

# ÁLLATTENYÉSZTÉS

ЖИВОТНОВОДСТВО

ANIMAL BREEDING

TIERZUCHT

ÉLÉVÁGE

ÁLLATTENYÉSZTÉSI KUTATÓINTÉZET  
Budapest

## TARTALOM

Bárczy Géza és Guba Sándor: Rekord-tejelő tehenek testméreteinek vizsgálata ..	101
Czakó József: A csökkentett zsírtartalmú tej itatásának hatása a fiatal borjú N-forgalmára ..	115
Kertész Ferenc és Csire Lajos: A hústermelés kompenzálásának vizsgálata magyar fehér hússertéseken a hizlalás alatt azonos szintű növényi, illetve állati eredetű fehérje etetése esetén ..	123
Tóth Sándor—Holdas Sándor: Sertéshizlalási kísérletek nagymennyiségű lucernaliszt etetésével ..	133
Mentler László: Pépesítési eljárással keverék-szilázs készítése és etetése sertésekkel ..	147
Becze József: Kocasuődök petefészkének és méhének fejlettsége a tenyésztésbevéltelkor ..	155
Barna József: Táplálóanyagvesztések a különböző silótipusokban és silótér szintekben ..	157
Jécsay Györgyné: A vöröshere táplálóértéke és karotintartalma a fejlődés különböző szakaszaiban ..	167
Pénzes László: A vemhesség alatti fehérje beépülés sertésekben ..	175
Pogány István és Papp László: „Foszkal” etetés befolyása fiatal hízőmarhák vérének anorganikus P-tartalmára ..	181
Hámor Tamás és Mittelstiller István: A ponty (Cyprinus carpio L.) ivási idejének befolyásolása choriogonin készítménnyel ..	185
Tóth Sándor: Egy kísérletben szereplő többféle kísérleti hatás egyszerű statisztikai értékelése, csoportonkénti azonos megfigyelésszám esetén ..	189

## SZEMLE

Molnár László: Korszerű állattartás ..	114
Müller, Zdenek: Az antibiotikumok szerepe az állattenyésztésben ..	122
Hammond—Johansson—Haring: Handbuch der Tierzucht Band 3. Rassenkunde, Erster Halbband ..	154

## IDEGENNYELVŰ ÖSSZEFOGLALÁSOK

РЕЗЮМЕ — SUMMAIRES — RESUMES — ZUSAMMENFASSUNGEN  
101—192

TOM 10.

1961

NO. 2.

ÁLLATTENYÉSZTÉS

101—192

BUDAPEST, 1961 JÚNIUS

СО Д Е Р Ж А Н И Е

Г. Барци—Ш. Губа : Исследование промеров тела молочных коров-рекордисток .....	101
И. Цако : Влияние выпойки молока с пониженным содержанием жира на обмен азота у молодого теленка .....	115
Ф. Кэртес—Л. Чире : Исследование компенсации производства мяса у венгерской белой породы мясного направления в течение откорма, в случае скармливания одинакового количества белков растительного или животного происхождения .....	123
Ш. Тот—Ш. Холдаш : Опыты откорма свиней путем скармливания большого количества люцерновой муки .....	133
Л. Ментлер : Приготовление и кормление силосной смеси для свиней путем изготовления пасты .....	147
И. Беце : Развитость яичника и матки свиночек при постановки в разведение ...	155
И. Барна : Потери питательных веществ в силосохранилищах различного типа и в различных горизонтах силосохранилища .....	157
Г-жа Дь. Ечаи : Питательная ценность клевера красного и содержание каротина в нем в различных стадиях развития .....	167
Пензеш, Л. : Ассимиляция белка организмом у свиней во время беременности (часть II.) .....	175
И. Погань—Л. Папп : Влияние скармливания „Фоскала” на содержание неорганического фосфора в крови молодого откормочного скота .....	181
Т. Хамор—Й. Миттершиллер : Влияние на период нереста карпа с помощью препарата .....	185

I N N A L T

G. Bárczy—S.Guba: Untersuchung der Körpermasse von Rekord-Milchleistungs-Kühen .. .. .	101
J. Czako: Einfluss des Tränkens von Milch mit vermindertem Fettgehalt auf den N-Stoffwechsel von jungen Kälbern .. .. .	115
F. Kertész—L. Csire: Untersuchung der Kompensation der Fleischleistung an Fleischschweinen der ung. Yorkshirerasse bei Fütterung von Eiweiss tierischen und pflanzlichen Ursprunges gleichen Niveaus .. .. .	123
S. Tóth—S. Holdas: Schweinemastversuche mit Fütterung von grossen Luzernemehlmengen .. .. .	133
L. Mentler: Herstellung von Mischsilage mit Hilfe des Vermusungsverfahrens und ihre Fütterung an Schweine .. .. .	147
J. Becze: Das Entwicklungsstadium des Eierstockes und der Gebärmutter von Jungsaunen bei ihrer Inzuchtnahme .. .. .	155
J. Barna: Nährstoffverluste in verschiedenen Silobehälter-Typen und Lagen im Siloraum .. .. .	157
Frau Gy. Jécsay: Nährwert und Karotingehalt des Rotkleees in verschiedenen Entwicklungsstadien .. .. .	167
L. Péntes: Der Eiweisseinbau bei Schweinen während der Trächtigkeit .. .. .	175
I. Pogány und L. Papp: Einfluss der „Foskal“-Fütterung auf den anorganischen P-Gehalt des Blutes von jungen Mastrindern .. .. .	181
T. Hámor—J. Mitterstiller: Beeinflussung der Laichzeit des Karpfens durch das Präparat Choriogonin .. .. .	185



## Rekord\*-tejlő tehenek testméreteinek vizsgálata

Bárczy Géza és Guba Sándor

Állattenyésztési Kutatóintézet Szarvasmarhatenyésztési Osztálya Budapest

Az utóbbi évek során a szarvasmarhatenyésztők körében egyre sürgetőbben vetődik fel az igény, hogy a magyartarka fajta korszerű tenyésztésére a típus lerögzítésében is határozottan kifejezésre jusson. Így természetesen nagy érdeklődés kíséri a kialakítandó típussal foglalkozó vizsgálatokat és a magyartarka fajta tenyésztői egyre nagyobb számban nyilvánítják helyeslésüket a fajta tej-hús típusban történő tenyésztését illetően. A egyes hasznosítású fajták nemesítői általában nehéz feladat előtt állnak, amikor a tejelékenységet és a hústermelőképességet egyidejűleg kívánják javítani. Magyartarka fajtánk kettős hasznosításban történő további nemesítése is megkívánja, hogy beható vizsgálatokkal foglalkozzunk a mindkét irányban fokozott követelmények elé állított kettős hasznosítású típus kialakításával, a kedvező húsformáknak és a nagy tejelékenységnek az összeegyeztetésével. Első lépésként az szükséges, hogy fajtánkat ezekben a tulajdonságokban megismerjük. Korábbi vizsgálatunkban (6) már lerögzítettük azt, hogy a kedvező tej-hús hasznosítás milyen típus, vagyis milyen testarányok és testméretek alapján remélhető a magyartarka fajtában. Jelen vizsgálatunkban rekord tejlő tehenek testméreteit vizsgáljuk és keressük, hogy milyen jellegzetes különbség mutatkozik ezeken a kívánatos gazdasági típusú egyedek testméreteivel szemben, és hogy milyen tényezők befolyásolják kialakulásukat.

### Irodalmi áttekintés

A típus, illetve az egyes testméretek és a tejelékenység összefüggésével külföldön több kutató foglalkozott. A tenyésztők érdeklődése a kérdés gazdaságossági vetülete miatt elsősorban az élősúly és tejtermelés közötti összefüggés felderítésére irányul. Car (5) borzderes teheneken végzett vizsgálatai szerint a korrelációs együttható az élősúly és a termelőképesség között gyenge ( $r = +0,32$ ). A regressziós együttható értéke 6,54, vagyis az élősúlynak 1 kg-os növekedése a tejtermelést 6,54 kg-mal növeli. Antal (1) vizsgálataiban azt találta, hogy 100 kg élősúlygyarapodás a 300 napos laktáció alatt a szimentáli fajtában 333,6 kg, míg a pinzgau fajtában 252,1 kg tejtermelés növekedést eredményez. Krisnecky (10) vizsgálatai alapján kimutatta, hogy a tehen élősúlya és tejhozama közötti összefüggés lineáris korreláció jellegét mutatja. Ezeknek az egybehangzó megállapításoknak a hatására egyes kutatók esetenként az élősúly növelésében a tejtermelés növelésének a lehetőségét látják. Így Jurmaliát (7) úgy véli, hogy a takarmánnyal bőségesen ellátott gazdaságokban célszerű növelni a tehenek élősúlyát, ha azok 100 kg élősúlyra legalább 800—1000 kg tejet termelnek.

Több kutató foglalkozott az egyes testméretek, illetve a testarányok és a tejtermelés közötti összefüggés felderítésével. Strobl (12) vizsgálatai

\* Dolgozatunkban a „rekord” megjelölést csupán általános elterjedtsége miatt használjuk, a gyakorlati tenyésztők körében ismeretes értelmezéssel.



szerint a marmagasság és az abszolút tejtermelés között nagyon kicsi és nem biztosított korreláció van ( $r = +0,07471 \pm 0,02594$ ). Ugyancsak talált némi összefüggést a tejmennyiség és abszolút mellkasmélység, illetve a tejmennyiség és a relatív mellkasmélység között: ( $r = \pm 0,19782 \pm 0,02506$ , illetve  $r = 0,16144 \pm 0,02540$ ), *Mitchell* (11) azt állapította meg vizsgálatai alapján, hogy a fenotípusos korrelációk a külemi pontszámok és a tejtermelés között  $+0,20$ , és  $+0,25$  között mozogtak. A tejelőjelleg és a tejtermelés között a genetikai korreláció  $0,61$ -től  $0,82$ -ig terjedt. *Busch* (4) elit és törzskönyvezett átlagos feketetarka lapálytehenek testméreteit és tejtermelését vizsgálta. Egyes testméretek (mellkasmélység, farhosszúság, far szélesség, marmagasság) némi összefüggést mutattak az életteljesítménnyel. A vizsgálatok azonban nem adtak támpontot arra vonatkozóan, hogy bizonyos testformák előnyben részesítése előmozdíthatja a tejelőképes javítását. *Blackmore* (2) vizsgálatai alapján úgy véli, hogy a testméretek két csoportra lehet osztani. Egyrészt olyanokra, amelyekben a csontos váz alakulása tükröződik, tehát az állat „rámáját” jelzik (marmagasság, törzshossz, mellkasmélység) és másrészt olyanokra, amelyeket a mindenkori állapot (kondíció) jelentősen befolyásolhat (mellkasszélesség, övméret, élősúly). Előbbiek alakulását a genetikai tényezők sokkal inkább befolyásolják, mint az utóbbiakat. A genetikai korrelációk a kor előrehaladtával kifejezettebbek lesznek. *Breitenstein* és *Nöring* (3) a testméretek és a tejelőképes összefüggésének vizsgálatából azt a következtetést vonják le, hogy helytelen a kívánatos testméreteket túlságosan szigorúan megkövetelni, mert ez esetleg a tejelőképes javításának rovására megy.

Hazánkban *Horn A.* (8) már közel húsz esztendeje kutatta a testalkat és a termelés közötti összefüggéseket. Vizsgálatai különösen annak idején hathatós fegyvert adtak a külemi formalizmus elleni harcban. Adatai alapján már akkor megállapította, hogy „az összefüggés a külső testalkat és a termelés, valamint a szervezet között kevés kivétellel lényegesen kisebb, mint ezt eredetileg feltételezték”.

### Vizsgálati módszer

A rekord tehének testméreteivel foglalkozó vizsgálatunkban 264 rekord termelésű tehen testméreteit vettük fel. A méretfelvételre csak azokat a teheneket jelöltük ki, amelyeknek legnagyobb 300 napos laktációs termelése legalább 5000 kg tej volt. Nyilvánvaló, hogy ezt a szintet csak kifejelett tehenek (legalább a második laktációval) érhették el. A vizsgált tehenek közül 233 (88,3%) magyartarka és 31 (11,7%) szimentáli fajtájú volt. A teheneket az alábbi gazdaságokban választottuk ki:

Mezőhegyesi Állami Gazdaság	jelölése: A
Bábolnai Állami Gazdaság	jelölése: B
Baranyaszentlőrinci Tangazdaság	jelölése: C
Kiskunsági Állami Gazdaság	jelölése: D
Sárvári Állami Gazdaság	} jelölése: E
Cifrakerti Állami Gazdaság	
Soroksári Tangazdaság	
Tápiószelei Kísérleti Gazdaság	
Pomázi „Petőfi” Tsz	} jelölése: F
Ceglédi „Vörös Csillag” Tsz	
Egyéni tenyésztők	

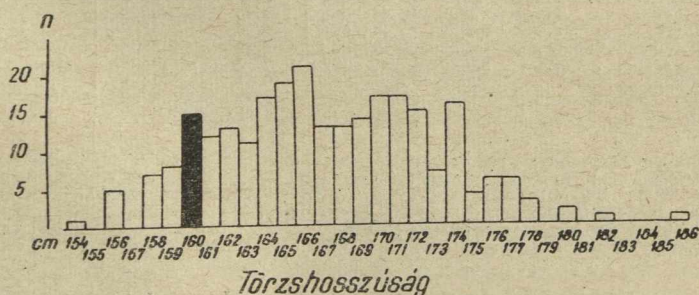
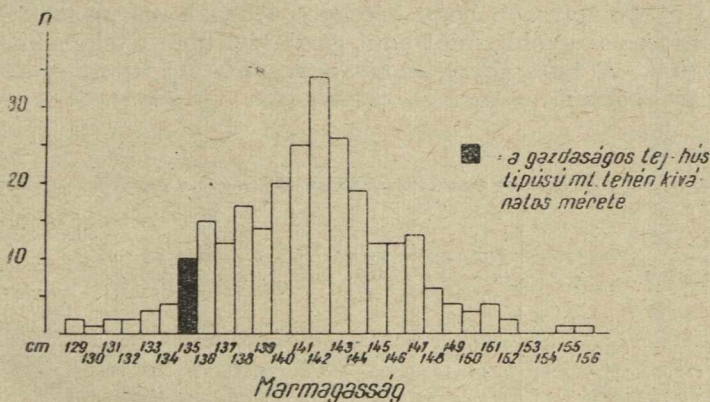


A tehenek kijelölése kizárólag a tejtermelés alapján történt, függetlenül a típusuktól.

A testméreteket az MNOSZ 6802—53 szabvány szerint mérőbottal és mérőszalaggal minden tehenen ugyanaz a személy vette fel.

*A vizsgálat eredményei*

A vizsgált tehenek átlagos testméreteit, a testméretek szélső értékeit, szóródását, valamint a marmagasság százalékában kifejezett arányszámait az 1. sz. táblázat tartalmazza. Összehasonlításként ugyanitt közöljük a gazdasági (tej-hús) típusú tehenek kívánatos méreteit is [Guba—Bárczy (6)]. Ugyancsak a testméretek összehasonlítását szemléltetjük az 1—6. sz. ábrákon is, amelyek közül az 1. sz. ábrán a marmagasság és a törzshosszúság megoszlását cm-ben, a 2—6. ábrán pedig a többi testméretnek a marmagasság százalékában kifejezett arányszámát mutatjuk be.



1. ábra. A marmagasság és törzshosszúság méreteinek megoszlása a vizsgált állományban (n = 264)

Рисунок 1. Распределение промеров высоты в холке и длины туловища в исследуемом стаде (п-264).

Abb. 1. Verteilung der Widerrist- und Rumpflängen-Masse im untersuchten Bestand (n = 264)

A táblázatból és grafikonokból kitűnik az, hogy a marmagasságban jelentős különbség van a gazdasági típusú tehenek és a rekordtehenek között (135 és 141,5 cm). Ez a körülmény alátámasztja a korábban idézett több külföldi szerző megállapítását, hogy fajtán belül a tejtermelés növekedésé-



vel együtt növekszik a marmagasság, tehát a „ráma” is. Nyilvánvaló, hogy ez a magyartarka fajtában is beigazolt összefüggés nagy nehézségeket jelent, ha egyidejűleg törekszünk a nagyobb tejtermelésre és a kisebb testtömegre („rámára”). A többi testméreteknél a marmagasság százalékában kifejezett arányszámát vizsgálva szembetűnik, hogy a második farszélesség, az övméret és a fejhosszúság kivételével a gazdasági típusú tehének és a rekord tehének relatív testméretei csaknem tökéletesen fedik egymást. A gazdasági típusú tehének viszonylag nagyobb övmérete is érthető, mert az elérni kívánt, kedvezőbb hizodalomosságra utal (148,1% és 145,9%). Érdekesen alakul azonban az eltérés a II. farszélességben és a fejhosszúságban, mivel az előbbiben a gazdasági típusú tehének viszonylagos mérete kisebb (35,6%, ill. 37,7%), míg utóbbiban nagyobb (39,3% és 37,3%), mint a rekord tehéneké, holott éppen az ellenkező irányú eltolódást várhatnánk. Nem tekinthető azonban ebben a három testméretben tapasztalt eltérés sem olyan nagy mérvűnek, hogy abból távolabbi következtetéseket kellene levonni. Így megállapítható, hogy a rekord tehének marmagassága és „rámája” jelentősen nagyobb, mint amit gazdasági típusú teheneknél kívánatosnak tartunk. A testarányok azonban a gazdasági típusúhoz képest nem változnak lényegesen.

1. táblázat

A vizsgált rekordtehének testméreteinek átlaga cm-ben és a marmagasság %-ában

Testméretek	Átlag cm (n = 264) (1)	Szélső értékek cm (2)	Szóródás ± cm (3)	A marmagasság %-ában (4)	Gazdasági (tej-hús) típus kívánatos méretei (5)	
					marmagasság %-ában (6)	cm-ben
Marmagasság (7) .....	141,5	129—155	4,51	100,0	135	100,0
Törzshosszúság (8) .....	167,1	154—186	5,62	118,1	160	118,5
Mellkasmélység (9) .....	74,1	65—82	2,74	52,4	69	51,1
Mellkaszélesség (10) .....	48,5	38—59	4,01	34,3	46	34,1
Farhosszúság (11) .....	54,8	47—65	2,77	38,7	53	39,3
Farszélesség I. (12) .....	57,2	49—70	3,08	40,4	55	40,7
Farszélesség II. (13) .....	53,3	43—64	3,16	37,7	48	35,6
Farszélesség III. (14) .....	29,2	19—37	3,07	20,6	27	20,0
Övméret (15) .....	206,5	186—227	7,57	145,9	200	148,1
Szárkörméret (16) .....	20,6	18,5—22,5	0,88	14,6	19,5	14,4
Fejhosszúság (17) .....	52,8	48—58	2,09	37,3	53	39,3
Fejszélesség (18) .....	25,3	21—30	1,44	17,9	25	18,5

*Durchschnitt der Körpermassen von Rekordkühen in cm und in %-en der Widerristhöhe.*

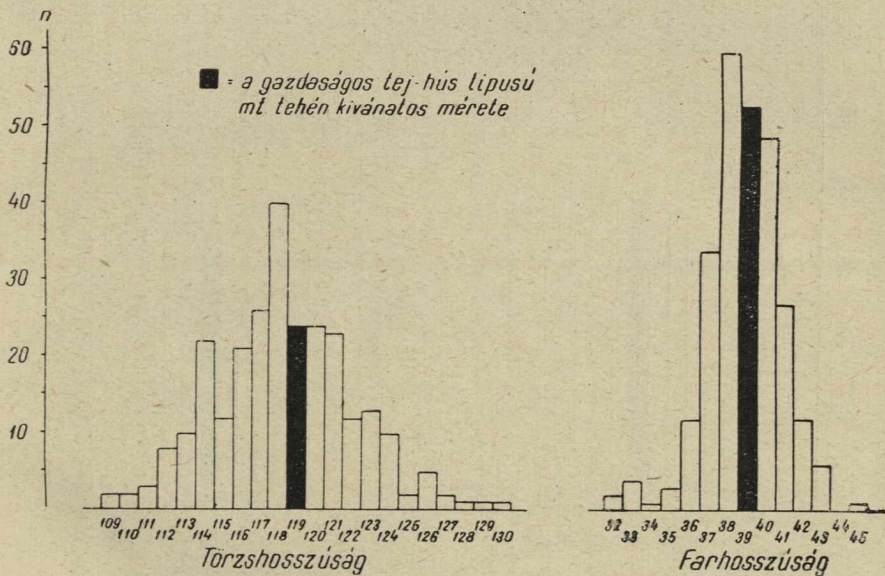
(1) Durchschnitt cm; (2) Grenzwerte cm; (3) Streuung; (4) in %-en der Widerristhöhe; (5) erwünschte Masse des Wirtschafts- (Milch-Fleisch-) Typs; (6) in %-en der Widerristhöhe; (7) Widerristhöhe; (8) Rumpflänge; (9) Brustkorbtiefe; (10) Brustkorbbreite; (11) Kruppenlänge; (12) Kruppenbreite I; (13) Kruppenbreite II; (14) Kruppenbreite III; (15) Brustumfang; (16) Röhrbeinumfang; (17) Kopflänge; (18) Kopfbreite.

Sajnos az élősúlyra vonatkozóan pontos súlymérési adatok nem álltak rendelkezésre és eléggé körülményes is valamely tehének jellemző élősúlyát megállapítani, mert köztudomású, hogy a testsúlyt a vemhességen kívül pl. a beltartalom változása is jelentősen befolyásolja. Tájékozódás céljából ezért *Kecskés* (9) táblázata alapján, az övméretből számítottuk ki a testsúlyt és eszerint a rekordtehének átlagos élősúlya 721 kg, szemben a gazdasági típusú tehének hasonló módon számított 649 kg-os átlagos élősúlyával.

Az 1. táblázatból az is kitűnik, hogy mind a marmagasság, mind a többi testméret meglehetősen széles határok között ingadozik. Ennek okait taglalva felmerül az a kérdés, hogy vajon magának a rekord tejelésnek van-e



hatása a típus kialakítására, illetve, hogy az egyes testméretek és a tejtermelőképeség között található-e összefüggés. Vizsgálati anyagunkon — amint erre már utaltunk — a külföldi adatokkal egyértelműen megállapítható a nagy marmagasság és a tejelékenység közötti pozitív összefüggés, a gazdasági típusú tehenek és a rekord tehenek marmagassága közötti nagymértvű különbségből. A többi testméret és a tejelékenység közötti összefüggés kutatására ezen az állományon nem volt lehetőségünk, mivel eleve már csak az átlagon felül termelő egyedeket vettük vizsgálat alá. Az ilyen irányú külföldi vizsgálatok azonban — amint ezt korábban ismertettük —



2. ábra. A marmagasság százalékában kifejezett törzshosszúság és farhosszúság megoszlása a vizsgált állományban (n = 264)

Рисунок 2. Распределение промеров длины туловища и длины зада в исследуемом стаде, выраженные в процентах высоты в холке. (n=264).

