wiener Tierärztl. Wschr. 1957. 44, 8.

## ВЛИЯНИЕ ЯЛОВОСТИ АЛИМЕНТАРНОГО ХАРАКТЕРА НА СЕЛЕКЦИЮ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

И. Беце — Т. Матрай — Ш. Том

Отдел биологии размножения Научно-исследовательского Института Животноводства, Будапешт.

### Резюме

Авторы на 5 молочных фермах проводили исследование 539 коров. На трех фермах результаты зачатия оказались плохими (52,3; 75,0 и 45,0% поголовья проявили временную яловость), а на остальных двух фермах результаты были хорошие (7,3%-ная яловость). В поголовьях, проявивших плохое зачатие, было обнаружено недостаточное кормление животных, не соответствующее потребностям молочной продукции (недостаток белков, много кальция и вообще недостаток фосфора). На фермах с хорошими результатами зачатия кормление удовлетворяло требования молочной продукции в питательных и минеральных веществах.

Количество коров, временно оставшихся яловыми по алиментарным причинам, повысилось пропорционально увеличению молочной продукции. Так в размножении поголовья группа с меньшей численностью и одновременно с меньшей продукцией участвует в почти одинаковом размере, как и группа с большей численностью и с соответствующей продукцией. В том случае, если выбракование животных проводим только на основании „яловости“ мы этим самым исключаем из разведения самые ценные животные, так как причиной их „яловости“ является генетический фактор, обеспечивающий большую продукцию, не обеспеченную кормлением.

## Einfluss der Unfruchtbarkeit alimentären Ursprunges auf die Selektion der Rinder

J. Becze—T. Mátrai—S. Tóth

Abteilung für Vermehrungsbiologie des Forschungsinstituts für Tierzucht, Budapest

### Zusammenfassung

Verfasser stellten Untersuchungen in 5 Milchwirtschaften bei 539 Kühen an. In dreien waren die Befruchtungsergebnisse schlecht (zeitweilig war 52,3—75,0—45,0% des Bestandes unfuchtbar), während sie in zweien tadellos waren (eine Sterilität von 7,3%). Sie stellten fest, dass die Fütterung bei den schlechte Empfängnisergebnissen aufweisenden Beständen den Anforderungen der Milchleistung angemessen mangelhaft und nicht entsprechend war (sie war im allgemeinen an Eiweiss arm, an Kalzium reich und an Phosphor mangelhaft). In den sich gut vermehrenden Schweizereien entsprach die Fütterung den Nähr- und Mineralstoff-Anforderungen der Milchleistung.

Mit der Steigerung der Milchleistung stieg proportional die Zahl der wegen alimentären Ursachen zeitweilig unfruchtbaren Kühe. Infolgedessen nimmt die Gruppe mit kleinerer Anzahl und kleinerer Leistung ungefähr in gleichem Masse an der Vermehrung des Bestandes teil wie der sich in Mehrheit befindliche Teil von entsprechender Produktivität. Wird die Selektion nur auf Grund der „Sterilität“ vorgenommen, so werden die wertvollsten Tiere aus der Zucht ausgeschieden, da die Ursache ihrer „Sterilität“ in ihrer durch die Fütterung nicht gesicherter, eine grosse Leistung gewährenden genetischen Gegebenheit zu suchen ist.



## A stressz és szerepe az állattenyésztésben

Tanql Harald

Állattenyésztési Kutatóinlézet Állatelttani és Takarmányozási Oszttlya, Budapest

Minden élőlény szoros kapcsolatban van környezetével, mivel csak akkor képes életét fenntartani, ha állandóan sikeresen alkalmazkodik a külvilágból őt érő ingerekhez. Az állati szervezet ezt az alkalmazkอดást nemcsak idegrendszerének reflex és tudatos tevékenységével végzi el, hanem közreműködik benne a belsőelválasztású mirigyrendszer is. E két rendszer ezirányú tevékenységében egymás mellett nem párhuzamosan működik, hanem szorosan egymásba kapcsolódva, az idegrendszer irányítása alatt. A legfontosabb kapcsolat a köztiagy és az agyalapi mirigy között van. A köztiagnak egy igen fontos része a látótelep alatti terület (hypothalamus), itt található a fehérvék, a szénhidrátok, a zsírok, az ásványi anyagok forgalmát szabályozó központok, a hőszabályozó, a vízforgalmat szabályozó központ és ugyancsak itt található a belsőelválasztású mirigyek működését befolyásoló központok is. A látótelep alatti terület a központi idegrendszernek az a része, amely elsősorban hangolja össze a szervezetben végbemenő életfolyamatokat, gondoskodván az élettani egyensúly megtartásáról.