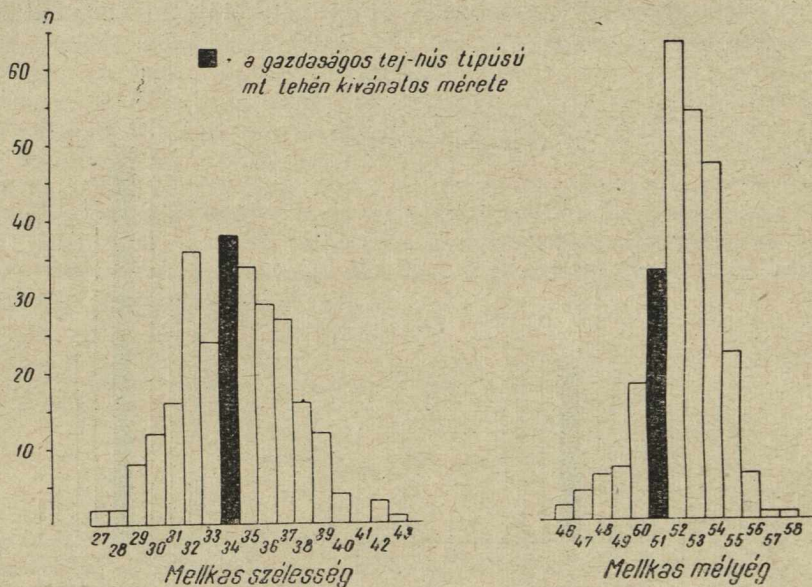
Abb. 2. Verteilung der in Prozenten der Widerristhöhe ausgedrückten Rumpflängen und Kruppenlängen im untersuchten Bestand (n = 264)

szinte egyértelműen arra az eredményre vezettek, hogy nem vagy csak igen laza összefüggések találhatóak az egyes testméretek és a tejtermelés között. Felvetődik azonban a kérdés, hogy a rekord tehenek nagyobb marmagasságának és a nagyobb abszolút testméreteinek okát esetleg nem egyéb szisztematikusan ható tényezők befolyásában kell-e keresni? Ismeretes az, hogy a rekord tehenek nagy létszámban a köztudomásúan bőségesen takarmányozó tenyészetekből származnak, ahol a bőséges takarmányozásnak már borjú kortól kezdve érvényesül a „rámát“ növelő hatása. A vizsgált anyagot ezért — amint korábban már utaltunk erre — több helyről válogattuk össze, azzal a szándékkal, hogy az egyes tenyészetek között mutatókozó, takarmányozás és tartás okozta esetleges testméretkülönbségeket vizsgálni tudjunk. Ezen belül is külön csoportosítottuk az aránylag sok rekord tejelő tehenel rendelkező nagy állami gazdaságokat és összevontuk a kevés rekord tehenet tartó kisebb állami gazdaságokat. Ugyancsak külön szerepeltetjük a termelőszövetkezetek és egyéni tenyésztők rekord teheneit.



Utóbbiak képviselik véleményünk szerint az ún. népies tenyésztést, amelynek tartási, takarmányozási és felnevelési viszonyai jellegzetesen különböznek az előbbi nagyüzemek viszonyaitól.

A rekord tehenek testméreteit gazdaságok szerint csoportosítva a 2. táblázat tartalmazza. Az állami gazdaságok csoportján belül az abszolút testméretekben csupán a „C” gazdaságban tapasztalhatók aránylag nagyobb értékszámok, amelyek az átlaghoz viszonyítva is némileg nagyobb testtömegre („rámára”) utalnak. Ezzel szemben az „F” gazdaság (tsz és egyéni)



3. ábra. A marmagasság százalékában kifejezett mellkasszélesség és mellkasmélység megoszlása a vizsgált állományban ( $n = 264$ ).

Рисунок 3. Распределение промеров ширины груди и глубины груди в исследуемом стаде, выраженное в процентах высоты в холке. ( $n=264$ ).

Abb. 3. Verteilung der in Prozenten der Widerristhöhe ausgedrückten Brustkorbbreiten und Brustkorbtiefen im untersuchten Bestand ( $n = 264$ ).

egyedei abszolút marmagasságban és néhány más testméretben (törzshosszúság, övméret) a többi csoport értékei alatt maradnak. Ha a két szélső határon elhelyezkedő C és F gazdaságok abszolút testméreteit hasonlítjuk össze, némi utalást vélhetünk kiolvasni arra vonatkozólag, hogy a tenyésztési viszonyai a rekord tejelő tehenek „rámájának” kialakulására bizonyos befolyást gyakorolnak. Az egyes csoportok marmagasság százalékában kifejezett arányszámainak összehasonlításakor az egyes csoportok között lényeges és következetes eltérés nem mutatkozik.

Feltételezhető az is, hogy a rekord tejelő tehenek nagyobb „rámáját” esetleg az életkoruk befolyásolja. Annál is inkább gondolhatunk erre, mert a vizsgálatban szereplő tehenek idősebbek az átlagos gazdasági típusú teheneknél (6).

A vizsgálatban szereplő egyedeket ezért a 3. táblázatban a borjazások száma szerint is csoportosítottuk és kiszámítottuk csoportonként az átlagos testméreteket, valamint a marmagasság százalékban kifejezett arányszámokat.



A vizsgált rekordtehenek átlagos testméretei cm-ben és a marmagasság %-ában gazdaságokként csoportosítva

2. táblázat

Testméretek	A gazdaság n = 82 (1)		B gazdaság n = 52		C gazdaság n = 36		D gazdaság n = 32		E gazdaság n = 38		F gazdaság n = 24	
	átlag cm (2)	marmagasság %-ában (3)	átlag cm (2)	marmagasság %-ában (3)	átlag cm (2)	marmagasság %-ában (3)	átlag cm (2)	marmagasság %-ában (3)	átlag cm (2)	marmagasság %-ában (3)	átlag cm (2)	marmagasság %-ában (3)
Marmagasság (4)	141,4	100,0	142,1	100,0	143,8	100,0	140,7	100,0	141,3	100,0	138,3	100,0
Törzshosszúság (5)	166,4	117,7	167,6	117,9	169,8	118,5	166,5	118,3	168,2	119,0	164,2	118,7
Mellkasszúság (6)	50,1	35,4	48,7	34,3	48,8	34,1	46,9	32,6	46,9	33,2	48,3	34,9
Melkasmélység (7)	51,2	52,1	72,8	37,9	76,5	53,4	74,2	52,7	74,6	52,8	73,8	53,4
Farhoszság (8)	73,6	38,5	53,9	37,9	55,8	38,9	54,7	38,9	55,3	39,1	55,1	39,8
Farszélesség I. (9)	56,8	40,2	57,9	40,7	57,4	40,1	56,8	40,4	57,6	40,8	56,3	40,7
Farszélesség II. (10)	53,7	38,0	52,2	36,7	54,8	38,2	52,7	37,5	53,2	37,7	52,9	38,3
Farszélesség III. (11)	29,2	20,7	28,4	20,0	29,5	20,6	28,5	20,3	31,3	22,2	28,5	20,6
Övméret (12)	207,4	146,7	210,1	147,7	209,3	146,1	203,2	144,4	202,9	143,6	201,1	145,4
Szárkörméret (13)	20,6	14,6	20,9	14,7	21,0	14,7	20,4	14,5	20,1	14,2	19,9	14,4
Felhosszúság (14)	58,3	37,7	53,1	37,4	52,3	36,5	53,2	37,8	51,7	36,6	52,5	38,0
Fejszélesség (15)	25,3	17,9	25,6	18,0	25,4	17,7	25,5	18,1	24,5	17,3	25,5	18,4

A marmagasság %-ában kifejezett relatív testméretek kiszámítása az egyes csoportok átlagértékeiből történt (10).  
*Durchschnittliche Körpermasse der untersuchten Rekordkühe in cm und in % an der Widerristhöhe gruppiert laut Betriebe.*  
 (1) Betrieb; (2) Durchschnitt cm; (3) in % an der Widerristhöhe; (4) Widerristhöhe; (5) Kumpflänge; (6) Brustkorbreite; (7) Brustkorbreite; (8) Krupp-  
 penlänge; (9) Kruppenbreite I; (10) Kruppenbreite II; (11) Kruppenbreite III; (12) Brustumfang; (13) Rohbrustumfang; (14) Kopflänge; (15) Kopfbreite;  
 (16) Die Berechnung der in %-en der Widerristhöhe ausgedrückten relativen Körpermasse erfolgte aus den Durchschnittswerten der einzelnen Gruppen.

A vizsgált rekordtehenek átlagos testméretei cm-ben és a marmagasság %-ában, borjázásokként csoportosítva

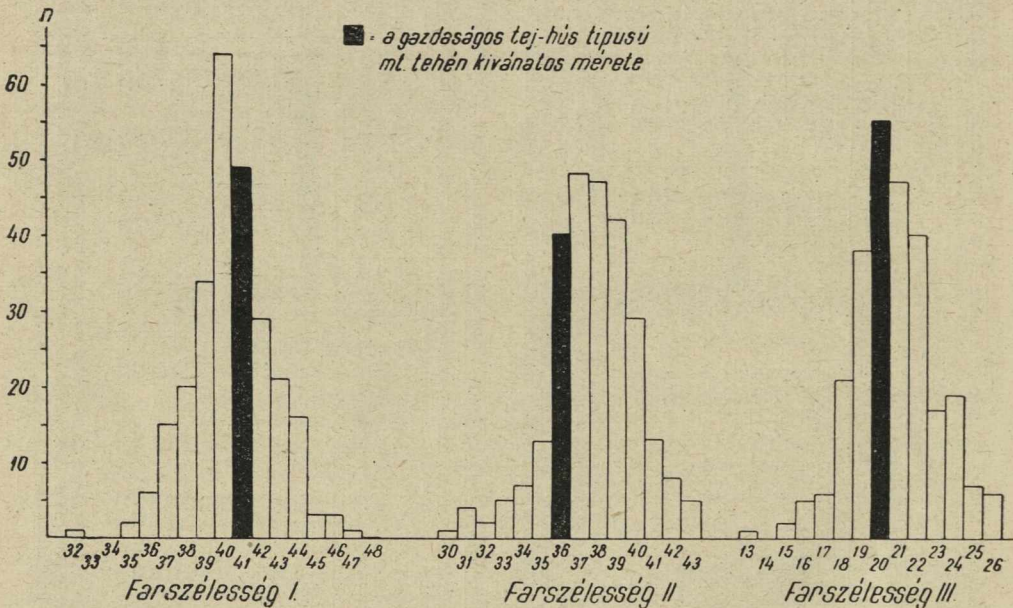
3. táblázat

Testméretek	2-szer borjázott (1) n = 12		3-szor borjázott n = 29		4-szer borjázott n = 55		5-szor borjázott n = 40		6-szor borjázott n = 28		7-szer borjázott n = 36		8-szor borjázott n = 40		9-szer és több-szor borjázott n = 24	
	átlag cm (2)	marmagasság %-ában (3)	átlag cm (2)	marmagasság %-ában (3)	átlag cm (2)	marmagasság %-ában (3)	átlag cm (2)	marmagasság %-ában (3)	átlag cm (2)	marmagasság %-ában (3)	átlag cm (2)	marmagasság %-ában (3)	átlag cm (2)	marmagasság %-ában (3)	átlag cm (2)	marmagasság %-ában (3)
Marmagasság (4)	143,3	100,0	140,3	100,0	140,5	100,0	141,4	100,0	142,4	100,0	141,6	100,0	141,8	100,0	142,2	100,0
Törzshosszúság (5)	166,9	116,5	167,4	118,6	167,3	119,1	167,1	118,2	166,4	116,9	167,4	118,2	167,7	118,3	166,6	117,2
Mellkasszúság (6)	49,7	34,7	47,9	34,1	48,7	34,7	48,0	33,9	48,3	33,9	49,2	37,4	49,4	34,8	46,8	32,9
Melkasmélység (7)	74,4	51,9	74,0	52,7	73,8	52,5	73,5	52,0	74,9	52,6	74,7	52,8	73,8	52,0	74,0	52,0
Farhoszság (8)	56,2	39,2	54,0	38,5	54,9	39,1	54,3	38,4	55,1	38,7	55,3	39,1	54,7	38,6	54,3	38,2
Farszélesség I. (9)	59,0	41,2	56,8	40,5	57,6	41,0	57,0	40,3	57,3	40,2	56,3	39,8	57,8	40,8	56,5	39,7
Farszélesség II. (10)	55,7	38,9	54,1	38,6	53,6	38,1	52,9	37,4	52,8	37,1	53,5	37,5	52,8	37,2	52,1	36,6
Farszélesség III. (11)	30,9	21,6	30,1	21,5	29,1	20,7	28,6	20,5	29,3	20,6	29,8	21,0	28,8	20,3	28,8	20,3
Övméret (12)	209,1	145,9	204,4	145,7	208,2	146,8	206,0	147,1	208,0	146,1	207,1	146,3	208,0	147,7	203,7	143,2
Szárkörméret (13)	20,5	14,3	20,6	14,7	20,4	14,5	20,6	14,5	20,6	14,5	20,6	14,5	20,8	14,7	20,4	14,3
Felhosszúság (14)	52,5	36,6	52,5	37,4	52,6	37,4	52,9	37,4	53,1	37,3	53,0	37,4	53,1	37,4	52,9	37,3
Fejszélesség (15)	17,9	12,5	17,9	12,5	17,9	12,5	17,9	12,5	17,9	12,5	17,8	12,5	17,9	12,5	17,9	12,5

A marmagasság %-ában kifejezett relatív testméretek kiszámítása az egyes csoportok átlagértékeiből történt (16).  
*Die durchschnittlichen Körpermasse der untersuchten Rekordkühe in cm und in % an der Widerristhöhe gruppiert laut Abkalbungen.*  
 (1) zweimal abgekalbt; (2) bis (16) wie in Tabelle 2.



Az egyes csoportok marmagasságában mutatkozik ugyan különbség, azonban teljesen rendszertelenül, nem utalva az életkorral kapcsolatosan semmiféle összefüggésre. Meglepő azonban, hogy a fiatalabb korcsoportokban sem érzékelhető az utóbbi évek kisebb marmagasságra irányuló tenyésztői törekvése, mert lényeges és következetes különbséget a fiatalabb és idősebb korcsoportok között nem lehet találni. A többi testméretben csupán a legidősebb korcsoport néhány abszolút méretében (mellkasszélesség, II. farszélesség, övméret) észlelhető lemaradás a többi korcsoporthoz képest. Ez a körülmény az idősebb tehének természetesen gyengébb kondíciójára utal. Az egyes testméreteknek a marmagasság százalékában kifejezett arányszámait összehasonlítva, az egyes korcsoportok között lényeges eltérést nem találunk. Kivételt képez a legidősebb korcsoport imént említett néhány testmérete, amely az abszolút testméretekhez hasonlóan, szintén némileg elmarad a többi korcsoporttól. A táblázatból tehát lényeges különbség korcsoportok szerint sem az abszolút, sem a relatív testméretekben nem állapítható meg.



4. ábra. A marmagasság százalékában kifejezett I, II és III farszélesség megoszlása a vizsgált állományban ( $n = 264$ )

Рисунок 4. Распределение промеров первой второй и третьей ширины зада в исследуемом стаде, выраженное в процентах высоты в холке. (п-264).

Abb. 4. Verteilung der in Prozenten der Widerristhöhe ausgedrückten Kruppbreiten I, II, III im untersuchten Bestand ( $n = 264$ )

Annak megállapítására, hogy a vizsgált rekord tehének a testarányokat jellemző egyes testméretek alakulásában a tartási mód (gazdaság) és az életkor (borjazások száma) milyen hatással érvényesül, a kapott adatokból varianciaanalízist számítottunk. (A statisztikai értékelésben Csukás Andrásné, a MTA Matematikai Kutató Intézete Biometriai Osztályának munkatársa nyújtott értékes segítséget, amelyért a helyen is kifejezzük köszönetünket.)



**Szórásnégyzetek**  
(Varianciaanalízis eredmények alapján kapott értékek.)

4. táblázat

Testméretek cm	Borjazás (1)				Gazdaság (2)			
	csopor- ton belüli (3)	csopor- tok kö- zötti (4)	F	P %	csopor- ton belüli (3)	csopor- tok kö- zötti (4)	F	P %
Marmagasság (5) .....	20,17	25,41	1,26	> 20	19,16	79,59	4,15	~ 0,1
Törzshosszúság (6) .....	32,14	10,15	0,32	=	29,95	114,41	3,82	< 5
Mellkasszélesség (7) .....	15,86	22,94	1,45	> 20	14,34	104,04	7,25	< 0,1
Mellkasmélyiség (8) .....	7,51	8,71	1,16	> 20	6,39	67,00	10,48	< 0,1
Farhosszúság (9) .....	7,58	9,99	1,32	> 20	7,40	20,12	2,72	< 5
Farszélesség I. (10) .....	9,32	16,06	1,72	~ 10	9,39	14,84	1,58	> 10
Farszélesség II. (11) .....	9,63	22,36	2,32	< 5	9,47	35,41	3,74	< 1
Farszélesség III. (12) .....	9,28	15,83	1,71	~ 10	8,77	44,52	5,08	< 0,1
Övméret (13) .....	56,62	81,53	1,44	~ 20	48,42	514,62	10,63	< 0,1
Szárkörméret (14) .....	0,79	0,69	0,87	=	0,67	6,65	9,92	< 0,1
Fejhosszúság (15) .....	4,45	1,89	0,42	=	4,10	18,70	4,56	< 0,1
Fejszélesség (16) .....	2,12	1,15	0,54	=	2,01	6,29	3,13	< 1

= a P %-érték semmitmondó, mivel a csoporton belüli szórásnégyzet jóval magasabb, mint a csoportok közötti szórásnégyzet (17).

*Streuungsquadrate (Werte auf Grund von Varianzanalyseergebnissen).*

(1) Abkalben; (2) Betrieb; (3) innerhalb der Gruppe; (4) zwischen den Gruppen; (5) Widerristhöhe; (6) Rumpflänge; (7) Brustkorbbreite; (8) Brustkorbtefe; (9) Kruppenlänge; (10) Kruppenbreite I; (11) Kruppenbreite II; (12) Kruppenbreite III; (13) Brustumfang; (14) Rohrbeinumfang; (15) Kopflänge; (16) Kopfbreite; (17) der P %-Wert ist nichtssagend, da das Streuungsquadrat innerhalb der Gruppe viel grösser ist als jenes zwischen den Gruppen.

A varianciaanalízis számításakor az együttes szórásnégyzetet (összvariancia) két részre bontottuk, a csoportokon belüli (egyedi) szórásnégyzetre és a csoportok közötti (borjazások száma, illetve gazdaság) szórásnégyzetre.

Az együttes szórásnégyzet

$$s^2 = \frac{\sum (\epsilon x)^2}{N - 1}$$

A csoporton belüli szórásnégyzet

$$s_i^2 = \frac{\sum (\epsilon x)^2}{N - j}$$

A csoportok közötti szórásnégyzet

$$s^2 = \frac{\sum \epsilon_j \frac{(\epsilon x)^2}{n_i} - \frac{(\epsilon x)^2}{N}}{j - 1}$$

ahol N = az összes egyedszám;

n<sub>i</sub> = az egyes csoporton belüli egyedszám;

j = a csoportok száma.

A csoporton belüli és a csoportok közötti szórás négyzetet F-próbával hasonlítottuk össze.

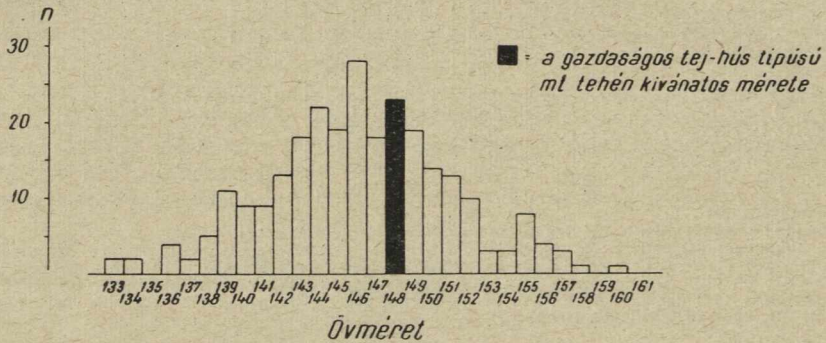
$$F = \frac{s^2 \text{ csoportok között}}{s^2 \text{ csoporton belül}}$$

A számítások eredményeit a 4. sz. táblázatban foglaltuk össze.

A táblázat adataiból világosan kitűnik, hogy a borjazások száma, vagyis az életkor alapján, a II. farszélesség kivételével egyik testméretben sem állapítható meg szignifikáns eltérés, sőt a szárkörméret, a fejhosszú-



ság és a fejszélesség esetében a csoporton belüli szórásnégyzet lényegesen nagyobb, mint a csoportok közötti szórásnégyzet. A II. farszélesség nagysága és a borjazások közötti összefüggésre utaló szignifikáns eltérés egybevág ugyan az ilyen irányú gyakorlati megfigyelésekkel, azonban a  $P^0_0 = < 5$  érték nem tekinthető jelentősnek. Megállapítható tehát, hogy a borjazások számával jellemzett életkornak a vizsgált rekord teheneken nincsen kimutatható befolyása a testméretek alakulására.



5. ábra. A marmagasság százalékában kifejezett övméret megoszlása a vizsgált állományban ( $n = 264$ )

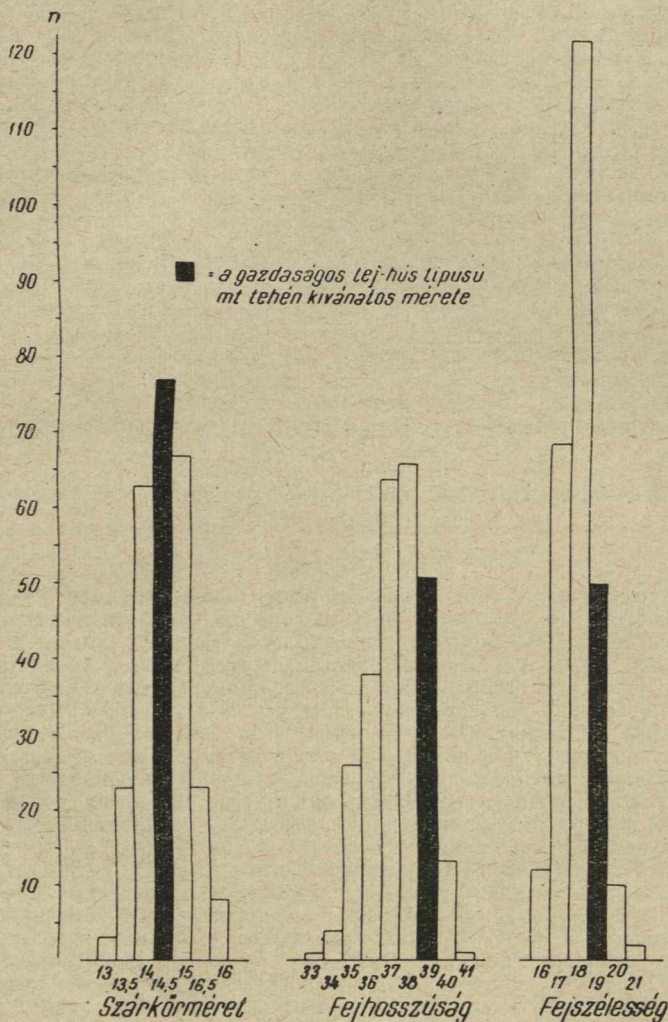
Рисунок 5. Распределение промеров обхвата груди в исследуемом стаде, выраженное в процентах высоты в холке. ( $n=264$ ).

Abb. 5. Verteilung der in Prozenten der Widerristhöhe ausgedrückten Brustumfänge im untersuchten Bestand ( $n = 264$ )

Az eltérő tartási módok, vagyis a gazdaságok szerint vizsgálva a rekord tehenek testméreteit, az I. farszélesség kivételével minden testméretben szignifikáns eltérés mutatkozik. Ezen belül azonban a törzshosszúság és a farhosszúság esetében kapott szignifikáns eltérés nem tekinthető jelentősnek, mivel mindkét esetben  $P < 5\%$ , szemben a többi testméretben kapott  $P < 1\%$ ;  $P < 0,1\%$  értékekkel. Mindez arra utal, hogy a vizsgált anyagon a tartási mód (elsősorban a felnevelés és a takarmányozás) a marmagasságnak, a mellkasméreteknak, a farszélességi méreteinek, a szárkörméretnek és a fej méreteinek alakulására intenzíven, a törzshosszúságra és a farhosszúságra csak kismértékben, a csipőszélességre (I. farszélesség) pedig megállapítható mértékben egyáltalán nem volt hatással. A gazdaságok szerint kialakított csoportok abszolút testméreteinek átlagértékei között (lásd 2. táblázat) a szélső értékeket jelentő C és F csoportok kivételével, nincsenek jellegzetes eltérések. Marmagasságban pl. a két csoport (C és F) közötti különbség 5,0 cm, törzshosszúságban 5,6 cm, mellkasszélességben 0,5 cm, mellkasmélységben 2,7 cm, farhosszúságban 0,7 cm, I. farszélességben 1,1 cm, szárkörméretben 1,0 cm stb. Ennek ellenére sem hagyható figyelmen kívül maga a tendencia, amely az eltérő környezeti tényezők hatására (felnevelés, tartás, takarmányozás módja), elsősorban a testtömeget, („rámat”) jellemző testméretekben mutatkozik. Mindezekből arra a következtetésre jutottunk, hogy a rekord termelésű tehenek testméreteinek és testarányainak — tágabb értelemben véve pedig a típusának — elbírálásakor, a második borjazás után, nem szükséges az életkor befolyásának külön figyelembe vétele, a tartási mód befolyásával azonban számolni kell.

Érkezett: 1961. január 10-én.





6. ábra. A marmagasság százalékában kifejezett szárkörméret, fejhosszúság és fejszélesség megoszlása a vizsgált állományban (n = 264)

Рисунок 6. Распределение промеров обхвата пясти, длины головы и ширины головы в исследуемом стаде, выраженное в процентах высоты в холке (n-264).

Abb. 6. Verteilung der in Prozenten der Widerristhöhe ausgedrückten Röhrenumfänge, Kopflängen und Kopfbreiten im untersuchten Bestand (n = 264)

IRODALOM

1. Antal J.: A szimentáli és pinzgauai tehenek élősúlyának befolyása a tej és tejszírtermelésükre. Pol'nohospodarstve. Bratislava, 1958. 5. évf. 6. sz. Asz. 1959. 4. sz.
2. Blackmore, W.—Co Gillard, L. D.—Lusch, J. L.: Genetic Relations Between Body Measurements at Three Ages in Holsteins. Journal of Dairy Science, Vol. 41. N. 8. 1958. aug.
3. Breitenstein, K. G.—Nöring, L.: Untersuchungen über Beziehungen zwischen Körperformen und Leistungen beim Höhenfleckvieh. Tierzucht, 1960. szept. 9. sz.
4. Busch, E. G.: Untersuchungen über Körpermasse und Leistungseigenschaften an RL-Kühen und vergleichbaren Nicht-RL-Kühen der Osn-



- brücker Herdbuch-Gesellschaft. Züchtungskunde, 32. köt. 4. sz. 1960. ápr.
5. Car, M.: A tehének élősúlya és tejtermelése közötti összefüggés. Stocarstve, Zagreb 1959. 1—2. évf. 1—2. sz. ASZ 1960. 1. sz..
  6. Guba S.—Bárczy G.: A gazdasági típusú magyartarka tehének testméretei. Állattenyésztés, 1960. 1. sz.
  7. Jurmaliat, A.: Összefüggés a tehének élősúlya és tejhozama között. Mod. i. Njasz. Zsivotnov. ASZ. 1958. 3. sz.
  8. Horn A.: Újabb irányelvek a szarvasmarhatenyésztésben. Budapest, 1942.
  9. Kecskés S.—Mentler L.—Németh B.: Állattenyésztők kézikönyve, Budapest, 1955.
  10. Krisenecky, J.: Die Wirkung des Leberdengewichtes der Kuh auf die Milchproduktion und ihre Eliminierung als Laktationsfaktor. Zeitschr. f. Tierz. u. Zücht. biol. Berlin. 1942. 51. köt. 1. sz. 100—116. p.
  11. Mitchell, L. G.: A külemi minősítés és a tejtermelés örökölhetősége, valamint fenotípusos és genetikai korrelációik. Dairy Sci. Abstr. 1959. 21. köt. 10. sz. ASZ. 1960. 1. sz.
  12. Strobl, M.: Vizsgálatok a marmagasság és a mellkasmélység összefüggéséről a tej és tejsírhözammal. Beyer. Landw. Jb. 1957. 6. sz. ASZ 1958. 4. sz.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОМЕРОВ ТЕЛА МОЛОЧНЫХ КОРОВ-РЕКОРДИСТОК

Г. Барци—Ш. Губа

Отдел скотоводства Научно-исследовательского института животноводства, Будапешт.

### Резюме

Авторы исследовали абсолютные и относительные промеры тела молочных коров-рекордисток в 10 хозяйствах; при этом они разработали данные о 12 промеров тела, полученные по 264 коровам с удоем выше 5 тысяч кг. Высота в холке коров-рекордисток (141,5 см) значительно превышает желаемую у хозяйственного типа (135 см). Тот факт, что остальные абсолютные промеры тела также соответственно превышают желаемые у хозяйственного типа, указывает на то, что в настоящих условиях содержания (выращивания, кормления) у нас реализация высокой продукции молока сопровождается больше массой тела, „рамой”, чем является желаемым. Что касается относительных промеров тела, они хорошо совпадают с промерами коров хозяйственного типа, значит пропорции тела молочных коров-рекордисток не отличаются существенно от пропорций тела коров хозяйственного типа.

В целях установления влияния возраста и способа содержания (ферма) были проведены расчеты по способу вариационной статистики. По результатам вышеуказанных расчетов относительно влияния возраста, за исключением второй ширины зада, ни по одному промеру не была обнаружена сигнификантная разница; по обхвату пясти передних ног и по размерам головы квадрат рассеяния в рамках отдельных групп был значительно меньший, чем квадрат рассеяния между отдельными группами. Что же касается группировки по хозяйствам (фермам), за исключением первой ширины зада —  $P\% 10$  — по всем размерам тела получились сигнификантные различия; только по длине туловища и по длине зада была установлена незначительная взаимосвязь, в обоих случаях величиной  $P\% 5$ . Следовательно, на основании расчетов можно сделать вывод, что возраст животных, характеризующий число отелов, не оказывает никакого влияния на промеры и пропорции тела коров-рекордисток; различные способы содержания, напротив, влияют на промеры и пропорции тела и поэтому при оценке последних) типа коров( необходимо учитывать этот факт.

## Untersuchung der Körpermasse von Rekord-Milchleistungs-Kühen

G. Bárczy—S. Guba

Rinderzuchtabteilung des Forschungsinstituts für Tierzucht, Budapest

### Zusammenfassung

Durch Aufarbeitung von zwölf Körpermassen untersuchten Verfasser in 10 Betrieben die absoluten und relativen Körpermasse von 264 Rekord-Milchleistungs-Kühen mit einer Milchleistung von über fünftausend kg. Die Widerristhöhe (141,5 cm) der Rekordkühe ist bedeutend grösser, als die erwünschte Höhe (135 cm) des Wirtschaftstypes. Die übrigen absoluten Körpermasse, die ebenfalls grösser sind als es beim Wirtschaftstyp erwünscht ist, weisen darauf hin, dass die Realisierung der grösseren Milchleistung bei den derzeitigen Haltungsgegebenheiten (Aufzucht,



Fütterung) von einer grösseren Körpermasse, also von einem grösseren „Rahmen“ begleitet wird, als dies beim Wirtschaftstyp erwünscht ist.

Die relativen Körpermasse zeigen eine gute Übereinstimmung mit denen der Kühe vom Wirtschaftstyp, die Körperproportionen der Rekordleistungs-Kühe unterscheiden sich also von denen der Kühe vom Wirtschaftstyp nicht wesentlich.

Zur Feststellung des Einflusses von Lebensalter und Handlungsweise (Zuchtbetrieb) wurden Varianzanalysen-Berechnungen unternommen. Laut der Berechnungen zeigte sich — ausser der Kruppenbreite II — infolge des Lebensalters bei keinem der Körpermasse eine signifikante Abweichung, das Streuungsquadrat war beim vorderen Röhrenumfang, sowie bei den Kopfmassen innerhalb der Gruppe sogar viel kleiner als zwischen den einzelnen Gruppen. Bei der Gruppierung nach Betrieben zeigte sich bei allen Massen — ausser der Kruppenbreite I, wo der  $P\%$  10 betrug — eine signifikante Abweichung und nur bei der Rumpflänge, sowie bei der Kruppenlänge wurde eine geringere Korrelation, in beiden Fällen mit dem  $P\%$ -Wert von 5, festgestellt. Auf Grund der Berechnungen kann also festgestellt werden, dass das durch die Abkalbungen gekennzeichnete Alter auf die Gestaltung der Körpermasse und —proportionen keinen feststellbaren Einfluss, die abweichende Handlungsweise dagegen einen positiven Einfluss ausübt. Dieser Umstand muss bei der Bewertung der Körpermasse, bzw. Körperproportionen (des Typs) der Rekordkühe in Betracht gezogen werden.



*Molnár László :*

### **Korszerű állattartás**

Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1961. 312 oldal 24.— Ft.

Az állattenyésztési szakirodalomban általában a tenyésztéssel és takarmányozással foglalkozik a legtöbb közlemény és könyv. Ezek mellett csak kisebb rész jut a tartási körülmények, a munkafolyamatok, istállók, szállások és ólak ismertetésére. A szocialista nagyüzemekben kialakuló — és kívánatos — termelékenységi kérdések nem oldhatók meg egyoldalúan a tenyésztési, vagy a tartási, munkaszervezési, gépesítési problémák előtérbe helyezésével. Az állattenyésztési eredmények javításakor mindezek együttes jelenléte, összhangja szükséges.

Erre az „összhangra” gondolt *Molnár László*, amikor az elhanyagoltabb területet jelentő tartási kérdéseket különálló könyvben csoportosította, s így húzta alá fontosságát. Célul tűzte ki, hogy megismertesse az olvasót a korszerű állattartás külföldi és hazai módszereivel; egyben útmutatást adjon állattartásunk jobba, jövedelmezőbbé tételéhez. Anyagának tárgyalásakor megismertet a korszerű állattartás módszereinek széles skálájával, felsorolja eredményeit, — nem hallgatja el előnyeit vagy hátrányait — alkalmazási lehetőségeit és az olvasóra bízta: viszonyai ismeretében milyen megoldást tart a legjobbnak.

A hazai állattartás rövid történeti ismertetése után a természetszerű állattartás, a higiéné, a település, a mikroklíma kérdéseivel foglalkozik, majd állatfajonként elkülönítve tárgyalja a fontosabb munkafolyamatokat; e munkákat könnyítő gépeket és felszereléseket, a gépesítés legújabb eredményeit, perspektíváját, az istállótípusokat, azok előnyeit, hátrányait nem hallgatva el.

A tárgyalt anyagot több mint száz ábra, fotó teszi színesebbé, illetve szolgál pontosabb eligazításul különösen az épületek alaprajzi elhelyezése, méretezése tekintetében. A könyvet élvezettel lehet olvasni, mert stílusa egyszerű, világos, s érződik a szerző gyakorlati tapasztalata, érzéke. Az anyag összegyűjtése mellett talán ez legnagyobb érdeme, s biztosítéka a megjelent példányszám gyors „elfogyásának”. A könnyű megértést és az üzemi tapasztalatokban jártas dolgozók munkájának megkönnyítését jelenti, hogy nem elvi, elméleti síkon foglalkozik a tartási kérdésekkel, bár meg kell említeni, — hogy főként kutatási nézőpontokból tekintve, — ezek magasabb szinten történő összefogását sem nélkülözhetjük különösebb károsodás nélkül hosszabb ideig.

Véleményünk szerint időszerű volt e kérdésekkel foglalkozni, s minden üzemben van lehetőség a könyvben olvasottak alapján termelékenyebbé, könnyebbé, higiéniásabbá, szakszerűbbé tenni az állatok tartását.



## A csökkentett zsírtartalmú tej itatásának hatása a fiatal borjú N-forgalmára

Czakó József

Állattenyésztési Kutatóintézet Szarvasmarhatenyésztési Osztálya, Budapest

Gyakorlati kísérletekben megállapítottuk, hogy a tejtáplálás időszakában itatott mérsékelt mennyiségű teljes tejadagok zsírtartalmát a szokásos zsírtartalomról 2%-ra lehet csökkenteni, anélkül, hogy ez a növekedés az egészségi állapot rovására menne. A felnevelési kísérletekben a borjak a 2% zsírtartalmú tejjel itatva is ugyanolyan kedvező súlygyarapodást és testméreteket mutattak, mint a székásos zsírtartalmú (3,8%) teljes tejjel tápláltak. A kísérletek eredményét úgy értékeltük, hogy a borjúnak kevesebb tejszír is elegendő a jó felneveléshez, ha egyébként okszerűen takarmányozzuk. Ez viszont csak úgy lehetséges, ha a zsírnak nincs olyan nagy befolyása a fehérje felszívódásra, amint azt eddig tudtuk, ill. feltételeztük.

A kérdés tisztázása céljából ezért anyagforgalmi kísérleteket végeztünk elsősorban annak megállapítása érdekében, hogy a különböző zsírtartalmú táplalék miként befolyásolja a fehérjék felszívódását és a szervezet N visszatartását.

Tudomásunk szerint kifejezetten ilyen jellegű vizsgálatokat nem végeztek. A rendszeres táplálékot fogyasztó növekedő borjú anyagforgalmához Urbányi szolgáltatott adatokat, aki 10—10 napra terjedő szakaszokban 15, 44 és 116 napos korú borjúval szabályszerű anyagforgalmi vizsgálatokat végzett. Kísérletei szerint a kifogástalanul gyarapodó borjú a fogyasztott elegendő táplálóanyagtartalmát a kor előrehaladtával csökkenő mértékben tudja kihasználni. Soxhlet vizsgálataiból arra kapunk támpontot, hogy a 2—3 hetes borjú N visszatartása 26 g. Fingerling kísérletei szerint a kizárólagos tejtáplálás időszakában a borjú N visszatartása 71%-os. A N bevétel 4%-át bélsárban, 25%-át pedig a vizeletben adta ki a fiatal borjú.

A továbbiakban csak általános adatokra támaszkodhatunk, amelyek szerint a takarmányban levő zsírnak fontos szerepet tulajdonítanak a megemésztett táplálóanyagoknak a bérből való felszívódásánál. Ugyanakkor arra is találunk utalásokat, hogy a túlságos sok zsír etetésétől is tartózkodni kell, mert emésztési zavart okozhat.

### Saját vizsgálatok

A vizsgálatokat az 1. táblázatban közölt elrendezés szerint végeztük. 9 kísérletben 4 különböző korban, egyszeres, ill. kétszeres ismétléssel 7—7 napos időszakra terjedő táplálóanyag kihasználási, ill. N-forgalmi vizsgálatot bonyolítottunk le. Az egyes vizsgálati szakaszokban szereplő két borjú féltestvér volt. A borjakat a tulajdonképpeni mérések, ill. a vizsgálati szakasz előtt a bélsár és vizelet maradéktalan összegyűjtésére alkalmas anyagcsere szekrénybe helyeztük.

Az etetésre kerülő takarmányadagokat úgy állapítottuk meg a 7 napos előszakaszban, hogy azokat a borjú lehetőleg maradéktalanul elfogyassza. A napi tejadagokat a mérsékelt táplálás elvének megfelelően állítottuk össze. A napi takarmányadagok keményítőértéke megközelítő pontossággal azonos volt. Ezt úgy értük el, hogy a kisebb zsírtartalmú borjú takarmányadagját a keményítőérték arányában megfelelő mennyiségű tak. keményítővel egészítettük ki.

A takarmányadag tejszírtartalmának arányát úgy állítottuk be, hogy a csökkentett tejszírtartalom 50—60%-a legyen, a teljes tejben foglalt zsír mennyiségének.

A 2. táblázatban közölt kísérleti naplóban az élősúlyváltozásokat tüntettük fel.

A kísérleti szakaszokban megállapítottuk az etetett takarmányok mennyiségét és összetételét. Az itatásra szánt tejből 3 naponként vettünk mintát, míg az etetett zab és lucernaszéna, ill. azok meghagyott részeinek összetételét szakaszonként átlagminta alapján határoztuk meg. Naponta megmértük a nyers bélsár mennyiségét és megállapítottuk a kísérleti szakaszban kiürített összes bélsár összetételét. A vizelet N tartalmát a naponta ürített N mennyiségekből, a szór hulladék N tartalmát pedig a kísérleti szakaszban összegyűjtött összes szorból állapítottuk meg. A takarmányok és a bélsár energiataralmát közvetett úton a Rubner-féle standard számok segítségével számítottuk ki.



## Kísérleti elrendezés

1. táblázat

A kísérlet száma (1)	A borjú (2)		Takarmányozási előirányzatban a tak. adag keményítőértéke (5)		A napi tak. adagból a tejadag zsírtart. g (8)	A tejadag zsírtart. aránya a vizsgálatokban % (9)
	kora a kísérlet kezdetén (3)	megjelölése (4)	1000 kg élősúlyra kg (6)	napi adagban g (7)		
1.	5	A B	16—17	1300	146 271	54 100
2.	5	C D	16—17	1300	146 271	54 100
3.	7	A B	14—15	1256	— 237	— 100
4.	7	C D	14—15	1256	129 237	54 100
5.	9	A B	13—14	1426	115 205	56 100
6.	9	C D	13—14	1338	115 205	56 100
7.	9	E F	13—14	1426	115 205	56 100
8.	11	A B	10—11	1234	75 129	58 100
9.	11	C D	10—11	1258	75 129	58 100

## Versuchsordnung.

(1) Zahl der Versuche; (2) des Kalbes; (3) Alter am Anfang des Versuches; (4) Bezeichnung; (5) Stärkekert der Futterration im Fütterungsvoranschlag; (6) je 1000 kg Lebendgewicht kg; (7) in der Tagesration g; (8) in der Tages-Futterration beträgt der Milchfettgehalt g; (9) Milchfettgehaltverhältnis der Milchration bei den Versuchen %.

## Kísérleti napló

2. táblázat

A kísérlet száma (1)	A kísérlet időtartama napokban (2)	A borjú (3)				
		kora a kísérlet kezdetén (4)	megjelölése (5)	élősúly kg (6)		
				a kísérlet kezdetén (7)	a kísérlet végén (8)	gyarapodás (9)
1.	7	5	A	75,5	84,0	+8,5
			B	70,5	80,0	+9,5
2.	7	5	C	71,0	78,0	+7,0
			D	72,0	78,5	+6,5
3.	7	7	A	—	—	—
			B	80,5	86,5	+6
4.	7	8	C	89,5	94,5	+5
			D	87,0	94,0	+7
5.	7	9	A	113,0	120,5	+7,5
			B	105,0	112,5	+7,5
6.	7	9	C	85,0	89,9	+4,9
			D	85,0	90,2	+5,2
7.	7	9	E	109,0	116,0	+7,0
			F	114,0	123,5	+9,5
8.	7	11	A	124,0	129,0	+5,0
			B	118,0	123,0	+5,0
9.	7	11	C	123,0	128,0	+5,0
			D	130,0	134,5	+4,5

## Versuchstagebuch.

(1) Zahl der Versuche; (2) Zeitdauer des Versuches in Tagen; (3) des Kalbes; (4) Alter am Anfang des Versuches; (5) seine Bezeichnung; (6) Lebendgewicht kg; (7) am Anfang des Versuches; (8) am Ende des Versuches; (9) Zunahme.

A 3. táblázatban a 7 napos kísérleti szakaszokban megetetett takarmányok mennyiségét és az esetleges maradékokat állítottuk össze.



Takarmányfogyasztás

3. táblázat

A kísérlet száma (1)	A borjú megjelölése (2)	Takarmányfogyasztás összesen (3)					Maradék (10)		
		3,8 % zsírtart. tej (4)	2 % zsírtart. tej (5)	főlőzött tej (6)	zab-dara (7)	lucerna-széna (8)	tak. keményítő (9)	zab-dara (11)	lucerna széna (12)
1.	A	—	49,0	14,0	—	—	1,12	—	—
	B	49,0	—	14,0	—	—	—	—	—
2.	C	—	49,0	14,0	—	—	1,12	—	—
	D	49,0	—	14,0	—	—	—	—	—
3.	A	—	—	—	—	—	—	—	—
	B	42,0	—	21,0	0,35	0,35	—	—	—
4.	C	—	42,0	21,0	0,70	0,70	0,98	—	—
	D	42,0	—	21,0	0,70	0,70	—	—	—
5.	A	—	35,0	35,0	1,40	2,10	0,80	136,0	22,0
	B	35,0	—	35,0	1,40	2,10	—	—	—
6.	C	—	35,0	35,0	0,70	1,05	0,80	—	—
	D	35,0	—	35,0	0,70	1,05	—	150,0	—
7.	E	—	35,0	35,0	1,40	2,10	0,56	—	—
	F	35,0	—	35,0	1,40	2,10	—	—	—
8.	A	—	21,0	35,0	2,80	2,80	0,35	—	—
	B	21,0	—	35,0	2,80	2,80	—	—	—
9.	C	—	21,0	35,0	2,80	3,50	0,49	—	—
	D	21,0	—	35,0	2,80	3,50	—	—	140,0

Futtermérvonás.

(1) Zahl der Versuche; (2) Bezeichnung des Kalbes; (3) Gesamtfuttermérvonung; (4) Milch mit 3,8 % Fettgehalt; (5) Milch mit 2 % Fettgehalt; (6) Magermilch; (7) Haferschrot; (8) Luzerneheu; (9) Futterstärke; (10) Rückstand; (11) Haferschrot; (12) Luzerneheu.

Az egyes kísérletekben etetett takarmányok, valamint az ürtett bélsár összetételét, a felvett- és kiadott összes táplálóanyagok mennyiségét és kihasználását a dolgozat terjedelmének korlátozása következtében táblázatokban nem áll módunkban közölni. Az adatok az Állattenyésztési Kutatóintézet könyvtárában megtekinthetők.

A 4. táblázatban a kísérletek összevont N forgalmi adatait, míg az 5. táblázatban az 1000 kg élősúlyra vonatkoztatott adatokat tüntettem fel.

5 hetes korban 2—2 borjúval (A, B, C, D) összesen 4 kihasználási és N forgalmi kísérletet végeztünk.

A kísérletek adatai szerint a különböző zsírtartalmú, de azonos keményítőértékű és fehérjetartalmú táplálékok kihasználásában sem a kisebb zsírtartalmú takarmányt fogyasztó borjak, sem az egyes egyedek között említésre méltó különbség nincs. A megközelítően azonos nagyságú szárazanyag és szervesanyag kihasználás mellett, a nyers proteint az A borjúnál: 94,6%-ban, a B borjúnál: 98,0%-ban, a C borjúnál: 97,5%-ban, a D borjúnál 97,4%-ban használta ki. A nyerszsír emésztési együtthatói megközelítően azonos értékűek. Hasonló a helyzet a nitrogénmentes kivonható anyagok tekintetében is.

A visszatartott N valamivel jobb a több zsírt fogyasztó borjaknál (A: 66,2%, B: 79,8%, C: 67,1%, D: 73,3%). Az 1 kg súlygyarapodásra történő N visszatartás tekintetében a különbségek ugyancsak lényegtelenek (4. táblázat).

7 hetes korban 3 kihasználási és N forgalmi kísérletet (B, C, D borjak) végeztünk. Egy borjúnál (A) értékelésétől hasmenés miatt el kellett tekintenünk.

Az eltérő zsírtartalmú takarmányozás hatására, a szárazanyag és szerves anyag kihasználásában itt sem észlelhető lényeges eltérés. A különbségek hibahatárcn belül esnek.

Hasonló a helyzet a nyersprotein felszívódása tekintetében is. A C borjúnál a nyersprotein 92,7%-a, a D borjúnál pedig 93,8%-a szívódott fel. Ez azt jelenti, hogy a kihasználás mértéke gyakorlatilag azonos volt. A nitrogénmentes kivonható anyagok, és a nyers rost kihasználását az eltérő zsírtartalmú takarmányozás ugyancsak nem befolyásolta.