A köztiagy alsó felületéről keskeny kocsányon lóg a koponya közepén elhelyezkedő agyalapi mirigy. A köztiagy és az agyalapi mirigy között, a kocsány révén, szoros kapcsolat alakul ki részben a rajta áthaladó idegpályák útján, de részben hormonok közvetítésével is. Ugyanis csak nemrégiben állapították meg, hogy a látótelep alatti területen található központok egyes sejtjei hormonokat is termelnek. Mivel ezeket a hormonokat idegsejtek készítik, neurohormonoknak nevezzük őket, amelyek e központokból közvetlen összeköttetés révén, a vér útján, egyenesen az agyalapi mirigybe vezetődnek.

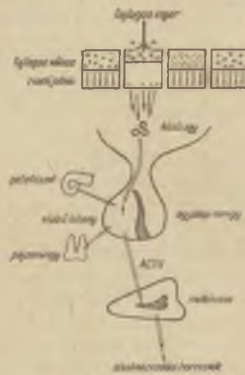
Az agyalapi mirigy, nagyrészt a köztiagytól kapott ingerületek alapján, irányító szerve a testben található belsőelválasztású mirigyeknek, ilyenek többek között a mellékvese, a pajzsmirigy, az ivarmirigy. Ezen belsőelválasztású mirigyek mindegyikének működését az agyalapi mirigy egy-egy különálló hormon juttatásával serkenti vagy gátolja. Annak ellenére, hogy az agyalapi mirigy aránylag kicsiny (szarvasmarhában 2—4 gramm súlyú) és nem egységes felépítésű szervecske, jelentős számú hormont termel. Három részből: elülső-, középső- és hátulsólebenyből áll. Főleg az elülsólebenyben termelődnek azok a hormonok, amelyek a szervezet belsőelválasztású mirigyeinek működését szabályozzák. Ilyenmódon a köztiagy—agyalapi mirigy útján a belsőelválasztású mirigyrendszer is bekapcsolódik a szervezetnek a külvilághoz alkalmazkodó tevékenységébe.

A szervezetre a környezetből állandóan hatnak ingerek, de ezek mellett különféle kisebb-nagyobb váratlan behatások is érhetik, amelyekkel szemben szintén sikeresen helyt kell állnia. Selye magyar származású kutató tanulmányozta a szervezet választát a különleges behatásokra és vizsgálataiból nyert adatok alapján állította fel azóta világszerte elismert stressz elméletét. Mindazon megterheléseket, amelyek különleges állapotot létrehoznak a szervezetben, stresszornak nevezte, magát a különleges állapotot pedig stressznek. A stressz angol szó, amely nehezen fordítható le, szorongás, félelem, készültség, riadalom, nyugtalanság összetett érzését foglalja magába. A stresszorok számtalan formában jelentkezhetnek: sebzés, káros sugárhatás, mérgezés, fertőzés, ijedség, félelem, nagy hideg vagy meleg, zsúfoltság, vízhiány, tületetés, gyógyszerhatás, vakcináció, férgesség alakjában.

A stresszorok hatására a szervezetben a reakciók egész láncolata megy végbe, ezt a folyamatot Selye általános adaptációs szindrómának (AAS) nevezte el. Az AAS három szakaszból áll: az első a készültségi reakció, a második a sikeres ellenállás szakasza, a harmadik a kimerülés állapota. A sikeres ellenállás szakaszában a szervezet a megterheléssel szemben megfelelően védekezik s csak ha az ingerbehatás túlságosan erős, vagy túlságosan hosszú ideig tart, következik be a kimerülés szakasza. Ebben a szervezet már nem tud alkalmazkอดni és védekezni az ártalom ellen, megbetegszik, esetleg elpusztul. Az AAS-nek három szakaszra való osztása azonban nem jelenti azt, hogy minden egyes alkalommal észlelhetjük egymásután mind a hármat. Kisebbehatásokra csak az első, esetleg a második szakasz tüneteit tapasztalhatjuk, mivel

ha a megterhelés megszűnik, kiküszöbölődik, visszatér a szervezet a normális állapotra. De megtörténhet az is, hogy még a kimerülés szakasza is bekövetkezik, de ez sem végleges, mert előfordulhat, hogy ez az állapot a szervezetnek csak egy részére vonatkozik. Így például túlerőltetés, hajsza esetén kimerülhet az izomzat vagy a szív, a kimerülés csupán ezeken a szerveken jelentkezik, kényszerpihenővel helyrehozható és idővel újból beáll a normális állapot.

*Selyének* és munkatársainak szorgosan vizsgált célját képezte az is, hogy miként jön létre a stressz állapot. A kutatások során kiderült, hogy a szervezetben a fajlagos inger (fény hat a szemre) mellett, a stresszorok hatására, nem fajlagos ingerek, úgynevezett riasztó ingerek is keletkeznek, amelyek akármilyen természetű különleges megterhelés (fény, hang, hő, mérég stb.) ellenére valamennyien egyforma jellegűek és stressz állapotba hozzák a szervezetet. Tehát a specifikus ingerhatás mellett, nem speci-



fikusok is keletkeznek és bárholnan jönnek, valamennyi stressz hatást létesít. Eleinte azt gondolták, hogy a riasztó ingerek hatására keletkező ingerületek az idegek útján kerülnek a központi idegrendszer megfelelő helyére, de kísérleti eredmények alapján a mai felfogás szerint, inkább anyagcsere-, vagy elfáradási termékek, amelyek a stresszt létrehozzák.