Az eltérő zsírtartalmú táplálásnak a N forgalomra gyakorolt hatását vizsgálva a 4. táblázat adataiból azt látjuk, hogy a felszívódott N abszolút mennyiségében is



## Nitrogénforgalom

4. táblázat

A kísérlet száma (1)	A borjú (2)		Összes N a kísérletben gramm (5)							N kihasználás %-ban (12)	N visszatartás %-ban (13)	1 kg súlygyarapodásra visszatartott N g (14)
	kora a kísérlet kezdetén (3)	megjölése (4)	bevétel a takarmányból (6)	ürítés a bélsárral (7)	kihasználva (8)	ürítés a vizelettel (9)	kiadás szőrrel (10)	visszatartva (11)				
1.	5	A	320,14	18,29	301,85	91,00	0,10	210,75	95,2	66,2	24,7	
		B	319,20	6,40	312,80	63,00	0,10	249,70	97,9	79,8	26,2	
2.	5	C	330,14	11,01	319,13	105,00	0,08	214,05	96,5	67,1	30,5	
		D	324,10	8,73	315,47	84,00	0,06	231,41	97,3	73,3	35,6	
3.	7	A	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
		B	328,12	14,88	313,24	63,00	0,08	250,16	95,4	79,8	41,6	
4.	7	C	352,17	26,96	345,21	105,00	0,19	240,02	95,3	69,3	48,0	
		D	355,88	22,24	333,64	133,00	0,16	200,48	93,7	60,1	28,6	
5.	9	A	487,44	23,42	464,02	140,00	0,12	323,90	95,1	69,8	43,1	
		B	469,84	45,62	424,22	140,00	0,15	284,07	90,2	66,9	37,8	
6.	9	C	446,26	34,17	412,09	133,00	0,16	278,93	92,3	67,6	56,9	
		D	431,44	20,93	410,51	119,00	0,14	291,37	95,2	70,9	56,0	
7.	9	E	444,79	38,63	406,16	161,00	0,08	245,08	91,3	60,3	35,0	
		F	434,77	42,90	391,87	126,00	0,06	265,81	90,1	67,8	27,9	
8.	11	A	429,31	46,65	382,66	161,66	0,05	221,61	89,9	57,9	44,3	
		B	423,22	53,20	370,02	175,00	0,07	193,95	87,4	52,4	38,8	
9.	11	C	432,51	65,02	367,49	196,00	0,19	171,30	84,9	46,6	34,2	
		D	429,16	63,58	365,58	175,00	0,16	190,42	85,1	52,1	42,3	

## Stickstoffumsatz.

(1) Zahl der Versuche; (2) des Kalbes; (3) Alter am Anfang des Versuches; (4) seine Bezeichnung; (5) Gesamtstickstoff im Versuch; (6) Einnahme aus dem Futter; (7) Entleeren mit dem Darmkot; (8) Wert; (9) Entleeren mit dem Urin; (10) Ausgabe durch Haarwuchs; (11) zurückgehalten; (12) Stickstoff-Verwertung in %-en; (13) N-Zurückhaltung in %-en; (14) N-zurückgehalten zu 1 kg Gewichtszunahme.

kihasználási %-ában nincs különbség. A visszatartott N mennyisége viszont a kisebb tejszíradaggal táplált C borjúnál több. Ez 9,4%-ot tesz ki (C: 69,5%, D: 60,1%). Mint-hogy a C borjúnak kevesebb volt a súlygyarapodása és több volt az N visszatartása, így az 1 kg súlygyarapodásra 48,0 g esik, szemben a D borjúnál, amely egységnyi súlygyarapodásra 28,6 g N-t tartott vissza. Az egy napra eső N-visszatartás 7 hetes korban is megközelítően azonos az 5 hetes korban kapott értékekkel.

9 hetes korban kétszeres ismétléssel 6 kihasználási és N forgalmi vizsgálatot végeztünk (A, B, C, D, E, F borjú).

A táplálóanyagok kihasználása az 5. és 7. hetes korú borjakéhoz viszonyítva lényegében nem csökken. Ugy látszik a táplálóanyagok felszívódása ebben a korban még éppen olyan erőteljes, mint a pár hetes borjúnál. A szárazanyag és a szervesanyag kihasználási %-a nemcsak a három ismétléses kísérletben, hanem az eltérő zsirtartalom esetében sem mutat lényeges különbséget. Nem befolyásolta az adagolt zsír mennyisége a nyersprotein felszívódását sem. A kisebb zsirtartalmú takarmányon tartott borjak nyersproteinjének kihasználási %-a: A: 95,1, C: 92,4, E: 91,5; míg a nagyobb zsirtartalmú adaggal etetetteké: B: 90,3, D: 95,5, F: 90,3. Bár a nyers zsír felszívódásában valamivel nagyobb eltérések mutatkoznak, ez sem tulajdonítható az eltérő táplálásnak, mert az 5. kísérletben éppen a kisebb tejszíradaggal táplált borjú (A) takarmányadagjában levő nyerszírnak kedvezőbb a kihasználási %-a (A: 93,5% B: 87,0%).

A N forgalom tekintetében a 4. táblázatban közölt 5. kísérletben, mind abszolút értékben, mind %-ban a visszatartott N mennyisége a kisebb tejszíradaggal táplált borjúnál (A) valamivel jobb. Azonban sem ez, sem a C és D borjú közötti különbség (ahol a D borjú N visszatartási %-a kedvezőbb) nem számottevő, mert a hibahatáron belül esik.

Az 1 kg súlygyarapodásra visszatartott N mennyisége abszolút mennyiségben a C és D borjúnál a legtöbb, de az eltérő zsirtartalom itt sem okozott eltérést (C: 56,9 g, D: 56,0 g). Az A, B, E, F jelzésű borjak kevesebb N-t használtak fel, mint a C és D jelűek. Az eltérő jellegű táplálás azonban itt sem érvényesítette befolyását, mert az eltérések lényegtelenek.



A N kihasználása a 9 hetes korú borjaknál is valamivel jobb a kevesebb tejszírtáplált csoportban.

11 hetes korban 2—2 borjúval (A, B, C, D) ismétléssel 4 kihasználási és N forgalmi vizsgálatot végeztünk.

Ebben a korban (11. héten) már felismerhető az egyes táplálóanyagok kihasználásának általános csökkenése, bár ez a hanyatlás az 5. hetes korhoz viszonyítva még igen csekély mértékű.

A nyersprotein emésztési együtthatóit sem befolyásolta a több, ill. kevesebb tejszír adagolása, mert az A borjúnál: 89,2%, a B-nél: 87,6%, a C-nél: 85,2% és D-nél ugyancsak 85,2% a kihasználás. Hasonló a helyzet a nyerszsír, a nitrogénmentes kivonható anyag és a számított energia tekintetében is.

A 4. táblázatban közölt N forgalom adatai azt mutatják, hogy az eltérő zsíradag sem a kihasználás, sem a visszatartás  $\frac{0}{0}$ -át, sem pedig az 1 kg súlygyarapodásra visszatartott N mennyiségét nem befolyásolta.

5. táblázat

A kísérlet száma (1)	A borju (2)		1000 kg élősúlyra (5)				
	kora a kísérlet kezdetén (hét) (3)	megjelölése (4)	adagolt fehérje naponta kg (6)	adagolt tejszír naponta kg (7)	elért napi súlygyarapodás kg (8)	naponta (9)	
						kihasznált Nitrogén kg (10)	visszatartott Nitrogén kg (11)
1. p. 1. p.	5	A	3,56	1,83	15,17	0,54	0,38
		C	4,00	1,95	13,42	0,60	0,41
		∅	3,78	1,89	14,29	0,57	0,39
		B	3,75	3,61	18,07	0,59	0,48
		D	3,88	3,60	12,87	0,59	0,44
		∅	3,82	3,60	15,47	0,59	0,46
4.	7	C	3,50	1,40	7,72	0,53	0,36
		∅	3,50	1,40	7,72	0,53	0,36
		B	3,50	2,83	10,30	0,53	0,43
3. 4.		D	3,50	2,61	11,05	0,50	0,32
		∅	3,50	2,72	10,67	0,51	0,37
5. 6. 7.	9	A	3,68	0,99	9,20	0,57	0,39
		C	4,56	1,31	8,00	0,67	0,45
		E	3,56	1,02	8,89	0,52	0,31
		∅	3,93	1,10	8,69	0,58	0,38
		B	3,87	1,89	9,88	0,56	0,37
5. 6. 7.		D	4,37	2,34	8,45	0,67	0,47
		F	3,25	1,72	11,45	0,47	0,32
		∅	3,96	1,91	9,92	0,56	0,38
8. 9.	11	A	3,06	0,59	5,61	0,43	0,25
		C	3,12	0,60	5,66	0,42	0,19
		∅	3,09	0,59	5,63	0,42	0,22
		B	3,12	1,07	5,89	0,44	0,23
		D	2,88	0,97	4,84	0,40	0,20
8. 9.		∅	3,00	1,02	5,36	0,42	0,21

(1) Zahl der Versuche ; (2) des Kalbes ; (3) Alter am Anfang des Versuches ; (4) seine Bezeichnung ; (5) je 1000 kg Lebendgewicht ; (6) verabfolgtes Eiweiß je Tag kg ; (7) verabfolgtes Milchfett je Tag kg ; (8) erreichte Tages-Gewichtszunahme kg ; (9) täglich ; (10) verwerteter Stickstoff g ; (11) zurückgehaltener Stickstoff kg.

*Az eredmények értékelése*

A lefolytatott anyagforgalmi kísérleteket abból a nézőpontból kell megítélnünk, hogy mennyire csökkenthetők a tejszíradagok anélkül, hogy annak élettanilag káros hatása jelentkezne. A túl kevés zsír adagolása ugyanis kedvezőtlenül befolyásolja a fehérje — a vitamin — és a sóforgalmat, s végső fokon a borjak ellenállóképességét.

A könnyebb áttekintés végett az 5. táblázatban 1000 kg élősúlyra vonatkoztatva tüntettem fel a naponta felvett fehérje, tejszír adagokat, az elért napi súlygyarapodást, valamint a kihasznált és visszatartott N mennyiségét.



A táblázat adatai szerint az 1000 kg élősúlyra adagolt napi fehérjemennyiségek a mérsékelt táplálás elvének megfelelően alakultak. A napi súlygyarapodás ugyan-csak 1000 kg élősúlyra vonatkoztatva a kor előrehaladásával fokozatosan csökken. A különböző tejszíradag súlygyarapodásra gyakorolt hatása csak 7 hetes korban mutatkozik, amikor a nagyobb zsíradaggal táplált borjak jobban gyarapodtak.

A naponta 1000 kg élősúlyra kihasznált N nagysága tekintetében a különböző zsíradagokkal táplált borjak között azonos időszakban számottevő eltérést nem tapasztaltunk. Hasonló a helyzet a visszatartott N tekintetében is. Az 1 kg súlygyarapodásra felhasznált N mennyiségében sincs eltérés a különböző zsírtartalmú táplálás hatására.

Az adatok matematikai értelmezése érdekében variancia analízis segítségével párokorelációs számításokat végeztem. A számítások szerint a varianciahányados statisztikai biztossátsága — vagyis a varianciaforrás  $P\%$ -a — mind a kísérleti hatás, mind az életkor szerint nagyobb, mint 5, ami azt jelzi, hogy az eltérő zsírtartalmú táplálás nem befolyásolta (5—11 hetes korban) sem a N-kihasználás és visszatartás mértékét, sem pedig az 1 kg súlygyarapodásra visszatartott N mennyiségét.

A lefolytatott kísérletsorozat alapján tehát megállapítható, hogy a borjúnevelésben a jelenleg szokásos napi tejadagok zsírtartalmának 40—50%-os csökkentése nem befolyásolja sem a N-kihasználását és felszívódását, sem pedig az 1 kg súlygyarapodásra visszatartott N mennyiségét. Úgy látszik, hogy a fiatal borjúnak nincs szükséges annyi takarmányzsír, mint amennyit a takarmányozás klasszikusai ajánlottak.

A kísérletsorozatban adagolt tejszírmennyiségek úgy látszik elegendőek voltak ahhoz, hogy jelenlétükben a fehérjék, a karotinok és a mészsók kedvező mennyiségben és arányban a bélből felszívódhassanak. Ugyanakkor azt is megállapíthatjuk, hogy a borjú ebben a korban rendkívül toleráns a tejszíradagokkal szemben.

Adatainkból arra következtethetünk, hogy a borjúnak 1000 kg élősúlyra vonatkoztatva egy hónapos korban: kb. 2 kg, két hónapos korban: kb. 1,5 kg, míg három hónapos korban 0,90 kg tejszír elegendő.

Folyamatban levő vizsgálataink szolgáltathatnak majd további adatokat arra vonatkozólag, hogy ezek a tejszíradagok tovább csökkenthetők-e.

*Érkezett: 1961. január 20-án.*

## ВЛИЯНИЕ ВЫПОЙКИ МОЛОКА С ПОНИЖЕННЫМ СОДЕРЖАНИЕМ ЖИРА НА ОБМЕН АЗОТА У МОЛОДОГО ТЕЛЕНКА

*И. Цако*

Отдел скотоводства Научно-исследовательского института животноводства, Будапешт.

### *Резюме*

Автор в течение молочного периода выпойки проводил исследования обмена азота с 5, 7-, 9- и 11-недельными бычками (всего 17 бычков) в целях определения того, какое влияние оказывает снижение содержания жира цельного молока до 2% в случае выпойки небольших количеств молока. Установлено, что животные получили одинаковое количество энергии, но в то же время корм с различным содержанием жира.

Исследования обмена азота показали, что 40—50%-ное снижение содержания жира в цельном молоке в сумонных рационах молока практически не оказывает никакого влияния на использование или задержание азота организмом, а также на количество задержанного азота, приходящееся на 1 кг привеса.

Хотя соответственно данным телата, получившие молоко с большим содержанием жира, использовали меньше азота на 1000 кг живого веса и в то же время задержали больше азота, отклонения все же не являются значительными, так как различия также незначительны.

Результаты парнокорреляционных статистических расчетов указывали на то, что в 5—11-недельном возрасте последний не влияет ни на степень использования азота, ни на степень его задерживания.

По результатам опытов в группе 5—11-недельного возраста, получившей молоко с большим содержанием жира, при расходе 3,60—1,02 кг молочного жира на 1000 кг живого веса, животными ежедневно было использовано 0,59—0,42 кг азота, а задержано — 0,46—0,21 кг азота. В группе же, также 5—11-недельного возраста, получившей молоко с меньшим содержанием жира, при расходе 1,89—0,59 кг мо-



лочного жира на 1000 кг живого веса, животные ежедневно использовали 0,57—0,42 кг азота, а задержали — 0,46—0,22 кг азота.

Исследования обмена азота подтвердили результаты ранее проведенных практических опытов, по которым выращивание телят путем выпойки молока с пониженным содержанием жира не оказывает никакого отрицательного влияния.

### **Einfluss des Tränkens von Milch mit vermindertem Fettgehalt auf den N-Stoffwechsel von jungen Kälbern**

J. Czako

Rinderzuchtteilung des Forschungsinstituts für Tierzucht, Budapest

#### *Zusammenfassung*

Verfasser führte während der Milchernährungs-Periode an Bullenkälbern im Alter von 5, 7, 9, 11 Wochen (an insgesamt 17 Kälbern) N—Stoffwechsel-Untersuchungen aus, um festzustellen, welchen Einfluss das Senken des Fettgehaltes der Vollmilch auf 2% beim Tränken von gemässigten Milchrationen ausübt. Den Tieren wurde Futter von gleicher Energie, aber von verschiedenem Fettgehalt verabreicht.

Die Untersuchungsergebnisse des N-Stoffwechsels zeigten, dass die 40 bis 50%ige Senkung des Vollmilchfettgehaltes in den Tagesrationen die N-Verwertung bzw. —Zurückhaltung, sowie die für 1 kg Gewichtszunahme zurückgehaltene N-Menge praktisch nicht beeinflusst.

Obwohl die mit fetterer Milch ernährten Kälber bezogen auf 1000 kg Lebendgewicht weniger N verbrauchten, aber mehr Stickstoff zurückhielten, sind die Abweichungen nicht bedeutend, da die Unterschiede nur sehr klein sind.

Die statistischen, Paarkorrelations-Berechnungen machten warauf aufmerksam, dass das Alter in der Alterklasse von 5 bis 11 Wochen weder die N-Verwertung, noch das Mass der N-Zurückhaltung beeinflusst.

Laut der Versuchsergebnisse betrug in der mit fetthaltiger Milch ernährten Gruppe, im Alter von 5 bis 11 Wochen, bei Verabreichung von 3,60 bis 1,02 kg Milchfett je 1000 kg Lebendgewicht das täglich verwertete N 0,59 bis 0,42 kg, das täglich zurückgehaltene N jedoch 0,46 bis 0,21 kg. In der ebenfalls im Alter von 5 bis 11 Wochen mit fettärmerer Milch ernährten Gruppe betrug das täglich verwertete N bei einer Milchfettdosierung von 1,89 bis 0,59 kg je 1000 kg Lebendgewicht 0,57 bis 0,42 kg, das täglich zurückgehaltene N dagegen 0,46 bis 0,22 kg.

Die N-Stoffwechsel-Untersuchungen bekräftigten die Ergebnisse der früheren praktischen Versuche, wonach sich bei der Kälberaufzucht mit Milch von herabgesetztem Fettgehalt keine nachteilige Wirkung bemerkbar macht.



*Müller, Zdenek;*

## **Az antibiotikumok szerepe az állattenyésztésben**

Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1961. 348 old. Ára: 35.— Ft. kötve

Zdenek Müller könyve eredetileg a Csehszlovák Szocialista Köztársaságban jelent meg. Miután ott több kiadást ért el, határozta el a Mezőgazdasági Kiadó, hogy e könyvet magyar nyelvre is lefordítja s megjelenteti minthogy az antibiotikumok kérdése egyre inkább foglalkoztatja állattenyésztőinket. Az eredeti művet *Czakó József* egészítette ki a magyar vonatkozású kísérleti részekkel, ill. válogatta hazai viszonyaink figyelmbe vételével.

Az igen gondosan, szépen kiállított könyv nemcsak külső megjelenésében, hanem tartalmában is komoly értéket jelent. Ezt csak még inkább aláhúzza: miért kellett éveket várni megjelenésével? A hazánkban az 1952—54-es években meginduló antibiotikumos kutatómunkát lényegesen megkönnyítette volna, ha az akkoriban első kiadásában megjelent Müller könyvet hamarabb adják ki. Tanulság ez a jövőre nézve, s szolgáljon például, hogy új területekkel foglalkozó, összefoglaló munkák nagy hasznót akkor jelentenek, ha kiforrottabb is, de mielőbb széleskörben állnak rendelkezésre a kutatóknak, gyakorlati szakembereknek egyaránt. A könyvben foglaltak alapos és pontos leírását adják az antibiotikumoknak, saját és a legnevesebb kutatók részletes kísérleti adataival illusztrálva ismerkedhetünk meg a hatásmechanizmussal, azok részleteivel, a sertések, baromfiak, kérődzők és egyéb állatok takarmányozásában, betöltött szerepével. Az antibiotikumok speciális hatásait a szerző részletekbe menően boncolgatja. Közli a kísérletek adatait, bő fényképes illusztrációt és a könyv végén igen részletes bibliográfiát ad.

Igen szerencsés, hogy a külföldön folytatott kísérleteket hazai antibiotikumokkal, hazai állatállománnyal lefolytatott kísérleti eredmények is kiegészítik, így a tapasztalatok levonása, érthetőbbé tétele egyszerűbbé és kétségtelenebbé válik.

Mivel az állati termékek hozamának növeléséhez az antibiotikumok felhasználása is szükséges, e könyv jó szolgálatot tesz a gyakorlati elterjedés meggyorsításában.



## A hústermelés kompenzálásának vizsgálata magyar fehér húsertéseken a hizlalás alatt azonos szintű növényi, illetve állati eredetű fehérje etetése esetén

*Kertész Ferenc és Csire Lajos*

Állattenyésztési Kutatóintézet Sertésenyésztési Osztálya, Budapest

Az elmúlt években végzett kísérletekben megállapítottuk a magyar fehér húsertés hizlalás alatti fehérjeigényét. Ezek a vizsgálataink nem csupán a hizlalás megfelelő szakaszaiban etetendő emészthető fehérje adag nagyságának a megállapítására szorítkoztak (1), hanem az ebben biztosítandó nagy biológiai értékű fehérje (a kísérletben lefölözött tejfehérje) leghelyesebb arányának a megállapítására is (2).

Ez utóbbi kísérletünk során, amelyet 30—100 kg-os súlyhatárok között végeztünk, az optimális tejfehérje juttatásnak megállapított és az egész hizlalást tekintve átlagosan mintegy 28,66%-ot kitevő fölözött tejfehérje arány, sertésenkint kb. 217 liter tejfogyasztást jelent. Ilyen jelentős mennyiségű fölözött tejadag etetése számottevő gazdasági haszonnal jár, hiszen a kísérletben ennek következtében a hizlalási idő 30,4 nappal (24%-kal) megrövidült és az abrakarmány-felhasználás sertésenként 70,17 kg-mal csökkent. Ennek gazdasági jelentősége nyilvánvaló, mégis olykor a takarmányfehérjék komplettírozására alkalmas takarmányok hiánya miatt a hizlalók kénytelenek erről az előnyről lemondani. Az ilyen nehézségek a húsertések arányszámának gyors növekedésével még fokozódtak s így az egy sertéssel etetendő fölözött tej mennyiségében mutatkozó hiány még jelenté-  
nyesebb lett.

Ebből a biológiailag igen értékes fehérjetakarmányból rendelkezésre álló, viszonylagosan csekély mennyiség indított bennünket arra, hogy megvizsgáljuk, vajon a 100 kg-nál nagyobb súlyig történő hizlalás esetén megokolt-e az általunk javasolt tejadagokat etetni. E kérdés tisztázásának szükségességét indokolja az az élettani ismeret is, hogy az idősebb sertések az essenciális aminosavakból már korántsem igényelnek annyit, mint fiatalabb korban. Más szóval, vajon a nagyobb súlyig történő hizlalásra szánt fehér húsertések a kezdeti időszakban a mérsékelt vagy teljesen elmaradó fölözött tejellátásból eredő és a gyengébb súlygyarapodásban mutatkozó lemaradásukat a későbbiek során mennyire tudják pótolni. E kompenzációnak a lehetősége a fehér húsertések aránylag nagy növekedési kapacitásából adódhat, amelynek következtében az ilyen fajtájú sertések súlygyarapodásában még nagy súlyban is számottevő a hústermelés. A hizlalás ezen későbbi időszakában is fennálló nagyobbfokú hústermelésből adódóan, ha az ekkor nyújtott takarmányozás az állat igényének már megfelelő, az elmaradt hústermelés kompenzálódik, amiért a súlygyarapodás az ismert okok miatt, kedvezőbb lehet. A kérdést több oldalról lehet és érdemes vizsgálni. Ebben a tanulmányban csak az azonos szintű, de eltérő biológiai értékű növényi, illetve állati eredetű fehérje etetésének kiegyenlítő hatásáról számolunk be.



## Vizsgálati módszer

A vizsgálatot a herceghalomi kísérleti gazdaságban 45, a bacontípushoz közelálló magyar fehér hüssertéssel végeztük. Ezekből, figyelemmel az azonos származásra, 15—15 sertésből álló három csoportot alakítottunk, amelyekben a malacok fejlettsége és ivar szerinti megoszlása is gyakorlatilag megegyező volt.

A kísérlet alatt az istállóban egyedileg elhelyezett sertések takarmányozása is külön-külön történt. Az egyedi takarmányozás könnyebb technikai lebonyolítása miatt mindegyik csoportban a sertések abrakfejadagját kétféle takarmánykeverék alkotta: a szénhidrátokban dús keverék, amely 50% kukoricadarából és 50% árpadarából állott és a fehérjékben dús keverék, amely 33% extrahált napraforgódara, 33% borsódara és 34% búzaborpa összetételű volt.

E növényi eredetű, biológiailag kisebb értékű fehérjét tartalmazó takarmányokon kívül két csoport fölözött tejet is fogyasztott eltérő mennyiségben. Ezek közül az „A” csoport fogyasztotta a nagyobb — a korábbi kísérletünkben az egyes súlyhatárookra legkedvezőbbnek megállapított — adagokat. Ez a takarmányozási előírányzatban a fehérjefogyasztásnak átlag 28,7%-át tette ki.

Takarmányozási előírányzat fehér hüssertések részére

I. táblázat

Súly kg (1)	Fejadag kg (2)	Szénhidrátokban dús abrak kg (3)	Fehérjékben dús abrak kg (4)	Tej lit. (5)	Kem. érték, g (6)	Em. fehérje, g (7)	Mészkiegészítés d kg (8)
„A” csoport							
30	1,30	1,25	0,05	2,0	1157	167	3,0
40	1,50	1,45	0,05	2,5	1354	198	4,0
50	1,60	1,55	0,05	2,5	1430	206	3,5
60	1,80	1,75	0,05	2,5	1582	221	3,5
70	2,15	2,10	0,05	2,0	1803	231	4,0
80	2,30	2,25	0,05	2,0	1917	242	4,0
90	2,65	2,50	0,15	1,2	2062	254	4,5
100	2,90	2,80	0,10	1,2	2290	267	5,0
110	3,00	2,90	0,10	1,3	2375	278	3,0
120	3,20	3,15	0,05	1,3	2538	288	3,0
130	3,40	3,40	—	1,0	2674	287	3,5
140	3,60	3,60	—	0,5	2781	286	3,5
„B” csoport							
30	1,40	1,05	0,35	0,5	1032	161	3,5
40	1,60	1,10	0,50	0,6	1160	198	4,0
50	1,70	1,20	0,50	0,7	1245	208	3,0
60	1,90	1,40	0,50	0,7	1397	222	3,5
70	2,30	2,00	0,30	0,7	1755	230	4,0
80	2,50	2,25	0,25	0,8	1917	243	4,5
90	2,70	2,50	0,20	0,8	2080	253	4,5
100	2,90	2,75	0,15	0,9	2252	265	5,0
110	3,00	2,80	0,20	0,9	2317	277	3,0
120	3,20	3,05	0,15	0,9	2458	287	3,0
130	3,40	3,30	0,10	0,9	2654	289	3,5
140	3,60	3,60	—	0,5	2781	286	3,5
„C” csoport							
30	1,40	0,90	0,50	—	954	163	3,5
40	1,60	0,95	0,65	—	1073	196	4,0
50	1,70	1,00	0,70	—	1138	209	3,5
60	1,90	1,25	0,65	—	1301	218	4,0
70	2,30	1,80	0,50	—	1638	231	4,0
80	2,50	2,00	0,50	—	1790	246	4,5
90	2,70	2,25	0,45	—	1953	254	5,0
100	3,00	2,65	0,35	—	2279	265	5,0
110	3,20	2,85	0,35	—	2431	280	3,0
120	3,40	3,15	0,25	—	2529	284	3,5
130	3,50	3,25	0,25	—	2605	291	3,5
140	3,60	3,40	0,20	—	2703	288	3,5

Fütterungsvoranschlag für ung. Fleischschweine der Yorkshirerasse.

(1) Gewicht kg; (2) Kopfration; (3) Krafftutter reich an Kohlenhydraten; (4) Krafftutter reich an Eiweiss; (5) Milch; (6) Stärkewerte; (7) verd. Eiweiss; (8) Kalkergänzung.



2. táblázat

Csoport	30—50 kg-os súlyhatárban (2)			50—70 kg-os súlyhatárban (8)			70—90 kg-os súlyhatárban (9)			90—110 kg-os súlyhatárban (10)		
	hízl. napok (3)	napi súlygy. (4)	1 kg súlygy.-hoz felhaszn. (5) k. ért. g e. feh. g (6) (7)	hízl. napok (3)	napi súlygy. (4)	1 kg súlygy.-hoz felhaszn. (5) k. ért. g e. feh. g (6) (7)	hízl. napok (3)	napi súlygy. (4)	1 kg súlygy.-hoz felhaszn. (5) k. ért. g e. feh. g (6) (7)	hízl. napok (3)	napi súlygy. (4)	1 kg súlygy.-hoz felhaszn. (5) k. ért. g e. feh. g (6) (7)
A	43,4	463	2761	35,5	569	2931	36,4	561	3399	33,9	598	3527
B	53,6	378	2968	46,3	477	3072	42,9	493	3473	34,7	585	3436
C	64,7	314	3141	59,1	353	3515	52,5	405	3637	49,4	414	4269

Csoport	110—130 kg-os súlyhatárban (11)			130—150 kg-os súlyhatárban (12)			30—150 kg-os súlyhatárban (13)		
	hízl. napok (3)	napi súlygy. (4)	1 kg súlygy.-hoz felhaszn. (5) k. ért. g e. feh. g (6) (7)	hízl. napok (3)	napi súlygy. (4)	1 kg súlygy.-hoz felhaszn. (5) k. ért. g e. feh. g (6) (7)	hízl. napok (3)	napi súlygy. (4)	1 kg súlygy.-hoz felhaszn. (5) k. ért. g e. feh. g (6) (7)
A	35,2	573	3818	30,8	653	3728	215,2	558	3361
B	34,2	501	3847	31,5	648	4081	240,2	500	3479
C	38,7	582	4333	34,5	595	4755	298,9	401	3942

(1) Gruppe; (2) in den Gewichtsgrenzen von 30 bis 50 kg; (3) Masttage (4) Tages-Gewichtszunahme g; (5) zu 1 kg Gewichtszunahme verbraucht; (6) Stärfkewerte; (7) verd. Eiweiß; (8) in den Gewichtsgrenzen von 50 bis 70 kg; (9) in den Gewichtsgrenzen von 70 bis 90 kg; (10) in den Gewichtsgrenzen von 90 bis 110 kg; (11); n den Gewichtsgrenzen von 110—130 kg; (12) in den Gewichtsgrenzen von 130 bis 150 kg; (13) in den Gewichtsgrenzen von 30 bis 150 kg.

A „B” csoportba tartozó sertések takarmányozási előirányzatában a fölzött tej a napi fehérjeadag 10%-át kitevő mennyiségben szerepelt, míg a „C” csoport csak a már ismeretetett összetételű abrakkeverékeket fogyasztotta.

Az ismertetett és az 1. táblázatban bemutatott takarmányozási előirányzatból kitűnik, hogy mindhárom csoportban mennyiségileg azonos fehérjefogyasztást irtunk elő. Ezzel szemben a keményítőérték-fogyasztás — az alkalmazott takarmányozásból adódóan — a kísérlet első részében nem lehetett teljesen azonos.

A kísérlet folyamán etetett takarmányokat rendszeresen vegyelemeztük. Az így nyert adatok és az abrak étvágy szerinti etetése némileg módosították a takarmányozási előirányzatban előírt keményítőérték és emészthető fehérje mennyiségeket, valamint a fölzött tejben etetett fehérje arányát a napi fehérjeadagban. Ennek következtében a fölzött tejben juttatott fehérje aránya az eredeti tervezettel szemben az „A” csoport által ténylegesen elfogyasztott fehérjeadagban átlag 26,44%, a „B” csoport fehérjeadagjában pedig 10,67% volt.

90 kg körüli súlyban mind-egyik csoportból 5—5 sertést levágtunk, hogy megállapíthassuk az alkalmazott takarmányozással előállított vágottáru néhány kevés egyedszámból adódó hibalehetőségek részben kiküszöbölése érdekében mindhárom csoportból testvéregyedekeket vágtunk le. A továbbra is kísérletben maradt többi sertést a vágottáru szempontjából 150 kg körüli súlyban értékeltük ki.



A gyűjtött adatokat statisztikai módszerekkel is értékeltük.

Az 1958. február 12-én kezdődött kísérlet, amikor az „A” csoport 23,96 kg, a „B” csoport 23,93 kg, a „C” csoport pedig 23,96 kg átlagsúlyú volt, 1959. február 2-án minden zavaró körülmény nélkül fejeződött be.

### Vizsgálati eredmények

A kísérletben az átlagos nagy súlygyarapodásra és a takarmányértékesítésre vonatkozó adatokat 30—150 kg-os élő súlyok között 20 kg-os súlyhatárookra bontva dolgoztuk fel. Ezeket az adatokat a 2. táblázatban foglaltuk össze.

A táblázat adataiból kitűnik, hogy a hizlalás első részében — 30—90 kg között — minden súlyhatárban jelentős különbség adódott a vizsgálatba vont csoportok között. Ezek a különbségek a biológiai érték tekintetében számottevően eltérő fehérjetáplálásból adódtak. Ebben az időszakban a tejfehérje viszonylagos mennyisége a fehérjeadagban a következő volt:

Súlyhatár, kg	Fölözött tejfehérje mennyisége a napi emészthető fehérje adagban		
	A	B	C
	csoportban		
30—50	40,7 %	10,8 %	—
50—70	33,8 %	10,3 %	—
70—90	28,4 %	10,8 %	—

30—90 kg között az átlagos napi súlygyarapodás az A-csoportban 520 g, a B-csoportban 429 g, a C csoportban pedig 340 g volt. A 3. táblázatban található adatok szerint az A—B csoportok közötti különbség a napi súlygyarapodásban 70 kg-ig, míg a B—C csoportok között minden vizsgált súlyhatárban szignifikáns volt.

A 60 kg súlygyarapodás eléréséhez az ismertett napi súlygyarapodások alapján az A-csoportnak 115,3 napra, a B-csoportnak 139,8 napra, a C-csoportnak pedig 176,3 napra volt szüksége. A különbség az A—B csoportok között 24,5 nap (21,2%), a B—C csoportok között 36,5 nap (26,1%), míg az A—C csoportok között 61 nap (52,9%).

A takarmányértékesítést vizsgálva ugyancsak 30—90 kg-os súlyhatárban, 1 kg súlygyarapodást a legtöbb tejfehérjét fogyasztó A-csoport csupán 3030 g keményítőértékből és ebben 410 g emészthető fehérjéből állított elő. Ennél már többre 3171 g keményítőértékre és ebben 480 g emészthető fehérjére volt szüksége a B-csoportnak és a legtöbbre, 3431 g keményítőértékre és ebben 569 g emészthető fehérjére a C-csoportnak. A takarmányértékesítésben talált különbségek statisztikai értékelése (3. táblázat) a napi súlygyarapodással ellentétben nem szolgáltatott a különböző súlyhatárokból egyöntetű eredményt.

A 90—150 kg-os hizlalási szakaszban a tejben jutott fehérje aránya a napi emészthető fehérjeadagban ténylegesen a következőként alakult:

Súlyhatár, kg	Fölözött tejben juttatott fehérje mennyisége a napi emészthető fehérje adagban		
	A	B	C
	csoport		
90—110	22,7 %	11,0 %	—
110—130	16,1 %	11,1 %	—
130—150	15,7 %	9,5 %	—



Ebben a vizsgálati szakaszban továbbra is a legtöbb fölözött tejet fogyasztó A-csoport érte el a legnagyobb napi súlygyarapodást — 600 g-ot —, de ezzel gyakorlatilag azonos volt a B-csoport 597 g-os napi súlygyarapodása. Változatlanul a legkisebb — 489 g — volt a napi súlygyarapodása a csak növényi eredetű fehérjéhez jutó C-csoportnak. Az A—B és a B—C csoportok között kialakult különbségek — 20 kg-os súlyhatároknak vizsgálva — az esetek többségében már nem voltak szignifikánsak. (3. táblázat.)

3. táblázat

Súlyhatár kg (1)	Összehasonlított csoportok (2)	Átl. napi súlygyarapodásban különbség a csoportok között (3)	1 kg súlygyarapodáshoz felhasznált (4)	
			keményítőértékben (5)	emészthető fehérjében (6)
			különbség a csoportok között (7) g	
30—50	A—B	85***	207*	82***
30—50	B—C	64***	173	74**
50—70	A—B	91**	141	72**
50—70	B—C	124***	443**	123***
70—90	A—B	68	74	56
70—90	B—C	89*	164	71
90—110	A—B	13	91	12
90—110	B—C	172***	833***	148***
110—130	A—B	18	—	3
110—130	B—C	59	486	61
130—150	A—B	6	353	21
130—150	B—C	52	674*	71*
30—150	A—B	53**	125	35**
30—150	B—C	104***	507**	97***

\* szignifikáns.

\*\* erősen szignifikáns.

\*\*\* nagyon erősen szignifikáns.

(1) Gewichtsgrenzen kg; (2) Vergleichene Gruppen; (3) Durchschnittliche Differenz in der Tagesgewichtszunahme zwischen den Gruppen; (4) zu 1 kg Gewichtszunahme verbraucht; (5) in Stärkewerten; (6) im verd. Eiweiss; (7) Differenz zwischen den Gruppen.

A hizlalásnak ebben a második részében a 60 kg súlygyarapodáshoz az A-csoportnak 99,9 napra, a B-csoportnak 100,4 napra és a C-csoportnak 122,6 napra volt szüksége. A különbség az A—B csoportok között 0,5 (0,5%), a B—C csoportok között 22,2 nap (22,1%) és az A—C csoportok között 22,7 nap (22,7%) volt.

A takarmányértékesítést ugyancsak 90—150 kg között vizsgálva megállapítható volt, hogy a különbség az A—B csoportok között — az előző hizlalási szakaszhoz viszonyítva — tovább csökkent. 1 kg súlygyarapodást az A-csoportba tartozó sertések 3691 g keményítőértékből és ebben 437 g emészthető fehérjéből, a B-csoportba tartozók pedig 3788 g keményítőértékből és 439 g emészthető fehérjéből állítottak elő. A C-csoport sertései változatlanul a legrosszabbul értékesítették a takarmányt; 1 kg súlygyarapodás előállítására 4452 g keményítőértékre és ebben 532 g emészthető fehérjére volt szükségük. A takarmányértékesítés különbségei, a súlygyarapodáshoz hasonlóan, többnyire nem voltak szignifikánsak (3. táblázat).

A hizlalás előzőkben tárgyalt két szakaszának az összevonása után 30—150 kg-ok között a csoportok napi súlygyarapodása a következő:

A csoport	558 g,
B csoport	500 g,
C csoport	401 g.

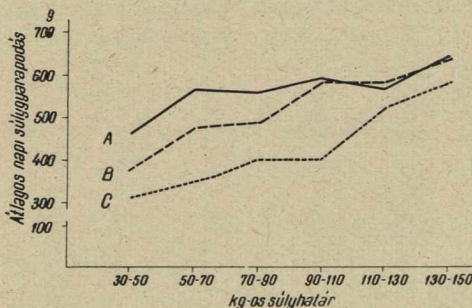
A tejfehérje aránya az összfehérje mennyiségében 30—150 kg-ok között az A-csoportban átlag 26,4%, míg a B-csoportban 10,67% volt.

A végzett számítások szerint mind az A—B csoportok között talált



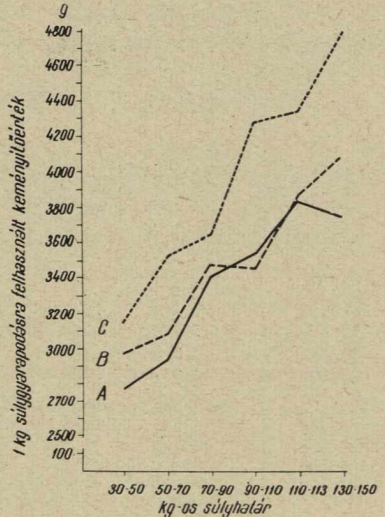
58 g-os, mind a B—C csoportok között meglevő 99 g-os súlygyarapodás-különbség statisztikailag biztosított.

Végeredményben a csoportok eltérő súlygyarapodásából adódó különbség hízalási napokban kifejezve, az A—B csoportok között 25,0 nap (11,6%), a B—C csoportok között 58,7 nap (24,4%), míg az A—C csoportok között 83,7 nap (38,9%).



1. ábra. Az átlagos napi súlygyarapodás alakulása a vizsgált súlyhatárokbán

Рисунок 1. Динамика среднесуточного привеса в исследуемых весовых пределах.  
Abb. 1. Gestaltung der durchschnittlichen täglichen Gewichtszunahme in den untersuchten Gewichtsgrenzen



2. ábra. A takarmányértékesítés alakulása a vizsgált súlyhatárokbán  
Рисунок 2. Динамика оплаты корма животными в исследуемых весовых пределах.

Abb. 2. Gestaltung der Futterverwertung in den untersuchten Gewichtsgrenzen

30—150 kg-os súlyhatárok között az A-csoport használt fel a legkevesebb, 3361 g keményítőértéket és ebben 423 g emészthető fehérjét 1 kg súlygyarapodás előállítására. Ezután következett a B-csoport 3479 g keményítőértékkel és 459 g emészthető fehérjével és végül a C-csoport 3942 g keményítőértékkel és ebben 551 g emészthető fehérjével.

A vizsgálat folyamán az A—B csoportok vonatkozásában a 30—150 kg-ok között talált 118 g-os keményítőérték és a 36 g-os emészthető fehérje különbség az előbbi esetben nem, az utóbbi esetben azonban szignifikáns volt. (3. táblázat). Ezzel ellentétben a B—C csoportok 463 g-os keményítőérték és 92 g-os emészthető fehérje különbsége egyaránt erősen biztosított volt.

A 30 kg-tól 150 kg-ig tartó hízalásban az egyes csoportok sertésenként a következő takarmánymennyiségeket fogyasztották el:

Csoport	Szénhidrát- dús abrak kg		Föl. tej lit.	Kem. ért. kg	Em. feh. kg
		Fehérje-			
A	475,20	16,69	387,70	403,34	50,87
B	477,93	76,48	172,15	417,57	55,18
C	521,08	147,54	—	473,04	66,17

Az egy sertés által elfogyasztott keményítőérték mennyisége a legkevesebb volt az igényéhez mérten fölözött tejhez jutó A-csoportban, ennél



14,23 kg-mal (3,5%-kal) volt több a B-csoportban és 69,7 kg-mal (17,3%-kal) a csak biológiailag kisebb értékű fehérjékhez jutó C-csoportban.

Az emészthető fehérje fogyasztásban is az előbbihez hasonló sorrend alakult ki. A legkevesebb emészthető fehérjét fogyasztottak 30—150 kg-ok között az A-csoportba tartozó sertések, 4,31 kg-mal (8,4<sup>0</sup>%-kal) többet a B-csoportbeliek és 15,3 kg-mal (30,1%-kal) többet a C-csoportbeliek.

Az előbbiekkal teljesen ellentétes képet mutat az 1 napra jutó keményítőérték-fogyasztás, amely az étvágy szerinti etetés ellenére az

A-csoportban	1874 g,
B-csoportban	1738 g,
C-csoportban	1582 g

volt.

*Vágottáru-minőség.*

A 90 kg körüli súlyban mindegyik csoportból levágott 5—5 egyed néhány értékmerőjére vonatkozó átlagértéket a 4. táblázatban ismertetjük.

Az atlasz elülső felületétől a fancsont elülső széléig mért testhosszúság legrövidebb volt — 88,9 cm — az A-csoportban, ezután következett 90 cm-rel (+ 1,1 cm) a B-csoport és végül 91,1 cm-rel (A-csoporthoz viszonyítva

4. táblázat

Csoport (1)	A sertés súlya (2)		Vágási veszteség (5)		Testhosszúság cm (6)	Végtaghosszúság cm (7)	Szalonnnavastagság (8)				Karajkeresztmetszet cm <sup>2</sup> (13)
	levágás előtt kg (3)	kihülve (kg (4)	kg	%			maron mm (9)	háton mm(10)	ágyékon mm (11)	átlag mm(12)	
A	84,4	67,59	16,81	19,87	88,9	54,4	45	29	33	36	31,24
B	85,8	66,67	19,13	22,23	90,0	55,0	46	25	31	34	29,60
C	85,6	67,86	17,74	20,74	91,1	54,8	45	23	28	32	33,20

(1) Gruppe; (2) Gewicht des Schweines; (3) vor dem Schlachten kg; (4) ausgekühlt; (5) Schlachtverlust; (6) Körperlänge cm; (7) Gliedmassenlänge cm; (8) Speckdicke; (9) am Widerrist mm; (10) am Rücken mm; (11) auf der Lende mm; (12) Kotelettquerschnitt cm<sup>2</sup>.

2,2 cm-es hosszabodás) a C-csoport. A méretek ilyen alakulását a sertések eltérő korával magyarázzuk. Az idősebb állatnak hosszabb idő állott rendelkezésére a törzhosszúság növelésére, amelynek a kibontakozását a korai elzsírosodás sem akadályozta.

A fancsontól a körömszélig mért végtaghosszúság az A-csoportban 54,4 cm, a B-csoportban 55 cm és a C-csoportban 54,8 cm volt.

A szalonnnavastagság a maron a csoportok előbbi sorrendjében 45, 46 és 45 mm, vagyis gyakorlatilag megegyező volt. Ezzel szemben mind a háton, mind pedig az ágyékon mért szalonnnavastagság az A-csoportból kiindulva fokozatosan csökkent.

Csoport	Szalonnnavastagság					
	átlag	háton		átlag	ágyékon	
		kevesebb az A-csoportnál mm-rel	%-kal		kevesebb az A-csoportnál mm-rel	%-kal
A	29	—	—	33	—	—
B	25	4	13,8	31	2	6,1
C	23	6	20,7	28	5	15,2

A három méretből számított átlagos szalonnnavastagság az A-csoportban 36, a B-csoportban 35 és a C-csoportban 32 mm volt, vagyis a különbség az A—B csoportok között 5,6, az A—C csoportok között pedig 11,2%.



A karajszelet területét, az utolsó borda mögött vizsgálva, az A-csoportban 31,24, a B-csoportban 29,60 és a C-csoportban 33,20 cm<sup>2</sup>-nek találtuk.

A kísérlet befejezésekor, 150 kg körüli súlyban minden sertést (csoportonként 10—10 egyedet) levágtunk. A már említett helyeken mért testhosszúság és végtaghosszúság a következő volt:

	Testhosszúság	Végtaghosszúság
A-csoportban	102,1 cm	59,9 cm
B-csoportban	102,3 cm	60,3 cm
C-csoportban	101,0 cm	59,7 cm

Legtöbb csontos húst — 56,48%-ot — szolgáltatott a B-csoportba tartozó sertések, ezután következtek a C-csoportbeliek 55,43%-kal és végül az A-csoportba tartozók 54,67 %-kal (5. táblázat).

5. táblázat

Csoport (1)	A sertés súlya (2)		Vágási veszteség(5)		Test-hosszúság cm (6)	Végtaghosszúság cm (7)	Karajizomfelület cm <sup>2</sup> (8)	Csontos hús (9)		Fehéraru (10)	
	vágás előtt kg (3)	kihűlve (4)	kg	%				kg	%	kg	%
A	145,4	121,13	24,27	16,67	102,1	59,9	40,93	66,20	54,67	54,91	45,33
B	146,0	120,88	25,07	17,16	102,3	60,3	41,46	68,21	56,48	52,67	43,52
C	146,9	119,37	27,57	19,26	101,0	59,7	41,61	66,26	55,43	53,36	44,57

(1) bis (7) wie in Tabelle 4; (8) Kotelettmuskelloberfläche cm<sup>2</sup>; (9) Fleisch mit Knochen; (10) Fettware.

Ezek az eltérések azonban még a legnagyobb különbséget, 1,81%-ot, felmutató A—B csoportok között sem voltak szignifikánsak.

A karajszelet területe az A-csoportban 40,93, a B-csoportban 41,46, és a C-csoportban 41,61 cm<sup>2</sup> volt.

### Az eredmények megbeszélése

A kísérletes vizsgálat eredményei megerősítették azt a korábbi megállapítást, hogy azonos fehérjeellátás esetén az egyes súlycsoportokra százalékban megállapított biológiailag nagyértékű tejfehérje etetések kedvezőbb a napi súlygyarapodás, jelentősen jobban értékesül az egységnyi élő súly előállításához szükséges emészthető fehérje és keményítőérték, mint az ehhez kisebb mennyiségben vagy egyáltalán nem jutó hizósertéseknél.

Ezeket az eredményeket a kísérletben bizonyos mértékben befolyásolta az is, hogy a fölözött tejben juttatott azonos mennyiségű emészthető fehérje nagyobb keményítőértékfogyasztást tett lehetővé. A fehérjeszükségletnek a kísérletben etetett és a gyakorlatban is általánosan használatos növényi eredetű fehérjetakarmányokkal való fedezése és ennek következtében a biológiailag értékes fehérjetakarmányok kisebb százalékos aránya, illetve teljes elmaradása, azonos fehérjeszint biztosítása esetén az étvágy szerinti napi fejadagban elfogyasztott keményítőérték mennyiség csökkenését vonja maga után. Ez az A—C csoportok között 90 kg-ig átlagban 26%-os keményítőérték különbséget jelentett, míg 90—150 kg között a napi keményítőérték-fogyasztás már gyakorlatilag megegyező volt. Ez a körülmény a sertések mérsékeltbb elzsírosodásában jutott kifejezésre, amely megegyezik az ilyen irányú hazai és külföldi kísérletekből nyert adatokkal.

90 kg-os súlyban történt vágáskor a csak növényi eredetű fehérjével hizlalt sertések (C) vékonyabb szalonnát szolgáltatottak, mint a kellő fölözött



tejhez jutó (A) hizók. Az előbbieket napi fejadagjában — amint már említettük — a keményítőérték 26%-kal volt kevesebb. Az elzsirosodás mértékében mutatkozó különbségek azonban a 90 kg-os súlyban vágott sertések esetében sem voltak jelentősek, a 150 kg-os sertések vágási eredményeiben pedig ezek ki is egyenlítődték. Minthogy a hústermelés mennyiségében gyakorlatilag azonos csoportokat hasonlítottunk össze, a vizsgált kérdés elemzéséhez alkalmas adatok birtokába jutottunk.