Az AAS első szakaszában ezek a nem specifikus ingerek működésre készítetik a látótelep alatti terület egyes sejtcsomóit, amikor ezek neurohormonokat termelnek. Ezek a hormonok azután a vér útján egyenesen az agyalapi mirigy elülső lebenyébe jutnak, ahol jelenlétükre ezúttal minket érdeklő, a mellékvesekéreg működését serkentő ACTH (adrenocorticotrop)-nak nevezett hormon képződik. Innen a vérbe jutott nagyobb mennyiségű ACTH-hormon a mellékvesekéreg sejtjeihez kerül, ott a bennük finom szemcsék alakjában tartalékoltt nyersanyag átalakul hatásos hormonokká és ezek kiválasztódnak a véráramba. A mellékvesekéregben sokféle hormon termelődik, minket ezúttal csak kettő érdekel: a kortizol és a kortikoszteron. Ezeket közösen alkalmazkodási hormonoknak is nevezik, mert nemcsak a cukorforgalmat szabályozzák, hanem gyulladá- és allergiaellenes hatásukkal a szervezet ellenállóképességét is növelik, azonkívül befolyással vannak a sokkhatás csökkentésére is.

Az AAS első szakaszában jelentősen megnövekedik az alkalmazkodási hormonok mennyisége a vérben, de ha a megterhelés könnyebb természetű, akkor hamarosan csökken a szintjük. Ha a megterhelés hosszabb ideig tart, akkor az AAS második, a sikeres ellenállás szakasza kezdődik, ilyenkor nemcsak az alkalmazkodási hormonok mennyisége nő meg a vérben, hanem a mellékvesekéreg megvastagodik, a sejtek plazmájában nagymennyiségű hormon-alapanyagot tartalmazó zsírszemcsék jelentkeznek. Ugyanakkor a csecsemőmirigy, a lép és a nyirokcsomók sorvadásnak indulnak, a vérben az eosinofil fehérvérsejtek száma 50%-kal csökken s gyakran a bél és gyomor falán fekélyek észlelhetők. A sikeres ellenállásnak az a szakasza is — ha megszűnik a megterhelés — lassan visszaalakulhat a normálisra. Ha azonban a megterhelés túlságosan nagy, vagy hosszú ideig tart, kimerülnek a mellékvesék, mire a hormonertermelés csökken, sorvadni kezd a mellékvesekéreg. A mirigyműködés csökkenésével párhuzamosan mind súlyosabb kórtünetek jelentkeznek és végül bekövetkezhethet a halál.



A stressz állapot kialakulásában az agyalapi mirigy—mellékvesekéreg kapcsolata döntő jelentőséggel bír s ebből joggal következtethetjük azt is, hogy a belsőelválasztási mirigyrendszer többi mirigyei is bizonyos szerepet játszanak a stressz kialakulásában. Meg is állapították, hogy megterhelések alkalmával a pajzsmirigy tevékenysége alábbhagy, mert az agyalapi mirigy előlso lebenyében termelődő, pajzsmirigyműködést stimuláló hormon elválasztása csökken. Ugyancsak kevesebb termelődik itt az ivarmirigyekre ható gonadotrop hormonokból is.

Mindezek mellett a stressz állapot mértékének kialakulása függ még az alkattól (konstitúciótól) is, mert egyik szervezet könnyebben, a másik nehezebben védekezik a stresszorokkal szemben. Az sem közömbös, hogy egy vagy több stresszor hat egyszerre a szervezetre, mivel egy stressz folyamán jelentkező második stresszorról szemben a szervezet ellenállóképessége sokat csökkenhet.

A stressz elnélt ismerete serkentőleg hatott az orvostudományi ágazatban, a biológiában egyes problémák megoldásában, de újabban mind világosabbá válik, hogy a gyakorlati állattenyésztésben is sok rejtélyesnek látszó jelenséget meg tudunk véle magyarázni és hasznosan felhasználni a termelés munkájának növelésére.

Számtalan jelenség, amelyet a gyakorlati életben már régóta tapasztalhatunk háziállataink tartása alkalmával, stressz jelenségre vezethető vissza. Ha teheneket új helyre kötünk, vagy a megszokott fejőt kicseréljük, vagy a pontos etetés ideje kitolódik, mindez stressz állapotot hoz létre, amely a termelés csökkenésében megnyilvánul. Ezek azok a stressz állapotok, amelyek csupán az AAS első, esetleg második szakaszába nyúlnak. A fertőzés, a vakcináció, a tületetés, vagy a szűk téren való tartás hosszabb megterhelést jelent a szervezet számára, az ezekből eredő kiesések már nagyobb mértékűek.