A 90 kg-os súlyt azonban — az A—C csoport vonatkozásában 61 nappal — később érték el az utóbbi hizók és ehhez 38,9%-kal több emészthető fehérjére, valamint 13,2%-kal több keményítőértékre volt szükségük.

150 kg-os súlyra való hizalás esetén azonos mennyiségű húst termelő hizók előállítására az A—C csoportok vonatkozásában 83,7 nappal hosszabb hizalási időt, 31,6%-kal több emészthető fehérje és 18,9%-kal több keményítőérték felhasználást követelt meg.

A hizalási végsúlyt korábban vagy később elérő egyedek levágás és kettéhasítás után felvett testméretei, valamint a nyert termékek érdemleges különbséget nem mutattak.

Mindezeket egybevetve a magyar fehér hússertés 90, illetve 150 kg-ig történő hizalása során azok az egyedek, amelyek csak növényi eredetű fehérjéhez jutottak (C), azonos mennyiségű és arányú hús előállítására voltak képesek, mint a biológiailag nagyértékű tejfehérjét a kívánt mennyiségben fogyasztó A-csoportba tartozó hizók. Ennek a húsmennyiségnek az előállítására azonban a C csoportnak lényegesen több (61, illetve 83,7 nap) időre volt szüksége, mint az A-csoportnak. A hosszabb hizalási idő és a 38,9%-kal, illetve 31,6%-kal több fehérje, 13,2%-kal, illetve 18,9%-kal több keményítőérték felhasználása mind a 90, mind a 150 kg-ra történő hizalásban olyan költség-többletet jelent, ami a növényi eredetű fehérjetakarmányok kisebb árával nem ellensúlyozható.

A B-csoport hizalási végeredményei a két szélső, az A- és a C-csoportok között foglalnak helyet.

A hosszabb hizalási időt és a nagyobb táplálóanyagfogyasztást szembeállítva kitűnik, hogy 90 kg-ig naponként mintegy 4,6% keményítőérték és 17,5% emészthető fehérje többletre volt szükségük a hizóknak.

90 kg-ról 150 kg-ra történő hizalás esetén, amikor a fehérjék biológiai értékével szemben a hizók már kisebb igényt támasztanak, az A- és B-csoportok hizalásának időtartama (99,9, illetve 100,4 nap) gyakorlatilag megegyező volt. A csaknem azonos hizalási idő mellett a B-csoport keményítőérték-felhasználása csupán 2,9%-kal volt nagyobb az A-csoporténál, az emészthető fehérje felhasználásban azonban nem volt különbség.

Ezek az adatok azt bizonyítják, hogy 90 kg után nem indokolt az A-csoportnak juttatott és a fehérjemennyiségnek mintegy 15%-át kitevő tejfehérje etetése, hanem ebből elégséges 10%-ot etetni. A tejfehérje ilyen mértékű biztosítása sertésenként kb. 60 liter fölzött tej-megtakarítást jelent, amely egy bacon-süldő 30—90 kg-ok közötti tejfehérje-szükségletének több mint egynegyedét fedezi.

*Érkezett: 1961. február 17-én.*

#### IRODALOM

1. Kertész, F.: A magyar fehér hússertés és mangalica hizók fehérjeszükséglete. Állattenyésztés, 4. évf. 3. sz. 249—256. p.
2. Kertész, F., Csire, L.: A fehér hússertés nagy biológiai értékű fehérjeszükséglete a hizalás alatt. Állattenyésztés 6. évf. 4. sz. 281—292. p.



ИССЛЕДОВАНИЕ КОМПЕНСАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА МЯСА У ВЕНГЕРСКОЙ БЕЛОЙ ПОРОДЫ МЯСНОГО НАПРАВЛЕНИЯ В ТЕЧЕНИЕ ОТКОРМА, В СЛУЧАЕ СКАРМЛИВАНИЯ ОДИНАКОВОГО КОЛИЧЕСТВА БЕЛКОВ РАСТИТЕЛЬНОГО ИЛИ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Ф. Кертес—Л. Чуре

Отдел свиноводства Научно-исследовательского института животноводства, Будапешт

Резюме

На основании результатов ранее проведенных ими опытов авторы исследовали обоснованность скармливания предложенных ими количеств молочного белка при откорме свиней венгерской породы мясного направления до веса более 100 кг.

Результаты опыта показали, что при откорме свиней венгерской белой породы мясного направления до веса 90, относительно 150 кг, животные, получившие только белки растительного происхождения, производили мясо в таком же количестве и в такой же пропорции, как откормочные свини, получившие биологически высокоценный молочный белок в желаемом количестве. Однако первые животные требовали для производства вышеуказанного количества мяса гораздо больше времени (до веса 90 кг — 61 день, до веса 150 кг — 83,7 дней). Более продолжительный срок откорма, а также расход на 38,9%, относительно на 31,6% больше белка и на 13,2%, относительно на 18,9% больше крахмального эквивалента, при откорме как до веса 90 кг, так и до 150 кг, связаны с такими дополнительными затратами, которые невозможно возместить за счет более дешевых кормов, содержащих белки растительного происхождения.

На основании результатов опыта можно установить, что после достижения животными веса 90 кг скармливание молочного белка, составляющего около 15% всего количества белков, является необоснованным, а достаточно скармливать 10%. Такой расход молочного белка обеспечивает экономию примерно 60 литров обраты по каждому животному. Это количество покрывает более, чем одну четверть потребности в молочном белке одного беконного подсвинка весом 30—90 кг.

Untersuchung der Kompensation der Fleischleistung an Fleischschweinen der ung. Yorkshirerasse bei Fütterung von Eiweiss tierischen und pflanzlichen Ursprunges gleichen Niveaus

F. Kertész—L. Csire

Schweinezuchtabteilung des Forschungsinstituts für Tierzucht, Budapest

Zusammenfassung

Verfasser untersuchten auf Grund ihrer früheren Versuchsergebnisse, ob die Fütterung der von ihnen empfohlenen Milcheiweissmengen bei der Mast auf ein Gewicht von über 100 kg der Fleischschweine der ung. Yorkshirerasse begründet ist.

Die Versuchsergebnisse bewiesen, dass bei der Mast bis 90. bzw. 150 kg der Fleischschweine jene Tiere, die nur Eiweiss pflanzlichen Ursprunges erhielten, die gleiche Fleischmenge in denselben Proportionen erzeugten als die Mastiere, die das biologisch hochwertige Milcheiweiss in der erforderlichen Menge verzehrten. Zur Erzeugung dieser Fleischmenge brauchten aber die ersteren eine viel längere Zeit (bis 90 kg 61, bis 150 kg 83,7 Tage). Die längere Mastdauer und der Verbrauch einer um 38,9, bzw. 31,6% grösseren Eiweissmenge, weiters der Verbrauch von um 13,2, bzw. 18,9% mehr Stärkewerten bedeuten sowohl bei der Mast auf 90, wie bei der auf 150 kg Mehrkosten, die durch den niedrigeren Preis der Eiweissfuttermittel pflanzlichen Ursprunges nicht kompensierbar sind.

Auf Grund der Versuchsdaten kann festgestellt werden, dass bei einer Mast über 90 kg die Fütterung von ungefähr 15% Milcheiweiss nicht begründet ist und auch 10% genügen. Die Sicherstellung von Milcheiweiss is diesem Masse bedeutet ein Ersparnis von cca. 60 l Magermilch je Mastschwein. Diese Menge deckt mehr als ein Viertel des Milcheiweissbedarfes eines Baconschweines im Entwicklungsabschnitt von 30 bis 90 kg.



## Sertéshizlalási kísérletek nagymennyiségű lucernaliszt etetésével I.

Tóth Sándor — Holdas Sándor

Állattenyésztési Kutatóintézet Sertésenyésztési Osztálya, Budapest

Abból a feltételezésből kiindulva, hogy a jó minőségű lucernalisztnek az eddigiekben szokásosnál nagyobb mérvű etetésével jelentős szemestakarmány mennyiséget lehet megtakarítani, továbbá, hogy hizlalótakarmányként történő alkalmazásával az emészthető fehérje és keményítőérték arány javítható, és csökkenthető a fehér hússertés elzsirosodásának üteme, kísérleteket állítottunk be nagymennyiségű lucernalisztet tartalmazó fejadagok hizlalásban történő alkalmazására. Az első tájékoztató jellegű kísérletsorozatban főleg arra az alapvető kérdésre kívántunk választ kapni, hogy *milyen mennyiségű lucernalisztet lehet megetetni a hizósertésekkel anélkül, hogy a hizlalás tartamát jelentősen megnövelnénk.* A kísérleteket Kerecsényi Károly, a kaposvári Sertésenyésztő Vállalat volt igazgatója felkérésére indítottuk meg.

### Irodalmi áttekintés

Magyar szerzők a hizósertésekkel történő lucernaliszt etetést nem az elérhető abrakmegtakarítási lehetőségek feltárása, hanem főleg a maximális súlygyarapodást kiváltó takarmányösszetétel szempontjából tárgyalják. Így Csukás (1952) hizók takarmánykeverékében legfeljebb 20% lucernaliszt etetését tartja megengedhetőnek, Schandl és mtsai (1956) baconhizlalásban naponta 20—50 dg finomra őrölt lucernaliszt etetését ajánlják. Hazai és külföldi szerzők egyaránt rámutatnak a rostdús takarmánykeverékek etetésének súlygyarapodást mérséklő hatására, amely a lucernaliszt etetés fokozásakor nem hagyható figyelmen kívül. Axelsson és Eriksson (1953) súlygyarapodás szempontjából 6,57%, takarmányértékesítés szempontjából 7,26, gazdaságosság szempontjából pedig 6,64% nyersrost tartalmú takarmánykeverék alkalmazását tartják megfelelőnek. Kertész és mtsa súlygyarapodás vonatkozásában 3,6—6,0% nyersrost etetést találtak indokoltnak. Tóth és mtsa (1958) hizósertésekkel végzett kísérletében a rosttartalom növelése (8,27%-ról 8,96%-ra, a takarmánykeverékek súlyának 5%, illetve 12%-át tartalmazó lucernaliszt etetése útján) nem hatott károsan a táplálóanyagok összességének kihasználására.

A lucernaliszt szemesabrák helyettesítő értékével főleg amerikai szerzők foglalkoztak. Így Kidwell és McCormick (1953), Kidwell (1953), Bohmann és mtsai (1953, 1955.) megállapították, hogy a hizósertések a növekedési szakaszban 50% lucernaliszt etetésekor átlagosan napi 450—760 g súlygyarapodásra képesek, ugyanakkor a szokásos takarmányozásban részesülő süldők napi átlagos súlygyarapodása 760—950 g között váltakozott. A kísérleti állatok vágóáruja az ellenőrző állatokhoz viszonyítva nagyobb mennyiségű sovány húst tartalmazott és szalonnájuk vékonyabb volt. Megállapításaik szerint 1 kg lucernaliszt a súlygyarapodás tekintetében 0,13—0,50 kg abrakot helyettesít. Ugyancsak Kidwell és mtsa (1956) megállapí-



totta, hogy 50% lucernaliszttel tartalmazó abrakkeverék etetésével 45—90 kg élősúly határ között átlagosan 630 g napi súlygyarapodást lehetett elérni. Az etetés során hizóik 1 kg súlygyarapodásra 2,25 kg lucernaliszttel fogyasztottak és ennek révén 1,4 kg abrakot takarítottak meg. Az utóbbi kísérlet eredménye szerint 1 kg lucernaliszttel súlygyarapodás tekintetében 0,51 kg abrakkeveréket pótol.

### Saját vizsgálatok

A felvetett kérdések vizsgálatára 1959—60-ban a Kaposvári Sertéstele-nyésztő Vállalat sántosi hizlaldájában három kísérletet folytattunk. Hizóba összesen 1356 süldőt (483—614—259 db) állítottunk, amelyek a vállalat tenyésztelepeiről származtak. A kialakított hizófalkák (6—6—4 falka) kísérletenként megközelítőleg azonos létszámúak és súlyúak (47 kg) voltak.

#### Az I., II., és III. kísérletben használt takarmánykeverékek összetétele

1. táblázat

1. 35 % kukorica, 25 % árpa, 25 % búzaocsu, 8 % zab, 5 % extrahált napraforgó v. szójadara, 2 % húsliszt	2. 15 % lucernaliszt, 33 % kukorica, 45 % árpa, 7 % extr. napraforgó, v. szójadara,
3. 25 % lucernaliszt, 27 % kukorica, 45 % árpa, 3 % extrahált napraforgó- v. szójadara	4. 30 % lucernaliszt, 25 % kukorica, 45 % árpa.
5. 35 % lucernaliszt, 30 % kukorica, 35 % árpa.	6. 40 % lucernaliszt, 35 % kukorica, 25 % árpa.
7. 45 % lucernaliszt, 35 % kukorica, 20 % árpa.	

*Megjegyzés:* A lucernaliszttel átlagos, olykor az átlagosnál gyengébb minőségű volt. A takarmánykeverékekben az extr. napraforgó, vagy extr. szójadara valamelyikét — aszerint, hogy az üzemben melyik állott rendelkezésre — valamennyi ilyen takarmánykeveréket fogyasztó csoporttal egyidőben és azonos mennyiségben ettünk.

A II. és III. kísérletben extr. napraforgó vagy szójadara helyett sertéstápot ettünk ugyanilyen mennyiségben.

Takarmányozásuk mindhárom kísérletben azonos előírások szerint történt oly módon, hogy a takarmánykeverékek gyakorlatilag azonos fehérjetartalma mellett (lásd 1. táblázat) a csoportok abrak keverékükben az alábbiak szerint eltérő arányú lucernaliszttel fogyasztottak:

I. kísérlet	15—25—30—35—40—45%,
II. kísérlet	0—25—35—40—45—45%,
III. kísérlet	0—15—25—45%.

Az általunk meghatározott lucernaliszttel százalékokat a csoportok beállításától elkészülésig változtatás nélkül fogyasztották. A II. kísérlet egyik 45%-ot fogyasztó csoportja 70 kg élősúly elérése után csökkenő mennyiségű lucernaliszttel kapott, amely a hizalás befejezéséig 10%-ra redukálódott (jelzése: 45/10). Az első két kísérletben az abrakkeverékeket önetetők-ből száraz állapotban, a harmadikban pedig szokásos módon vízzel bekeverve vályúból ettünk. A kísérletek során zavaró körülmény nem fordult elő. A hizalás az I. kísérletben 110 kg, a II. és III. kísérletben 90 kg



átlagos élősúly eléréséig tartott, majd a csoportok vágásra kerültek. Az I. kísérlet hat csoportjának egyedeit a Budapesti Sertésvágóhídon vágtattuk le. Közvetlenül levágás után megmértük az I. törzshosszúságot és a szalonnavastagságot három helyen (mar, hát, ágyék). A II. és III. kísérlet befejezésekor a hat, illetve négy csoportból a baconfeldolgozásra alkalmas egyedeket a Kapuvári Húsüzembe szállítottuk és baconra minősítettük, a visszamaradó egyedeket a további értékeiéből kizártuk.

A három kísérlet eredményeinek összevont ismertetése

Súlygyarapodás: A kísérleti falkák súlygyarapodását mindhárom kísérletben 50—70, valamint 50—90 kg súlyhatárok között értékeltük. A feldolgozás részletes adatait a 2., az 50—90 kg közötti súlygyarapodást pedig a 3. táblázatban tüntettük fel. Az egységnyi takarmánykeverékben azonos fehérje-mennyiséghez jutó, de különböző lucernaliszt mennyiségeket fogyasztó falkák átlagos napi súlygyarapodása kísérletenként és azonos súlyhatárok között meglehetősen nagy eltéréseket mutat. Az eltérések oka minden bizonnyal a hizófalkák egyedének genetikai különbözőségében, a hizlalásba állításuk előtti eltérő takarmányozási körülményekben, valamint a különböző mennyiségű lucernaliszt-etetés hatására különböző mértékben

A kísérleti falkák átlagos napi súlygyarapodása (g) az 50—70 kg és a 71—90 kg élősúlyhatárban kísérletenként és a kísérletek átlagában

2. táblázat

Lucernaliszt % (1)	I.	II.	III.	I—III. kísérlet átlaga (3)	
	kísérlet (2)			g	%
50—70 kg-os súlyhatárban (4)					
0	—	555	435	495	—
15	364	—	357	360	100
25	435	400	377	404	112
30	400	—	—	400	111
35	377	425	—	401	111
40	500	417	—	458	127
45	364	345	425	378	105
45/10	—	357	—	357	99
71—90 kg-os súlyhatárban (5)					
0	—	870	769	819	—
15	625	—	606	615	100
25	540	500	500	515	84
30	513	—	—	513	83
35	488	500	—	494	80
40	454	500	—	477	77
45	476	435	513	474	77
45/10	—	625	—	625	102

Durchschnittliche tägliche Gewichtszunahme (g) der Versuchsgruppen in den Gewichtsgrenzen von 50 bis 70 kg und 71 und 90 kg je Versuch und im Durchschnitt aller Versuche.

(1) Luzernemehl %; (2) Versuch, I, II, III; (3) Durchschnitt der Versuche I bis III; (4) in den Gewichtsgrenzen von 50 bis 70 kg; (5) in den Gewichtsgrenzen von 71 kg bis 90 kg.

bekövetkezett takarmányfelvétel (fehérje!) keresendő. A 2. és 3. táblázat átlagadatai alapján szerkesztett 1. grafikonból azonban határozott tendenciát olvashattunk ki. Ha eltekintünk a lucernalisztet nem fogyasztó csoportoktól — és ezt bátran megtehetjük, hiszen a gyakorlati hizlalásban ha lucernaliszt nem is, de korpa vagy más kevésbé koncentrált takarmány többnyire szerepel —, azt látjuk, hogy 50—70 kg súlyhatárban a súlygyarapodás a lucernaliszt százalékos emelésével növekvő tendenciát mutat (360—375 g). A súlygyarapodást 71—90 kg súlyhatár között értékelve a csökkenő tendencia szembetűnő (533—453 g). A kétirányú tendencia — amennyiben a súlygyarapodást 50—90 kg súlyhatárok között értékeljük,



egymást kiegyenlíti és 15—40% lucernaliszt etetésekor gyakorlatilag azonos mérvű súlygyarapodást eredményez. Erről győző meg a 3. táblázat és az 1. grafikon is. Az 50—90 kg közötti 40 kg ráhízás idejét tekintve a lucernalisztet fogyasztó kísérleti csoportok hizlalási ideje 64,9, 88,1, 88,3, 89,0, 88,1, és 95,2 nap volt a táblázatokban szereplő sorrendben. Amikor a

A kísérleti falkák átlagos napi súlygyarapodása (g) kísérletenként és a három kísérlet átlagában 50—90 kg súlyhatár között

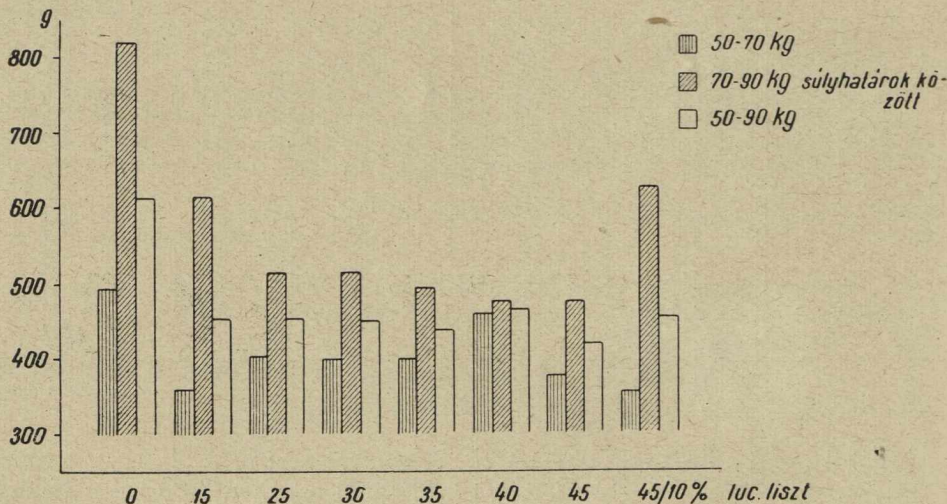
3. táblázat

Lucernaliszt % (1)	kísérlet (2)			I—III. kísérlet átlagában (4)
	I.	II.	III.	
	átl. napi súlygyarapodás, g (3)			
0	—	678	555	616
15	460	—	449	454
25	482	444	430	453
30	449	—	—	449
35	425	460	—	442
40	476	454	—	465
45	412	385	465	420
45/10	—	454	—	454

Durchschnittliche Tages-Gewichtszunahme (g) der Versuchsgruppen je Versuch und im Durchschnitt der drei Versuche in den Gewichtsgrenzen von 50 bis 70 kg.

(1) Luzernemehl%; (2) im Versuch; (3) durchschnittliche Tages-Gewichtszunahme g; (4) im Durchschnitt der Versuche I bis III.

70 kg átlagos élő súly elérése idején a 45% lucernalisztet a fejadagban fokozatosan 10%-ra csökkentettük és szemestakarmányokkal pótoltuk, a hízási idő 88,1 nap volt, azaz a hizlalás kezdetétől befejezéséig állandóan 15% lucernalisztet fogyasztó csoport hizlalási idejével megegyezett. (A lu-



1. ábra. A különböző mennyiségű lucernalisztet fogyasztó falkák átlagos napi súlygyarapodása 50—70 és 71—90 kg, valamint 50—90 kg súlyhatárok között (Az értékek három kísérlet átlagát jelzik)

Рисунок 1. Среднесуточный привес животных, потребляющих различное количество люцерновой муки в весовых пределах 50—70 и 71—90 кг, а также 50—90 кг. (Эти величины представляют собой среднюю величину трех опытов).

Abb. 1. Die durchschnittliche Tages-Gewichtszunahme der verschiedenen Luzernemehl-mengen verbrauchenden Gruppen in den Gewichtsgrenzen von 50 bis 70, von 71 bis 90 und von 50 bis 90 kg (die Werte zeigen den Durchschnitt von drei Versuchen)



cernalisztet *nem* fogyasztó csoportok 64,9 napos hizlalási idejéhez viszonyítva a lucernaliszt-etetés mintegy 23, illetve 30 nappal hosszabította meg a hizlalás idejét. Ennél az összehasonlításnál azonban figyelembe kell venni, hogy a lucernalisztet *nem* fogyasztó csoport takarmánykeveréke — a többi takarmánykeverékekkel azonos fehérjeszintjében — állati eredetű fehérjét is tartalmazott, amely az ilyen értelmű szabatos összehasonlítást kizárja.)

**Takarmányfogyasztás:** A gyakorlatilag 3 hónapig tartó hizlalás folyamán egy állat átlagos napi takarmányfogyasztása (kg) a következőképpen alakult:

Luc. liszt %	0	15	25	30	35	40	45	45/10
I. hónap .	3,03	2,26	2,12	2,04	2,02	2,07	1,75	1,65
II. hónap	3,17	2,59	2,46	2,38	2,50	2,71	2,34	2,32
III. hónap	3,19	2,99	2,58	3,05	2,65	3,02	2,80	3,06

Az átlagos napi takarmányfogyasztás feltűnően nagy volt a 0% és a 15% lucernaliszthez jutó csoportokban. Ezt csupán az önetetők takarmányszórásával lehet magyarázni, minthogy kísérleteinkben nem szerepeltek idős, fejlődésben visszamaradt egyedek. (Az önetetők a sima gabonadarákat a lehető legszűkebb garatnyílás esetében is a szükségesnél bővebben adagolták.) A kimutatásból szembetűnő másik sajátosság az, hogy a lucernalisztnak különösen a 45%-ban történő adagolása a napi takarmányfogyasztás jelentős mérvű csökkenését idézte elő. Ez természetszerűleg a sertéseknek jutó napi fehérjemennyiség csökkenését is eredményezte. A következő kimutatásból arról győződhetünk meg, hogy csupán a 15% lucernaliszthez

Fehérjeszükséglet g	Átlagos napi fehérjefogyasztás (g) a					
	0	15	25	35	40	45
	% lucernalisztet fogyasztó csoportokban					
50 kg 200—220 .....	254	190	178	170	174	147
70 kg 215—240 .....	266	218	206	210	228	196
90 kg 240—260 .....	268	251	217	223	254	235

jutó csoportok fehérjefogyasztása közelítette meg az optimális fehérjeellátottság alsó határát; minden 15%-nál több lucernalisztet fogyasztó csoport éppen a takarmányfelvétel mérséklődése következtében a szükségesnél kevesebb fehérjéhez jutott.