Mint említettem, a különböző megterhelésekre jelentkező válasza az állatoknak egyedi jellegű. Van amelyik érzékenyebb, van amelyik ellenállóbb. Ez is az állat konstitúciójának egyik tulajdonságaként tekinthető. Ismerete az irányban fontos, hogy a tenyésztésből lehetőleg kiiktassuk az ideges, a különféle megterheléseket nehezen bíró egyedeket. A szervezet ilyen irányú viselkedésének megállapítására ma már megvan a lehetőség oly módon, hogy egy céltudatos megterheléssel vizsgáljuk a szervezetben jelentkező stressz állapot tüneteit. Erre alkalmas a Thorn-próba, amikor bizonyos mennyiségű ACTH hormont injiciálunk, amely megindítja az alkalmazkodási hormonok termelését s négy óra múlva vizsgáljuk a vérben az eozinofil fehérjessétek csökkenésének mértékét. Ekkor azonban csupán a mellékvesekéreg válasz-képességét vizsgáljuk, az agyalapi mirigy nem szerepel e láncolatban. De mindkettőnek a megterhelésre vonatkozó válasz-képességét megkaphatjuk úgy, ha baktériumendotoxin (*Bacillus aborti equi*) intravénás befecskendezésekor vizsgáljuk az agyalapi mirigy—mellékvesekéreg megfelelő hatékonysági kapcsolatát úgy, hogy megállapítjuk utána a vérplazmában levő alkalmazkodási hormonok mennyiségét. Minél nagyobb értékeket kapunk, annál jobb ellenállóképességgel rendelkezik az állat.

Ezekután felmerül a kérdés, hogy a stressz jelenségek ismerete az említetten kívül még milyen haszonnal járhatnak a gyakorlati állattenyésztés terén. Erre megvan a lehetőség azzal, hogy csökkentjük vagy növeljük az állat válasz-képességét a megterhelésekkel szemben. Így például számunkra kívánatos lehet az, hogy a stressz állapot minél később, minél kisebb mértékben következzen be. Ez célirányos az állatok szállítása, vagy istálló változtatása alkalmával. Ilyenkor tranquillansok adagolásával kedvezően befolyásolhatjuk az állatok viselkedését.

Egyik kísérletemben tranquillans nyújtásakor a sertések súlyának útiapadóját 10%-on felül csökkentethettem, ami jelentős megtakarítással járt. De elkerülhető a stressz állapot oly módon is, hogy lehetőleg kikapcsoljuk az állatra ható stresszorokat, amelyekről tudjuk, hogy befolyásolhatják a szervezetben végbemenő életfolyamatokat. Vagyis lehetőleg optimális környezetet igyekszünk létesíteni és így háziállataink termelő-képességét a lehető legnagyobb mértékre emelni.

Más esetben viszont az a fontos, hogy növeljük az állat válasz-képességét a megterheléssel szemben, amellyel jobban tudja a fellépő stresszt leküzdeni. Ilyenkor stressztakarmányt juttathatunk az állatnak, amely takarmány a szokásosnál nagyobb mennyiségben tartalmaz vitamín-féleségeket, antibiotikumokat. Ugyancsak elérhető ez egy kombinált vitamin és antibiotikum stósszal (juttatással) is. E hatóanyagokkal az állati szervezet könnyebben győzi le a megterhelést, sikeresebben alkalmazkodik a stressz folyamán jelentkező második megterheléssel szemben is.

A stressz jelenségének kutatásával az állattenyésztésben még csak az elején vagyunk a valószínű, hogy újabb megismerések, észleletek hasznosan értékesíthetők lesznek a gyakorlati életben.

## Röntgensugárzás befolyása a növekedő házinyúl csontozatának összetételére

Urbányi László—Horváth Ferenc—Horváth József

Allattenyésztési Kutató Intézet, Állatélettani és Takarmányozási Osztálya, illetőleg Orvostudományi Egyetem, Röntgenklinikája, Budapest.

Viszonylag régóta ismeretes, hogy a fejlődésben levő csontok növekedési zónájának környezetében alkalmazott sugárkezelés, a kevésbé differenciált, gyorsan osztódó, illetőleg osztódási fázisban levő sejtek fokozottabb érzékenysége miatt, esetenként növekedési zavarokat okoz. Irodalmi közlések szerint a növekedési zóna maradandó károsodását okozó teljes sugárdózis nagysága feltűnően alacsony. Ez a röntgenorvosi gyakorlatban jól ismert és morphologiai alapon többször is tanulmányozott jelenség biochemiai vonatkozásban nincs kellőképpen tisztázva, jöllehet e kérdésnek nemcsak emberorvosi, hanem bizonyos értelemben állattenyésztési szempontból is határozott jelentősége van, egyfelől a röntgensugár alkalmazásával végrehajtott vitaminvizsgálatok területén, azonkívül a fiatal állatokban végbemenő csontosodás rendszeres ellenőrzése során, nemkülönbén a teljesítmények növelése céljából tervezett radioaktív sugárkezelési eljárások alkalmazhatósága nézőpontjából. Minthogy ezen a területen szórványos megfigyeléseken kívül rendszeres vizsgálatok nem folytak, célszerűnek látszott a kérdés tanulmányozása állatkísérletek útján.

1. táblázat

sor- száma (2)	A kísérleti állat (1)		A sugár- adag nagy- sága (6) r	A be- sugárzás után eltelt idő (7) nap	A combcsont (8)		A lábszárcsont (11)	
	súlya (3)	kora (4)			hossza (9) cm	súlya (10) g	hossza (9) cm	súlya (10) g
	g	hét						
1	1120	11	0	0	7,3	6,2410	7,8	5,5035
2	1140	12	1200	22	7,9	7,1513	8,2	5,7024
3	1000	12	2400	20	7,5	6,2355	8,1	4,8972
4	1120	12	4050	3	7,9	8,0840	8,2	6,7200
5	1860	14	0	0	9,3	8,3520	6,0	3,0580
6	1560	15	2400	46	8,4	8,1818	6,9	5,1497
7	1660	15	2550	45	8,7	8,3012	6,4	2,8618
8	1720	15	4050	28	9,0	10,3502	6,6	4,0509
9	2800	21	0	0	10,7	12,4927	12,1	10,8657
10	1820	21	1200	100	10,3	11,0328	11,2	8,9204
11	2000	21	2400	90	10,0	9,9825	10,2	7,5127
12	1600	21	2550	90	9,3	10,2536	8,8	7,5340
13	2650	21	4050	70	10,7	14,7499	10,8	10,4701
14	3400	29	0	0	10,6	9,5995	11,7	8,1077
15	3220	28	1200	153	11,9	13,3440	12,4	10,5209
16	2720	28	2400	145	11,0	11,6805	11,1	7,8440
17	2000	28	2550	144	10,4	11,1050	10,2	8,4218
18	2080	28	2550	144	9,8	9,9712	9,7	7,0950
19	4100	37	0	0	11,7	14,7825	12,3	12,0935
20	3800	37	1200	215	11,5	14,7463	11,3	11,8605
21	3100	37	2400	205	10,8	11,0377	10,1	7,8017
22	3500	37	2550	204	10,7	14,0708	10,3	9,0317
23	2900	37	4050	190	10,3	10,9305	10,7	7,0847

(1) Versuchstier; (2) laufende Nummer; (3) Gewicht; (4) Alter; (5) am Versuchsende;  
(6) Grösse der Strahlendosis; (7) Zeitdauer nach der Bestrahlung, Tage; (8) Schenkelbein;  
(9) Länge; (10) Gewicht.