A kimutatás szerint a nagymennyiségű (25—45%) lucernaliszttel tör-

Egységnyi élőszű előállításához szükséges összes takarmány kísérletenként az 50—90 kg-os súlyhatárban  
4. táblázat

Lucernaliszt % (1)	I.	II.	III.	I—III. kísérlet átlagában (4)
	kísérlet (2)			
	összes takarmány, kg (3)			
0	—	4,62	3,61	4,11
15	5,44	—	4,30	4,87
25	5,38	5,67	4,67	5,22
30	5,80	—	—	5,80
35	6,11	5,50	—	5,80
40	5,74	5,87	—	5,80
45	6,37	4,90	4,05	5,10
45/10	—	5,21	—	5,21

Zur Herstellung von 1 kg Lebendgewicht notwendiges Gesamtfutter je Versuch in den Gewichtsgrenzen von 50 bis 90 kg.

(1) Luzernemehl %; (2) Versuch; (3) Gesamtfutter kg; (4) im Durchschnitt der Versuche I bis III.



ténő hízlalás az árpán és kukoricán kívül némi fehérjedús takarmány (szója, olajpogácsa) etetését is szükségessé teszi.

**Takarmányértékesítés:** A 4. táblázatban feltüntetett 1 kg élősúly előállítására fordított összes takarmány mennyiségét a takarmányértékesítés megfelelő jelzőszámának tekinthetjük.

A 4. táblázatból láthatóan 50—90 kg súlyhatárban a kísérleti falkák 1 kg élősúly előállítására fordított összes takarmánya a fejadagban levő lucernaliszttel mennyiségének növekedésével szintén növekszik. 30% lucernalisztnél többet tartalmazó fejadagok etetések azonban a takarmányfogyasztás növekedése megáll, 45% lucernaliszttel etetések pedig csökken. Úgy tűnik tehát, hogy a 30—40% lucernaliszttel tartalmazó abrakkeverék etetése jelenti azt a felső határt, ameddig a szervezet — feltételezhetően egyre romló táplálóanyagkihasználás mellett is — elsősorban az örökletesége által megszabott (hús-zsírarány) testállományt építi fel. Ennél több lucernaliszttel etetések azonban — részben a takarmánykeverék nagy rosttartalma által kiváltódott zsírosodás-mérséklődés, részben a takarmányfelvétel éles csökkenésére feltételezhetően bekövetkező táplálóanyagkihasználás-javulása miatt — javul a gyakorlati értelemben vett takarmányértékesítés is. Ez a feltételezés azonban további részletes, elsősorban kihasználási vizsgálatot igényel, minthogy a tapasztalt jelenséget minden bizonnyal több ok idézte elő.

A 4. táblázatból az említettekén kívül az is kitűnik, hogy pl. az abrakkeverékükben 25, 35, 40 és 45% lucernaliszttel fogyasztó csoportok 50—90 kg súlyhatárban 0,19—0,34—0,63 és 1,30 kg-mal kevesebb szemesabrákot fogyasztottak a tisztán szemesabrákon hízó csoportokkal összehasonlítva. Ebből következően 1 kg lucernaliszttel *szemesabrák-helyettesítő* értékét a következő számsor fejezi ki:

45% lucernaliszttel etetések 0,57 kg,  
 40% lucernaliszttel etetések 0,27 kg,  
 35% lucernaliszttel etetések 0,17 kg,  
 25% lucernaliszttel etetések 0,15 kg szemesabrákot helyettesít 1 kg lucernaliszttel.

Az 1 kg élősúly előállítására fordított táplálóanyag mennyiségét az 50—90 kg súlyhatár között az 5. táblázatban és a 2. grafikonon tüntetjük fel.

A kísérleti falkák takarmányértékesítése (kem. érték kg, emészthető fehérje g) kísérletenként és a három kísérlet átlagában 50—90 kg súlyhatárok között

5. táblázat

Lucernaliszttel % (1)	I.		II.		III.		I—III. kísérlet átlagában (3)	
	kísérlet (2)				k. ért. (4)	e. feh. (5)	k. ért. (4)	e. feh. (5)
	k. ért. (4)	e. feh. (5)	k. ért. (4)	e. feh. (5)				
0	—	—	3,24	472	2,69	331	* 2,97	401
15	3,65	509	—	—	3,04	397	3,34	453
25	3,44	467	3,72	520	3,14	415	3,43	467
30	3,69	473	—	—	—	—	3,69	473
35	3,73	502	3,45	487	—	—	3,63	494
40	3,49	464	3,62	522	—	—	3,55	493
45	3,79	531	2,96	441	2,59	373	3,11	448
45/10	—	—	3,28	455	—	—	3,28	455

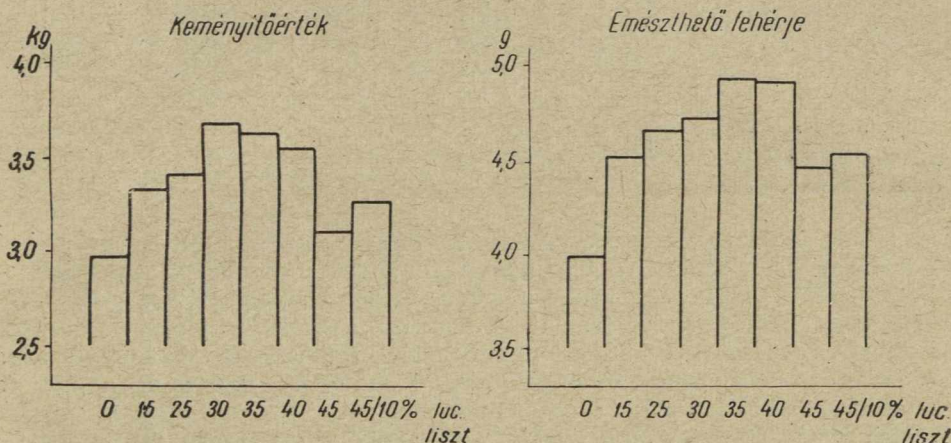
Futtermittelverwertung der Versuchsgruppen (Stärkewerte kg, verd. Eiweiß g) je Versuch und im Durchschnitt der drei Versuche in den Gewichtsgrenzen von 50 bis 90 kg.

(1) Luzernemehl %; (2) Versuch; (3) im Durchschnitt der Versuche I bis III; (4) Stärkewerte; (5) verd. Eiweiß.



Az 5. táblázat, valamint a 2. ábra adatai természetesen követik a 4. táblázatban levő értékek alakulását. Szembetűnő, hogy 45% lucernalisztet tartalmazó abrakkeverék etetésekor a hizófalkák 1 kg élősúly előállítására a 15% lucernalisztet fogyasztó csoportoknál kévesebb keményítőértékben kifejezett táplálóanyagot és gyakorlatilag azonos emészthető fehérje mennyiséget fordítottak.

A takarmánykeverékek nyersrost-tartalmának változása. Az azonos táplálóértékű takarmánykeverék nyersrost-tartalma a takarmányfogyasztást, de a súlygyarapodás és takarmányértékesítés adatait is jelentősen befolyásolhatja. Azok a csoportok, amelyek takarmánykeverékében 0, 15, 25, 30, 35, 40, 45% lucernaliszt szerepelt, kísérleteinkben 1 kg takarmány-



2. ábra. A különböző mennyiségű lucernalisztet fogyasztó falkák táplálóanyag fogyasztása (keményítőérték kg, emészthető fehérje g) 50–90 kg súlyhatárok között. (Az értékek három kísérlet átlagát jelzik.)

Рисунок 2. Потребление питательных веществ (крахмального эквивалента в кг, переваримого протеина в г) животными, получающими различное количество люцерновой муки в весовых пределах 50–90 кг. (Эти величины представляют собой среднюю величину трех опытов).

Abb. 2. Der Nährstoffverbrauch (Stärkewerte in kg, verd. Eiweiss in g) der verschiedene Luzernemehlmengen verzehrenden Gruppen in den Gewichtsgrenzen von 50 bis 90 kg (die Werte zeigen den Durchschnitt von drei Versuchen)

keverékre számítva a következő nyersrost mennyiségeket fogyasztották: 2,76–6,72–8,85–9,83–10,69–11,97 és 12,13% A súlygyarapodási átlagadatokból láthatóan (3. táblázat) a 15–40% lucernaliszt mennyiséget fogyasztó csoportok 50–90 kg közötti átlagos napi súlygyarapodását a rosttartalomnak 6,72%-ról 12,13%-ra történő növelése *gyakorlatilag nem befolyásolta*, ugyanakkor ezek a rostmennyiségek a takarmányértékesítésre csökkentőleg hatottak. A 40% lucernalisztet fogyasztó csoportok a 15%-ot fogyasztóknál 0,21 kg keményítőértéknek megfelelő táplálóanyag mennyiséggel fordítottak többet 1 kg élősúly előállítására, bár a 35% lucernalisztet tartalmazó abrakkeverék etetése (10,69% nyersrost) ennél nagyobb mérvű (0,29 kg keményítőérték) takarmányértékesítés rosszabodással párosult. Ezek az adatok — legalábbis a súlygyarapodás vonatkozásában — arra engednek következtetni, hogy a hizósértések az elfogadhatónak tartott 6%



körül nyersrost tartalomnál mintegy 5%-kal nagyobb mérvű nyersrost etetést is elbírnak anélkül, hogy ennek káros hatása súlygyarapodásukban jelentkezze.

**Vágási eredmények:** Az I. kísérlet egyedeit 110 kg élősúlyban a Budapesti Sertésvágóhídon vágattuk le. A vágás adatait a 6. táblázatban tüntettük fel.

Az I. kísérlet falkáinak vágóhídi adatai

6. táblázat

Lucernaliszt % (1)	Darab (2)	Átlagsúly (3)		Utiapadó % (6)	Hasított felek súlya (7)	Háj vesével (8)
		hizl. végén kg (4)	vágóhídon kg (5)			
15	63	117,38	111,33	5,15	78,51	3,24
25	61	123,20	116,43	5,50	78,87	3,34
30	67	119,69	112,70	5,84	78,73	3,57
35	52	117,98	111,77	5,26	77,87	3,10
40	64	119,71	111,98	6,45	76,39	2,68
45	62	116,61	109,05	6,49	78,73	2,75

*Schlachthofangaben der Gruppen des Versuchs I.*

(1) Luzernemehl %; (2) Stük; (3) Durchschnittsgewicht; (4) am Ende der Mast kg; (5) am Schlachthof; (6) Gewichtsverlust % während der Lieferung; (7) Gewicht der Spalthälften; (8) Flaumfett mit Nieren; (9) in %-en des Lebendgewichtes.

A 6. táblázat adataiból úgy tűnik, hogy a 40— és 45% lucernaliszt etetésekor számíthatunk a legnagyobb utiapadóra, bár ebben a vonatkozásban további vizsgálatok szükségesek, minthogy a kísérleti csoportok elszállítása nem egyszerre történt. A hasított feleknek az élősúlyhoz viszonyított százaléka a különböző mennyiségű lucernaliszten történő hizlalás esetében gyakorlatilag azonos szinten (76,39—78,87) mozog. A hájnak és vesének az élősúlyhoz viszonyított együttes súlya a lucernaliszt mennyiségének 35—45%-ra történő növelésével csökkenő tendenciát mutat, amely az elzsírosodás mérséklődését is jelzi. Ez utóbbit állapíthatjuk meg az átlagos szalonnastagság alakulásából is, amit a 7. táblázatban tüntettünk fel.

A 7. táblázatból különösen a 30, 35 és 40% lucernalisztet fogyasztó csoportok vágóárújának kevésbé zsíros volta szembetűnő.

Az I. kísérlet egyedeinek vágóárúján felvett méretek

7. táblázat

Lucernaliszt, % (1)	Darab (2)	Törzshosszúság, cm (3)	Átl. hátszalonnastagság, cm (4)
15	63	93,7	4,96
25	61	95,4	5,13
30	67	93,8	5,13
35	50	95,5	4,73
40	66	94,2	4,63
45	62	93,9	4,44

*An der Schlachtware der Tiere des Versuchs I*  
*aufgenommene Masse*

(1) Luzernemehl, %, (2) Stük; (3) Rumpflänge, m; (4) Durchschn. Rückenspeckdicke, cm

A II. és III. kísérlet egyedeinek vágóárúján felvett testméretek a két kísérlet átlagában

8. táblázat

Lucernaliszt, % (1)	Egyed szám, db (2)	Testhosszúság, cm (3)	Átl. szalonnastagság, cm (4)
15	35	88,43	3,60
25	102	89,72	3,61
35	70	88,14	3,77
40	68	88,25	3,89
45	91	89,32	3,74

*An der Schlachtware der Tiere der Versuche II und III*  
*aufgenommene Körpermasse im Durchschnitt beider Versuche*

(1) Luzernemehl, %; (2) Stückzahl; (3) Körperlänge, cm; (4) Durchschnittliche Speckdicke, cm.

A II. és III. kísérlet egyedeit 90 kg átlagos élősúly elérésekor a Kapuvári Húsüzemben baconra vágattuk le. A baconüzem megbízottja a két kísérlet átlagában a falkák 63,63—79,93—69,39—76,40—76,32— és 72,50%-át találta baconfeldolgozás céljára alkalmasnak a 15-, 25-, 40-, 45- és 45/10% lucernalisztet fogyasztók sorrendjében. (A lucernalisztet nem fo-



gyasztó csoportokból a bacongyár megbízottja csak elenyészően csekély számú egyedet talált baconfeldolgozásra alkalmasnak.) A baconra történt levágás után az általunk felvett testméreteket a két kísérlet átlagában tájékoztató jelleggel a 8. táblázatban közöljük.

A táblázat adatait természetesen csak tájékoztató jellegűnek vehetjük, hiszen a mérési adatok nem teljesen azonos korú és azonos súlyú egyedekre vonatkoznak. A táblázat két szélső értékét tekintve (15 és 45% lucernaliszt) nem találunk olyan lényeges méretbeli eltérést, mint amelyet a szalonna-vastagság tekintetében a 110 kg-os élősúlybani levágáskor tapasztaltunk (lásd 7. táblázat). Ez azt a feltételezést látszik megerősíteni, hogy azokban a gazdaságokban, ahol a szelekció és takarmányozás nem a bacontermelés érdekeinek figyelembevételével történt, az 50—90 kg közötti 40 kg súlyrárakás ideje kevés arra, hogy takarmányozással lényegesen befolyásolni tudjuk a sertések típusok és felnevelési körülményeik által 50 kg élősúlyig kialakult adottságait. A kísérleti csoportok egyedeinek baconra való szubjektív minősítések már kedvezőbb a helyzet. A húszüzem szakembereinek véleménye szerint a nagy lucernaliszt adagokkal hizlalt csoportok a feldolgozás során a szokásosnál jobbaknak bizonyultak. Az így hizlalt sertések baconje „massiv“, tömör, a pácolás során kisebb a veszteség, így végső soron a minőségük javul.

A minősítéskor valamennyi csoport levágott egyedei baconjának túlnyomó többsége (85,72—92,26%) az A és B osztályzatba került, csupán elenyészően keveset (5,36—5,71%) minősítettek D osztályzatúnak.

#### *Gazdaságossági megfontolások*

Az eddig szokásosnál nagyobb mennyiségű lucernalisztet tartalmazó fejadagoknak a sertéshizlalásban történő alkalmazása hazai vonatkozásban több szempontból nagy jelentőségűvé válhat. Ismeretes, hogy hazánk szántóterületének túlnyomó többségén a lucerna sikerrel termesztendő és fehérjebázisunk jelentős hányadát szolgáltatja. A kellő időben és gondnal betakarított lucernaszéna, illetőleg örleménye kitűnik nagy karotin és ásványianyag tartalmával is, ami a sertéstermékek előállítására szempontjából jelentős tényező. Alkalmazásának sertéshizlalási vonatkozású kiszélesítése mellett szól az a körülmény, hogy a legtöbb gazdaság — az abrakot szolgáltató szemestakarmányokkal ellentétben — majdnem mindig teljes egészében megtermeli saját lucernaszéna szükségletét. Ez a szállítási költségek mellőzésén kívül azzal az előnnyel jár, hogy az esetleges abrakellátási nehézségektől függetlenül is a lucernalisztnak az eddigiekben szokásosnál nagyobb mennyiségekben történő etetése jelentős szemesabrak-megtakarítást és fehérjepótlást tesz lehetővé. További előnyeként kell figyelembe venni — a természetesen a talajerő fenntartására gyakorolt hatásán kívül — azt a tényezőt, hogy a lucernatermesztés önköltsége a teljes fokú gépesítés megvalósítása esetében sok szemes termék önköltségénél jobban csökkenthető, ami a hizlalásban történő alkalmazás esetében a hizlalási költség-tényezők jelentős mérséklődését vonja maga után.

A következőkben a három kísérlet átlagadatai alapján 1 kg élősúly előállításának takarmányozási költségeit ismertetjük. Számításaink az 50—90 kg súlyhatárookra vonatkoznak és a takarmányok elszámolási árain alapulnak. A lucernaliszt előállítási költségeit (a lucernaszéna megdarálása) nem vettük figyelembe, mert ez jelentős mértékben függ a lucernaszéna nedvességtartalmától, a szénának a darálóhoz és a darálótól történő szállí-



tási körülményeitől, de főleg a daráló teljesítőképességétől; kalkulációknak ezért csupán a lucernaszéna elszámolási ára szerepel.

1 kg élősúly megtermelésének takarmányozási költségeit kísérletenként és a három kísérlet átlagában a 9. táblázatban tüntettük fel. A táblázatban a különböző lucernaliszt mennyiséget fogyasztó csoportok takarmányozási költségeinek kumulatív átlagai is szerepelnek, mely átlagok a költségtényezők alakulásának általános tendenciáját jobban kifejezik.

1 kg élősúly termelésének takarmányozási költségei (Ft) kísérletenként és a három kísérlet átlagában 50—90 kg súlyhatárok között

9. táblázat

Lucernaliszt % (1)	I.	II.	III.	I—III. kísérlet átlag Ft (4)	I—III. kísérlet kumulatív átlag Ft (5)
	kísérlet (2)				
	takarmányozási költsége Ft (3)				
0	—	7,65	5,82	6,73	—
15	9,89	—	7,87	8,88	8,88
25	7,73	9,19	7,95	8,29	8,58
30	9,51	—	—	9,51	8,89
35	9,91	8,42	—	9,16	8,96
40	9,03	8,90	—	8,99	8,96
45	9,63	7,26	6,52	7,80	8,77
45/10	—	8,14	—	8,14	—

Zur Erzeugung von 1 kg Lebendgewicht notwendige Fütterungskosten (Ft) je Versuch und im Durchschnitt der drei Versuche in den Gewichtsgrenzen von 50 bis 90 kg.

(1) Luzernemehl %; (2) Versuche; (3) Fütterungskosten Ft; (4) im Durchschnitt der Versuche I bis III Ft; (5) Kumulativer Durchschnitt der Versuche I bis III Ft.

A táblázatból megállapítható, hogy az 1 kg élősúly előállításának takarmányozási költsége a tiszta szemesabronkon történő hizlalásban volt a legolcsóbb (állati eredetű fehérje!), melyet a 45% lucernaliszt etetése révén nyert súlyfelvétel követ. Az átlagokból (a 25% lucernalisztet fogyasztó csoportok kivételével) világosan kitűnik, hogy a takarmányozási költségek az etetett lucernaliszt mennyiségének növelésével fokozatosan drágulnak, amely drágulási irányzat a 45% lucernaliszt etetésekor szűnik meg, mikor is 1 kg élősúly előállításának takarmányozási költségei 1,08 Ft-tal kerülnek kevesebbe a 15%-os szinthez viszonyítva. (A kumulatív átlagok alapján az olcsóbbodás ugyancsak a 15%-os szinthez viszonyítva, mintegy 0,11 Ft.) A takarmányozási költségeknek a 45% lucernaliszt etetésre bekövetkező éles csökkenését minden bizonnyal az idézte elő, hogy ilyen mennyiségű lucernaliszt etetése esetében — a 4. táblázat alapján számolva — a hizók mintegy 1,56 kg többlet-lucernaliszt fogyasztása mellett 1,33 kg szemesa-karmánnyal fogyasztottak kevesebbet a 15% lucernaliszthez jutó csoportokhoz viszonyítva. (40% lucernaliszt etetésekor a különbség csak 1,59 kg lucernalisztet és 0,66 kg szemesabronkot tett ki.)

A 9. táblázatból az is kitűnik, hogy 1 kg élősúly előállításának takarmányozási költségei úgy is csökkenthetők, ha hizóinkkal 70 kg élősúly eléréséig nagymennyiségű (45%) lucernalisztet etetünk, majd fokozatosan átterünk a szokásos hizlalási módra. Ebben az esetben 50—90 kg között mintegy 0,74 Ft-al olcsóbbítjuk a takarmányozási költségeket.

#### A kísérleti eredmények megtárgyalása

Az ismertetetett eredmények összefoglaló értékelésekor szükségesnek tartjuk, hogy a kísérleti körülményekből eredő néhány adottságra rámutassunk. Kísérleteinket egyik legnagyobb állami hizlaldánkban nagy lét-



számú állaton végeztük. Az állatok származása és pontos életkora, valamint a hizlalást megelőző felnevelési körülményeik előttünk ismeretlenek voltak. Hizobaállítás előtt az üzem súly szerint a szokásos gonddal és módon falkásította az állatokat, majd a megközelítően azonos átlagos élősúlyú falkák néhány napos átmenet után — mikor is ún. „érkeztető“, árpából álló fejadagot kaptak — minden átmenet nélkül az általunk előírt kísérleti takarmánykeverékek fogyasztására tértek át. A nagyüzemben szokásos módon lefolytatott hizlalásból adódóan nem nyílt lehetőségünk arra, hogy a különböző genetikai adottságú állatok viselkedését, étvágyát, vagy akár csak súlygyarapodását egyedenként is megfigyeljük. Annyi azonban bebizonyosodott, hogy falkáink 4—5 napon belül teljesen „átálltak“ a 35—40—45% lucernalisztet tartalmazó, *önetetőkben* állandóan előttük álló abrakkeverékek fogyasztására és a *vályún* hizlalt csoportok is minden visszaesés nélkül elbírták az 50 kg élősúlyban megkezdett heti 5%-os lucernaliszt emelést. A falkák az ilyen nagymennyiségű lucernalisztet tartalmazó fejadagokat láthatóan jó étvágygal fogyasztották és a kísérletek folyamán nem kényszerültünk arra, hogy az előírt lucernaliszt mennyiségeket csökkentenünk kellett volna. A 40—45% lucernalisztet tartalmazó keverékek etetőautomatáinak hibátlan működésére különös gonddal kell ügyelni, mert szemesabrak daráinak etetésére szerkesztett önetetők garatjának teljes kinyitása ellenére is a nagymennyiségű lucernaliszt olykor fennakadást okozhat. Kísérleteinkben ezt a hibalehetőséget sikerült kiküszöbölnünk, fennállott viszont az önetetők „abraxszórása“-ból, valamint abból a körülményből eredő kísérleti pontatlanság, hogy az önetetők vályúiban levő lucernalisztet a sertések könnyebben „kifújják“. Ez a ténylegesen elfogyasztott lucernaliszt mennyiségének bizonyos — szerény mértékű — túlértékeléséhez vezet. Ezt a hibalehetőséget a szükséges lucernaliszt mennyiséget tartalmazó granulált abraktakarmánykeverékek előállításával lehetne kiküszöbölni.

Az ismertetett kísérletek értékelésekor és a következtetések levonásakor a kutatókat több körülmény óvatosságra inti. Ezek közül elsőnek említhetjük, hogy előzetes vizsgálataink megindításakor az eddigi gyakorlati tapasztalatok alapján nagyobb különbségekre és határozottabb tendenciákra számítottunk. A másik körülmény, hogy ebben, és hasonló jellegű vizsgálatokban az eredmények több olyan tényező egyidejű hatásaként alakulnak ki, melyek elkülönítése és hatásuk lemérése csupán további részletes vizsgálatokban lehetséges. Nehézséget okoznak pl. az etetett lucernaliszt karotin- és táplálóanyag-tartalom ingadozásai; az a körülmény, hogy gyakorlati vizsgálatokban lehetetlen a többlet-lucernaliszt etetésével járó kalória és rostbevitel változásoknak tulajdonítható hatások szétválasztása; az a körülmény, hogy a táplálékban túlsúlyba jutó lucernafehérje aminosavai és egyéb hatóanyagai mennyiségüktől és minőségüktől függően eltérően befolyásolják az állati test növekedését stb.