2. táblázat

Sorszám (4)	A friss csontban (1)				Teltettség (9)	A zsírintes szárazanyagban (2)				A hamuban (3)			
	víz (5) %	zsír (6) %	zsír és hajúmentes szárazanyag (7) %	hamu (8) %		hamu (8) %	CaO %	MgO %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> %	CaO %	MgO %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> %	Ca/P
<b>Combesont</b>													
1	58,45	6,08	16,95	18,52	1,092	52,22	25,69	0,82	19,25	49,19	1,57	36,87	2,19
2	58,27	3,57	18,76	19,40	1,034	50,85	25,65	0,81	18,16	50,45	1,60	35,72	2,32
3	54,97	4,08	19,06	21,29	1,083	51,99	26,53	0,86	18,90	51,02	1,65	36,36	2,30
4	57,72	3,28	18,66	20,34	1,090	52,15	26,25	0,92	19,05	50,34	1,76	36,53	2,26
5	42,85	11,01	22,63	23,51	1,039	50,96	24,92	0,82	18,87	48,91	1,61	37,04	2,16
6	45,58	6,87	23,71	23,84	1,005	50,13	25,24	0,90	17,91	50,34	1,80	35,72	2,31
7	54,87	3,63	18,85	22,65	1,201	54,57	28,00	0,73	20,31	51,31	1,34	37,21	2,26
8	50,40	4,96	17,94	23,70	1,321	56,91	28,97	0,71	20,69	50,91	1,25	36,36	2,30
9	34,45	16,16	20,55	28,54	1,389	58,14	30,10	0,83	21,33	51,77	1,42	36,68	2,31
10	49,33	3,20	19,53	27,94	1,431	58,86	31,14	0,94	21,90	52,91	1,59	37,21	2,31
11	51,24	6,45	18,95	23,36	1,232	55,21	30,00	1,02	21,13	54,34	1,85	38,28	2,33
12	53,60	2,41	18,65	25,34	1,358	57,60	30,21	0,83	20,76	52,45	1,44	36,04	2,39
13	45,97	7,18	19,26	27,59	1,433	58,89	30,49	0,95	22,23	51,77	1,61	37,74	2,25
14	8,07	30,48	23,65	37,80	1,599	61,49	32,01	0,84	22,16	52,05	1,37	36,04	2,37
15	33,13	16,16	18,65	32,06	1,718	63,21	32,18	0,92	23,52	50,91	1,46	37,21	2,25
16	43,19	11,52	19,86	24,23	1,250	55,56	27,97	0,77	20,11	50,34	1,39	36,20	2,33
17	51,92	4,95	18,42	24,71	1,341	57,28	29,65	0,86	21,02	51,77	1,51	36,70	2,37
18	44,76	6,20	20,64	28,40	1,376	57,91	29,28	0,78	21,06	51,59	1,34	36,36	2,33
19	31,82	19,47	16,80	31,91	1,900	65,52	32,60	1,04	23,73	49,76	1,59	36,20	2,25
20	31,85	17,98	17,05	33,12	1,943	66,01	33,79	1,10	23,78	51,19	1,66	36,03	2,33
21	37,57	17,39	16,96	28,08	1,655	62,34	31,56	0,78	21,78	50,62	1,25	34,94	2,37
22	32,60	19,04	18,39	29,97	1,629	61,96	32,08	1,02	26,63	51,77	1,64	36,52	2,33
23	35,27	18,72	16,49	28,52	1,730	63,37	32,26	1,12	22,94	50,90	1,77	36,20	2,31
<b>Lübszárcsont</b>													
1	55,30	5,98	17,68	21,04	1,190	54,33	27,35	0,82	19,85	50,34	1,51	36,53	2,26
2	53,10	2,80	20,84	23,26	1,116	53,73	26,98	0,85	19,81	50,22	1,58	36,84	2,23
3	50,49	2,07	23,35	24,09	1,031	50,78	26,23	0,91	18,38	51,65	1,79	36,20	2,34
4	52,48	1,42	20,90	25,20	1,206	54,66	27,98	0,92	19,97	51,19	1,69	36,53	2,31
5	39,30	13,07	20,89	26,74	1,280	56,14	28,42	0,93	20,99	50,62	1,66	37,38	2,22
6	41,24	6,71	23,96	28,09	1,172	53,96	27,31	0,86	19,45	50,60	1,60	36,04	2,30
7	51,24	4,59	19,24	24,93	1,296	56,45	28,67	0,77	20,62	50,79	1,37	36,53	2,28
8	46,87	3,48	19,30	30,35	1,572	61,13	31,82	0,89	22,54	52,05	1,45	36,87	2,31
9	32,78	15,76	20,79	30,67	1,475	59,60	30,68	0,83	21,86	51,48	1,40	36,68	2,30
10	44,21	5,18	20,65	29,96	1,451	59,20	20,81	0,94	22,55	52,05	1,58	38,09	2,24
11	45,19	8,23	19,60	26,78	1,367	57,75	29,73	0,83	21,49	51,48	1,43	37,21	2,27
12	48,47	2,65	19,45	29,43	1,513	60,21	31,62	0,83	22,30	52,51	1,38	37,04	2,32
13	37,31	9,45	20,30	32,94	1,623	61,87	32,10	0,96	22,50	51,88	1,56	36,36	2,34
14	8,57	29,97	21,68	39,78	1,835	64,72	33,69	0,85	24,19	52,05	1,31	37,38	2,28
15	27,02	16,47	19,09	37,42	1,961	66,23	34,04	1,14	24,42	51,48	1,72	36,87	2,29
16	38,51	12,03	20,22	29,24	1,446	59,12	30,10	0,80	21,60	50,91	1,35	36,53	2,28
17	45,81	5,30	19,20	29,69	1,546	60,72	30,74	0,80	22,18	50,62	1,32	36,52	2,27
18	35,90	6,72	22,63	34,75	1,536	60,56	31,28	0,91	22,33	51,65	1,51	36,87	2,30
19	26,86	18,61	17,83	35,70	2,002	66,69	34,33	0,91	24,25	51,48	1,36	36,36	2,32
20	26,04	18,29	18,20	37,47	2,059	67,31	34,85	1,21	24,70	51,77	1,80	36,69	2,31
21	34,96	16,28	16,96	31,80	1,875	65,22	33,39	1,10	23,82	51,19	1,69	36,53	2,30
22	28,75	16,09	18,45	36,71	1,989	66,55	33,69	1,28	23,67	50,62	1,92	35,56	2,34
23	28,60	18,49	18,53	34,38	1,855	64,97	33,82	1,18	23,62	52,05	1,82	36,36	2,35

(1) Im frischen Knochen; (2) in fettfreier Trockensubstanz; (3) in der Asche; (4) laufende Nummer; (5) Wasser; (6) Fett; (7) fett- und aschenfreie Trockensubstanz; (8) Asche; (9) Sättigung

### A kísérletek elrendezése

Kísérletes vizsgálataink során mindenekelőtt azt igyekeztünk kideríteni, hogy a különböző nagyságú adagban alkalmazott röntgen besugárzás milyen hatással van a növekedő csövescsontok méreteire és összetételére. Ebből a célból 33 hat hetes óriás belga fajtájú, átlagosan mintegy 0,6 kg súlyú, házinyulat szereztünk be azonos tenyésztéskorből és az állatokat friss lucernából és zabból, később lucerna-, illetőleg lóhereszénából és zabból összeállított eleséggel, mindvégig egységesen takarmányoztuk. Az állatok közül kilenc kontrollul szolgált, 24 pedig sugárkezelésben részesült. A sugárkezelést 150 r egységet kitevő adaggal, naponta azonos időpontban úgy végeztük, hogy az állatokat megfelelő nagyságú deszkalakra hasfekvésben rögzítettük az elülső és hátsó végtagok párhuzamos elhelyezkedésének biztosítása céljából. A besugárzást a sugárvédő ólomgumi takarásnak a medencére való felhelyezése után a combcsontok végéhez csatlakozó térdízületre irányulón alkalmaztuk. A 90 kV feszültségű és 6 mA erősségű árammal keltett röntgensugarat 30 cm távolságból  $8 \times 10$  cm mezőnyiségben, 3 mm vastagságú Al-szűrőn át bocsájtottuk az állatokra. A 24 kísérleti állat közül hat összesen 1200 r, 12 összesen 2500 r és hat összesen 4050 r egységnyi sugárdózishoz jutott.

A sugárkezelés befejezése után egészen az állatok kiirtásáig terjedő, mintegy 3—215 napot kitevő időszak alatt, rendszeresen figyeltük az állatok étvágyát és súlyfejlődését, majd közvetlenül kiirtásuk előtt 24—48 órán át ellenőrzés céljából gyűjtöttük a metánul visszahagyott eleségrészeket, továbbá a vizeletet és bélsarat. Ezeket az anyagokat, éppen úgy, mint a kiirtott állatok közül 5 kontroll és 18 sugárkezelésben részesített állat gondosan megtisztított comb- és lábszárcsontját, később kémiai vizsgálatnak vetettük alá, amelynek során a szokásos alkotórészek mellett főként a mész-, a magnézium- és a foszfor mennyiségét határoztuk meg korábbi közleményekben már többször leírt módon. A vizsgálat eredményeit az ide mellékelt táblázatokban tüntettük fel.

### A kísérlet eredményei

Mellőzve a súlyfejlődés adatainak részletes ismertetését ezen a helyen csak annak megállapítására szorítkozhatunk, hogy a sugárkezelésben részesített állatok súlya, összefüggésben a sugáradag nagyságával, általában visszaradott.

Az állatonként és naponta 8,5—145,0 ml mennyiségben ürített, 0,004—3,570% Ca-ot, 0,002—0,352% Mg-ot és 0,003—0,082% P-t tartalmazó vizelet, továbbá az 1,1—56,4 g mennyiségben ürített, 0,223—0,868% Ca-ot, 0,085—0,398% Mg-ot és 0,156—0,515% P-t tartalmazó bélsár tekintélyes mértékben változó adatai, messzebbmenő következtetésekhez nem nyújtanak biztos alapot, minthogy ezek az értékváltozások elsősorban az ivóvíz- és eleségfogyasztás nagyságával, illetőleg az eleségül szolgáló szálas- és szemestakarmány szinte napról napra változó kölcsönös mennyiség arányával, tehát a naponta fogyasztott eleség összetételével vannak szorosabb kapcsolatban.

A sugárzásnak kitett csontok kémiai vizsgálata során nyert adatok közötti oligazodást nagymértékben nehezíti az a körülmény, hogy a csontok méretei és összetétele a kísérleti állatok életkora, testsúlya és a sugárdózis nagysága mellett jelentékenyen függ a besugároztatás és a kémiai vizsgálat között eltelt időtől, az állatt egyediségtől, nemkülönbön a közben esetleg jelentkező regeneráció mérvétől is. A kísérlet legfontosabb eredményét összefoglaló 1. és 2. táblázatból kitűnik, hogy az azonos életkorban vizsgált, előzetesen szintén azonos időpontban, de természetesen különböző hosszúságú ideig, besugárzott állatok csöves csontjainak hosszúsága és súlya, friss állapotban csökkent, jóllehet e szabályosságtól jelentékeny számú eltérés tapasztalható mind a comb-, mind pedig a lábszárcsontok esetében. Emellett megállapítható, hogy a friss csontok víz tartalma általában növekszik, zsírtartalma pedig kivétel nélkül csökken besugároztatás hatására. Ilyen körülmények között a zsír- és hamumentes szárazanyag, továbbá a hamu mennyiségének alakulása változatos képet mutat, azonban mégis inkább csökken. Ugyanígy nehezen áttekinthető a zsír- és hamumentes szárazanyag 1 g-jára eső hamu mennyiségének, vagyis a telítettség értékének, nemkülönbön a zsírmentes szárazanyag hamu-, CaO-, MgO- és  $P_2O_5$  tartalmának alakulása is. Mindenesetre feltűnik, hogy a hamura vonatkoztatott CaO-tartalom fiatalabb korban emelkedett a kontrollértékekkel szemben, míg később ez az emelkedés mérséklődik, sőt esetenként kiscsökkenésbe mehet át. A hamu MgO tartalma viszont kevés kivételtől eltekintve általában magasabb, a hamu  $P_2O_5$  tartalma pedig szinte a középérték körül mozog a kontroll és a besugároztatott állatokban egyaránt. Ennek megfelelően a csontok összetételére jellemző Ca/P-érték nagy általánosságban szintén növekszik a sugárkezelés hatására.

Érkezett: 1962. október 10-én.



## ÁLLATTENYÉSZTÉS

*megjelenik évente négyszer*

A Földművelésügyi Minisztérium megbízásából kiadja  
a Mezőgazdasági Könyv- és Folyóiratkiadó Vállalat.

**Szerkesztőbizottság:**

Baintner Károly, Banos György, Kurucz István, Felszeghy László, Markovics János, Horn Arthur, Ribíánszky Miklós, Rimler Károly, Schandl József, Szigeti János, Tangl Harald, Tóth Márton, Ványi József.

**Felelős szerkesztő:**

Magyari András.

**Szerkeszti:**

Czakó József.

**Felelős kiadó:**

A Mezőgazdasági Könyv- és Folyóiratkiadó Vállalat igazgatója.

**Szerkesztőség:**

Budapest, I., Attila út 93. Állattenyésztési Kutatóintézet,  
Telefon: 160-020, 161-764.

**Kiadóhivatal:**

Budapest, V., Báthory u. 10. Telefon: 116—650.

### ÜTMUTATÁS MUNKATÁRSAINK RÉSZÉRE

Az „Állattenyésztés” — mint a címből is kitűnik — az állattenyésztéssel és a körébe vágó határtudományok területével kíván foglalkozni. A közlésre beküldött dolgozatok összeállításánál az alábbiak figyelembevételét kérjük:

A beküldött dolgozatnak a folyóirat tárgykörébe kell tartoznia. A cím lehetőleg rövid legyen. A dolgozathoz önmagában is érthető összefoglalás készítenő 3 példányban a magyar- és idegen nyelvű összefoglalás számára. Az összefoglalás idegen nyelvű elkészítéséről a szerkesztőség gondoskodik. Az idézett irodalom a dolgozat végén betűrendbe szedve és sorszámozva tüntetendő fel, a megjelölésnél szokásos rövidítésekkel.

A kéziratok egyoldalon, baloldalt 5 cm-es margóval kettes sorközzel, fogalmi papírra, 2 példányban géppel írandók. A szerző neve alatt feltüntetendő az intézet és székhelye, ahol a szerző munkáját végezte.

A kéziratok terjedelme — a táblázatokon és ábrákon kívül — legfeljebb 10 gépírással oldal lehet.

Táblázatokat, ábrákat a szükséghez képest közlünk. Az ábrák és táblázatok a szövegtől függetlenül és érthetők legyenek. Az ábrákat fehér papíron tussal kell elkészíteni.

A kefelevonatokat a szerzők átjavítás végett kézhezkapják. A kefelevonatokon szövegrész törlése vagy új szöveg beiktatása már nem lehetséges. A kijavított kefelevonatokat 3 nap múlva a szerkesztőnek kell visszaküldeni.

A közlemények tartalmáért szerzőik felelősek.

Budapest, 1962

Felelős szerkesztő: Magyari András

Kiadja: a Mezőgazdasági Könyv- és Folyóiratkiadó Vállalat  
Felelős: (Lányi Ottó igazgató)

Terjeszti: a Posta Központi Hírlap Iroda

Ára: 10,—

**Előfizetési díj: 1 évre 40,— Ft, félévre 20,— Ft.**

A fennálló rendelkezések értelmében folyóiratot csak azoknak a megrendelőknek küldhetünk, akik az előfizetési díjat vagy az egyes példány árát előre beküldik. Előfizetéseket felvesz a **Posta Központi Hírlapiroda, Bp., V., József nádor tér 1. sz.** Telefon: 180—850 és bármely postahivatal. Csekkszám: egyéni előfizetőknek 61,268, közületeknek 61,066 vagy átutalás a MNB 8. sz. folyószámlára.

**Mezőgazdasági Könyv- és Folyóiratkiadó Vállalat**

---

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

Bestellungen zu richten an **KULTURA Ungarisches Aussenhandelsunternehmen für Bücher und Zeitungen, Budapest 62., Postfach 149.,** oder an ihre ausländischen Vertretungen.

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

заказы при и маются предприятием **КУЛЬТУРА** Внешнеторговое предприятие по продаже книг и журналов, **Будапешт, 62. п. я. 149.** или его заграничными представительствами.

---