A fentebb kifejtett nehézségeket is figyelembevéve, előzetes vizsgálataink egyik *szembetűnő eredménye annak bizonyítása, hogy a sertéshizlalásban az eddiginél bátrabban nyúlhatunk a lucernalisztben rejlő abrakpótlási lehetőségekhez.* Kísérleteinkből úgy tűnik, hogy az 50 kg-os sertés bélcsatornája már kellő fejlettségű ahhoz, hogy 35—40—45% lucernalisztet tartalmazó abrakkeverék megemésztésével járó megterhelést is elbírija anélkül, hogy erre a hizlalási eredmények jelentékeny rosszabodásával reagálna. Kétségtelen azonban az is, hogy a különböző súlyú (és korú) álla-



tok nem egyformán reagálnak a nagyfokú lucernaliszt etetésre. Jelen kísérleteink azt mutatják, hogy a 15% lucernaliszt-etetés okozta átlagos súlygyarapodáshoz képest minden ennél több lucernalisztet fogyasztó falka 5—27%-kal nagyobb súlygyarapodást ért el az 50—70 kg-os súlyhatárban; a 70—90 kg közötti átlagos súlygyarapodás viszont a lucernaliszt mennyiség növekedésével fokozatos és állandóan csökkenő tendenciát mutatott (a csökkenés mértéke 16—27%). Úgy tűnik tehát, hogy a nagyüzemi — esetleg bacon előállítását is szolgáló — hizlalásban 70 kg élősúly körül húzódik az a határvonal, ameddig az abrakkeverékben a súlygyarapodás csökkenése nélkül alkalmazhatunk nagymennyiségű lucernalisztet.\* Ez utóbbi megállapítást alátámasztja az a kísérleti tény, hogy a 70 kg élősúly utáni lucernaliszt csökkentés nem okozott hizlalási idő meghosszabbodást.

A másik, még további megfigyeléseket igénylő eredmény, hogy mind a 15, mind a 40% lucernalisztet tartalmazó abrakkeverék etetése a fehér húsertéshízóknál gyakorlatilag azonos súlygyarapodást váltott ki. Mindebben — feltevésünk szerint — a sertéseknek a rosttartalom változásával szembeni, a vártnál nagyobb tolarenciája is közrejátszhatott.

A takarmányértékesítést 50—90 kg súlyhatárok között értékelve elsősorban az 1 kg élősúly megtermelésére fordított fehérjemennyiség növekedése a szembeötlő. Az 5. táblázatban közölt adatok 40% lucernaliszt etetésekor mintegy 8% többletfehérje fogyasztást mutatnak, az abrakjukban 15% lucernaliszthez jutó csoportokhoz viszonyítva. 45% lucernalisztet etetve viszont mind az egységnyi élősúly előállítására felhasznált fehérjemennyiségnek, mind pedig a keményítőértékben kifejezett táplálóanyagfogyasztásnak éles csökkenése a jellemző. Az ennél a szintnél nyert értékek kisebbek azoknál, mint amelyeket a 15% lucernaliszt etetésekor nyertünk. A jelenség egyik lehetséges magyarázatára az ismertetésben bővebben kitértünk.

A nagymennyiségű lucernaliszt etetésnek gazdasági vonatkozású kérdéseit az előzőekben részletesebben tárgyaltuk. Itt csupán arra szeretnénk rámutatni, hogy a takarmányozási költségek csökkentésén és a szemesabrakok helyettesítésén kívül el nem hanyagolható előny származik a sertéstermékek minőségének javulásából is. Bár kísérleteink azt bizonyítják, hogy 50—90 kg közötti 40 kg súlyrarakás ideje kevés arra, hogy nagymennyiségű lucernaliszt etetésével lényegesen befolyásolni tudjuk a sertések típusuk és felnevelési körülményeik által 50 kg élősúlyig kialakult adottságait, bacontermelési vonatkozásban ez a takarmányozás mégis előnyösnek mutatkozik a pácolási veszteségek mérséklődése és a bacon tömörségének fokozódása miatt. A 110 kg súlyig hizlalt állatok vágóárujában tapasztalt zsírosodás-mérséklődésből szintén el nem hanyagolható gazdasági előny származik.

*Érkezett: 1961. január 31-én.*

\* Ismeretes, hogy a magyar fehér húsertés 70 kg élősúlyt meghaladóan lép az intenzív elzsírosodásának időszakába.

Szerzők köszönetet mondanak Svastits Andornak, a sántosi hizlalda vezetőjének a kísérletek gyakorlati lebonyolításában nyújtott sokoldalú, szíves segítségéért.



## IRODALOM

1. Adams, H. P.—Ward, R. E., 1957.: Ability of growing-fattening swine to balance their rations, when self-fed corn and protein supplements containing varying amounts of dehydrated alfalfa meal. *J. An. Sci. Albany*, Vol. 16. No. 4.
2. Axelsson, I.—Eriksson, J., 1953.: The optimum crude fiber level in rations of growing pigs. *J. An. Sci. Albany*, Vol. 21. No. 3.
3. Becker, D. E.—Hanson, L. J. és mtsai., 1956.: Dehydrated alfalfa meal as a dietary ingredient for swine. *J. An. Sci. Albany*, Vol. 15. No. 3.
4. Bohman, V. R.—Kidwell, J. F., McCornick, J. A., 1953.: High levels of alfalfa in the rations of growing-fattening swine. *J. An. Sci. Albany*, Vol. 12. No. 1.
5. Bohman, V. R., Hunter, J. E., McCornick, J. A., 1955.: The effect of graded levels of alfalfa and aureomycin upon growing fattening swine. *J. An. Sci. Vol. 14. No. 2.*
6. Csukás, Z. 1952.: Takarmányozástan. Budapest.
7. Kidwell, J. F.—Hunter, J. E., 1956.: The utilization of a high level of alfalfa by growing-fattening swine. *J. An. Sci. Albany*, Vol. 15. No. 4.
8. Kertész, F.—Csire, L. 1960.: Hízósertésekkel etetendő nyersrost mennyiségének megállapítása. *AKI Évkönyv.*
9. Merkel, R. A.—Bray, R. W. és mtsai., 1958.: The influence of limited feeding, using high fiber rations, upon growth and carcass characteristics of swine. *J. An. Sci. Albany*, Vol. 17. No. 1.
10. Schandl, J.—Horn, A.—Kertész, F. 1956.: Sertésenyésztés, Budapest.
11. Stob, M.—Davis, R. L.—Andrews, F. N., 1957.: Strain differences in the estrogenicity of alfalfa. *J. An. Sci. Albany*, Vol. 16. No. 4.
12. Tilton, S.—Flower, A. E.—Thomas, D. D., 1957.: Levels of alfalfa in swine reproduction rations. *J. An. Sci. Vol. 16. No. 4.*
13. Tóth, S.—Lőrinczy, M.: Az oxitetra ciklin hatása a sertés táplálóanyag kihasználására. Indikátoros módszerrel végzett táplálóanyagkihasználási kísérletek sertéseken. *AKI. Évkönyv, 1958.*

## ОПЫТЫ ОТКОРМА СВИНЕЙ ПУТЕМ СКАРМЛИВАНИЯ БОЛЬШОГО КОЛИЧЕСТВА ЛЮЦЕРНОВОЙ МУКИ

Ш. Том—Ш. Холдаш

Отдел свиноводства Научно-исследовательского института животноводства, Будапешт.

### Резюме

Для того, чтобы определить, в какой степени может люцерновая мука заместить зерновой фураж, авторы в трех опытах скармливали смесь концентратов, содержащую 0—15—25—30—35—40—45% люцерновой муки, всего 1356 откормочными свиньями весом в пределах 50—90 кг. Соответственно полученным им данным 1 кг люцерновой муки среднего качества является равноценным с 0,15—0,57 кг зернового фуража относительно привеса животных. Показалось, что свиньи с живым весом в 50 кг в течение несколько дней привыкли к смеси концентратов, содержащей большое количество люцерновой муки, и в весовых пределах 50—90 кг за счет поедания 15—40% люцерновой муки достигли среднесуточного привеса в 449—465 г. Среднесуточный привес групп, не получивших люцерновой муки, но поедавших в смеси концентратов 2% мясной муки, составили 616 г. При скармливании смеси концентратов, содержащей 45% люцерновой муки, животные достигли живой вес в 90 кг на 7 дней позже, чем те животные, которые получали смесь концентратов, содержащую только 15% люцерновой муки; в то же время авторы установили небольшое улучшение усвоения кормов при скармливании такого же количества люцерновой муки. При оценке убойных животных авторами было установлено, что привес величиной 40 кг в пределах 50—90 кг получается в течение времени, недостаточного для того, чтобы путем скармливания большого количества люцерновой муки возможно было оказывать существенное влияние на свойства, сформировавшиеся в результате типа и условий выращивания животных до достижения живого веса в 50 кг. При откорме до 50—110 кг живого веса же было установлено сокращение ожирения убойных животных.



**Schweinemastversuche mit Fütterung von grossen Luzernemehlmengen***S. Toth—S. Holdas*

Schweinezucht-Abteilung des Forschungsinstituts für Tierzucht, Budapest

*Zusammenfassung*

Um den körnerfuttermittleren Wert des Luzernemehls festzustellen, verfütterten Verfasser in drei Versuchen an insgesamt 1356 Mastschweinen, in den Gewichtsgrenzen zwischen 50 bis 90 kg, Kraftfuttermengen mit einem Luzernemehlgehalt von 0—15—25—30—35—40—45%. Laut ihrer Angaben ist ein kg Luzernemehl von durchschnittlicher Beschaffenheit in Bezug auf die Gewichtszunahme mit 0,15 bis 0,57 kg Körnerfutter gleichwertig. Es konnte festgestellt werden dass die Schweine mit einem Lebendgewicht von 50 kg sich an den Verzehr von grossen Luzernemehlmengen binnen einigen Tagen gewöhnten und in den Gewichtsgrenzen von 50 bis 90 kg bei Verbrauch von 15 bis 40% Luzernemehl eine durchschnittliche tägliche Gewichtszunahme von 449 bis 465 g erzielten. Die durchschnittliche tägliche Gewichtszunahme der Gruppen, die zwar kein Luzernemehl erhielten, deren Kraftfuttermischung jedoch auch 20% Fleischmehl enthielt, wiesen eine durchschnittliche Tages-Gewichtszunahme von 616 g auf. Bei Fütterung einer 45% Luzernemehl enthaltender Kraftfuttermischung wurde das Lebendgewicht von 90 kg zwar 7 Tage später erreicht, als bei den Masttieren, die eine 15% Luzernemehl enthaltende Kraftfuttermischung erhielten, gleichzeitig stellen jedoch Verfasser bei Verfütterung von solchen Luzernemehlmengen eine geringfügige Besserung der Futtermittlerverwertung fest. Bei der Bewertung der Schlachtware erwies sich, dass die Zeitdauer der Gewichts-aufnahme von 40 kg zwischen 50 und 90 kg zu kurz ist, um die sich durch den Typ und die Aufzuchtverhältnisse bis zum Erreichen von 50 kg Lebendgewicht aus-gestalteten Gegebenheiten durch Fütterung von grossen Mengen von Luzernemehl wesentlich beeinflussen zu können. Bei der Mast auf ein Lebendgewicht von 50 bis 110 kg Lebendgewicht konnte jedoch eine Ermässigung der Verfettung der Schlachtware beobachtet werden.



## Pépesítési eljárással keverék-szilázs készítése és etetése sertésekkel

*Mentler László*

Állattenyésztési Kutatóintézet Állatleltani és Takarmányozási Osztálya, Budapest

A silótakarmányok bevonulása a sertés téli takarmányozásába nálunk még mindig nem elég gyors ütemű. Pedig részben a gazdaságosság, részben a természetszerűbb tartás a szilázs etetését indokolja.

A sertésekkel történő szilázsetetési próbálkozások több gazdaságban sikertelenül végződtek. Ennek okát többek között a szokásos módon készített szilázsban, vagy azok gyenge minőségében lehet keresni. A hiányos technikai ismeretek miatt rosszul sikerült szilázsok is sokakat kiábrándítottak sertéstakarmánykénti használatából. A tapasztalatok szerint a sertések etetésére azok a szilázsok kevésbé alkalmasak, amelyeket kérődzők részére készítettek. Mivel a sertés a rostdús takarmányt rosszul emésztí és nem nagy adagokat fogyaszt, részére olyan különleges szilázst célszerű készíteni, amely rostszegény és e mellett tápdús.

A hazai és külföldi vizsgálatok (5, 6, 2, 7, 9, 10, 11, 12), valamint a gyakorlati tapasztalatok egybehangzóan azt igazolják, hogy sertések részére legmegfelelőbb szilázsok, különböző növények keverékéből állíthatók elő.

Sertések keverék-szilázsa leginkább fehérjében gazdag pillangós takarmánynövényekből és a nagy cukortartalmú gyökértermésűek, tök és dinya-félék termésének, burgonyának felhasználásával készíthető. A szénhidrátban gazdag könnyen silózható növénynek a szénhidrátban szegény nehezen silózható növényvel történt keverése útján az jól erjed. A keverék alkotórészeinek egymáshoz való aránya befolyásolja a szilázs minőségét.

A vélemények eléggé eltérőek, de mégis zömmel afelé hajlanak, hogy a nehezen silózható pillangósokból 30—40%-nál nem több és 60—70% könnyen silózható, cukorban gazdag, rostban szegény takarmányok keverékéből készítsünk a sertések részére szilázst. A burgonya takarmányozási szempontból nálunk csak kisebb jelentőségű, mert étkezési célra termelik. Tehát felhasználása keverék-szilázs készítésére csak igen korlátozott. A cukorrépatermelés kiterjedt volta azonban lehetővé teszi, hogy a gazdaságban visszamaradó cukorban viszonylag gazdag leveles cukorrépafejet használnák fel a sertések részére készített keverék-szilázs egyik alapanyagául. A cukorrépa betakarítás idején, keverék-szilázs készítésére alkalmas évelő pillangósvirágú takarmánynövényeink közül, a lucerna, a lóhere, a baltacím utolsó kaszálása, valamint a tarló-lóhere és lucerna jöhetnek szóba. A sárgarépa betakarítása is összeesik a cukorrépaéval, amit szintén számításba lehet venni. A kísérleti és gyakorlati tapasztalatok azt igazolják, hogy a keverék-szilázsok kifogástalan erjedését feltétlenül a cukorban gazdag takarmányoknak, a cukorban szegénnyel való helyes aránya mellett, azok alapos összekeverése biztosítja. Ebből kiindulva, a silózandó takarmánynövények pépesítését látom sertések részére készítenő szilázsok legmegfelelőbb silózási eljárásának. Ezúton nemcsak az alapos keverés, hanem a nyert masszával kifogástalan tömörödöttség (anaerob körülmények) is elérhető, ami a hidegerjesztés fő előfeltétele.



A sertés számára alkalmas pépesített keverék-szilázs készítésének fontosságára való tekintettel kísérleteket végeztem, hogy 1. fiatal lucerna, leveles sárgarépa és leveles cukorrépafej egyenlő arányú keverékéből pépesítési eljárással, milyen minőségű szilázs állítható elő; 2. a készített szilázs erjedése során, milyen arányú táplálóanyag veszteségeket szenved, 3. etetése előnyösen hat-e a hizósüldők súlygyarapodására és takarmányhasznosítására.

### *Kísérleti módszer*

Kísérleteimet a Herceghalmi Kísérleti Gazdaságban pépesített, frissen kaszált 23,23% szárazanyagtartalmú fiatal zöldlucerna, 16,08% szárazanyagtartalmú leveles sárgarépa és 10,46% szárazanyagtartalmú leveles cukorrépafej egyenlő arányban összekevert anyagával végeztem.

A szárazanyagvesztesség megállapítására, tekintettel a siló nagyságára, illetve az abba helyezett nagymennyiségű takarmányra, a zsákos „buried bag” módszert alkalmaztam.

A nyert szilázból 2 fehérhússertés ártánysüldővel kihasználási kísérletet és 109 napig tartó etetési kísérletet is végeztem. A szilázt mangalica jellegű keresztezett hizósüldőkkel etettem. A kísérlet kezdetén a süldőkből fajta ivar származás és fejlettség tekintetében megközelítően azonos 20—20 egyedből álló két („A”, „B”) csoportot alakítottam.

A szilázs etetését kis fejadaggal kezdtem, majd azt a továbbiak során a süldők étvágya és maximális felvevőképességük kihasználása szerint adagoltam. Az „A” kísérleti csoportot, a szilázon kívül abrak keverékkel, a „B” csoportot kizárólag csak abrakkeverékkel hízlaltam. A napi takarmányfejadagokat úgy állítottam össze, hogy a csoportok napi táplálóanyag fogyasztása azonos legyen. A süldőkkel 45 kg-os súlyig az I. keveréket, azontúl a II. keveréket etettem.

#### *I. keverék*

35% árpadara  
30% kukoricadara  
10% korpa  
15% borsódara  
10% extr. szójababdana

#### *II. keverék*

35% árpadara  
35% kukoricadara  
10% korpa  
10% borsódara  
10% extr. szójababdana

Az abrakkeveréket a szilázt fogyasztó csoportnak 1%, a csak abrakot fogyasztó csoportnak 2% takarmánymésszel, mindkettőt 0,5% konyhasóval egészítettem ki.

### *Kísérleti eredmények*

A felbontott siló anyagát mindenképp előtte érzékszervi vizsgálatnak vettem alá, amelynek során megállapítottam, hogy a szilázs külseje: sajátosan összeálló, szerkezetét megtartó, az eredeti anyagával megegyező zúzalék volt, közte kevés 2—3 cm hosszú lucerna szárreszkekkel;

színe: friss állapotban a kevert takarmányok jellegétől sárgás, szürkés, a levegőnállás következtében sötétzöldes szürkévé vált;

szaga: friss állapotban normális, kellemes savanykás illatú, több napi állás után kissé ecetes szag volt észlelhető;

íze: kellemes savanykás volt.



1. táblázat

	A takarmánykeverék összetétele, % (1)		A tak. keverékből készített szilázs összetétele % (2)		100 kg takarmányban (5)			
	eredeti anyagban (3)	abs. száraz-anyagban (4)	eredeti anyagban (3)	abs. száraz-anyagban (4)	silóba került kg (6)	szilázsban maradt kg (7)	változás (8)	
							kg	%
Takarmány súlya (9)	23,20	100,00	24,08	100,00	100,00	91,90	-8,10	8,10
Száranyag (10)	19,25	82,52	19,88	82,37	23,20	22,13	-1,07	4,61
Nyers protein (11)	3,26	14,06	3,37	14,01	19,25	18,22	-1,03	5,35
Tiszta protein (12)	2,57	11,10	2,27	9,47	3,26	3,10	-0,16	4,91
Amid (14)	0,66	2,96	1,10	4,54	2,57	2,09	-0,48	18,68
Nyers zsir (15)	0,60	2,60	1,40	5,81	0,66	1,01	+0,35	58,08
Nyers rost (16)	3,37	14,12	3,80	15,85	0,60	1,29	+0,69	+113,00
Hamu (17)	3,95	17,08	4,16	17,62	3,37	3,49	+0,12	3,56
N-mentes kiv. anyag (18)	12,02	51,74	11,26	46,70	3,95	3,82	-0,13	3,29
Em. fehérje (19)	1,43	6,16	1,08	4,49	12,02	10,35	-1,67	30,76
Keménysóérték (20)	12,36	53,28	11,92	47,01	1,43	0,99	-0,44	17,25

(1) Zusammensetzung der Futtermischung %; (2) Zusammensetzung des aus der Futtermischung bereiteten Silofutters; (3) in der ursprünglichen Substanz (4) in der absoluten Trockensubstanz; (5) in 100 kg Futter; (6) ensilirt kg; (7) in der Silage verbleiben kg; (8) Aenderung; (9) Gewicht des Futters; (10) Trocken-substanz; (11) Organische Stoffe; (12) Rohprotein; (13) Reinprotein; (14) Amide; (15) Rohfett; (16) Rohfaser; (17) Asche; (18) Stickstoff-freie Extraktstoffe; (19) Verd. Eiweiss; (20) Stärkerwerte.

2. táblázat

	Szárz-anyag (1)	Szerves anyag (2)	Nyers protein (3)	Tiszta protein (4)	Nyers zsir (5)	Nyers rost (6)	N. ment. kiv. anyag (7)
<i>I. Sertés</i>							
Táplálóanyag bevétel (árpa) g (8)	1813,0	1757,4	262,6	220,2	55,0	97,6	1342,2
Kiadás bélsárban g (9)	360,7	318,4	52,3	49,7	23,5	64,5	178,2
Kihasznált táplálóanyag g (10)	1452,3	1439,0	210,3	170,5	31,5	33,1	1164,0
Kihasználási együtthatók % (11)	80,1	81,9	80,1	77,4	57,3	33,9	86,7
<i>II. Sertés</i>							
Táplálóanyag bevétel (árpa) g (8)	1813,0	1757,4	262,6	220,2	55,0	97,6	1342,2
Kiadás bélsárban g (9)	366,9	367,1	51,1	48,5	25,7	71,4	176,6
Kihasznált táplálóanyag g (10)	1446,1	1390,3	211,5	171,7	29,3	26,2	1165,6
Kihasználási együtthatók % (11)	79,7	79,1	80,5	78,0	53,3	26,8	86,9
Kihasználási együtthatók középértéke % (12)	79,9	80,5	80,3	77,7	55,1	30,4	86,8

(1) Trockensubstanz; (2) Organische Stoffe; (3) Rohprotein; (4) Reinprotein; (5) Rohfett; (6) Roh-faser; (7) Stickstoff-freie Extraktstoffe; (8) Einnahme an Nährstoffen (Gerste); (9) Ausgabe in Darmkot; (10) Verwertete Nährstoffe; (11) Verwertungskoeffizienten; (12) Mittelwert der Verwertungskoeffizienten.



A laboratóriumi vizsgálat eredménye szerint a pH 4,2, a tejsav 4,96%, az ecetsav 0,55%, a vajsav pedig 0,036% volt. Egy kg szilázs 23 mg karotint és 61 µg B<sub>12</sub>-vitamint tartalmazott.

A kémiai és érzékszervi vizsgálatok alapján a szilázst jó minőségűnek lehet ítélni.

Az erjesztés alkalmával bekövetkezett táplálóanyag veszteségeket is megvizsgáltam. A vizsgálat adatait az 1. táblázatban foglaltam össze. A táblázat adatai szerint megállapítható, hogy a szilázs szárazanyagában (4,61%), szervesanyagában (5,35%), és nyersproteinjában (4,91%) csak minimális erjedési veszteséget szenvedett. A tiszta proteinban jelentkező aránylag nagyobb (18,68%) veszteség részben csak látszólagos, mert az a fehérjének amiddá való lebomlása kapcsán állt elő. Ezt a tény látszik alátámasztani a szilázsban megnövekedett (+53,03%) amid mennyisége. A nyers zsírnak több mint kétszeresére (+115%) történt növekedése, az erjedés folyamán keletkezett nagymennyiségű tejsav jelenléte okozta. Végeredményben az erjedési veszteség emészthető fehérjében 30,76%, a keményítőértékben kifejezett táplálóanyag veszteség 17,25% volt. Ez a veszteség — figyelemmel a lucerna nehezen történő silózhatóságára és önmagában silózva jóval jelentékenyebb veszteségeire — viszonylag kedvező eredményt mutat. A lucernához szénhidrátban gazdag takarmányoknak a hozzákeverése mellett a veszteségek mérséklésében, a pépesítési eljárás is szerepet játszott.

A szilázs táplálóanyagainak emészthetőségét 2 süldővel, a szokásos módon végzett kísérletek útján állapítottam meg. A 2. táblázat a szilázssal egyidejűleg etetett árpa és a 3. táblázat a szilázs táplálóanyagainak emészthetőségét ismerteti.

A 3. táblázat emésztési együtthatóin végigtekintve megállapítható, hogy a szilázsban a tiszta protein emészthetősége nem fokozódott. A vára-

3. táblázat

	Száraz- anyag (1)	Szerves anyag (2)	Nyers protein (3)	Tiszta protein (4)	Nyers zsír (5)	Nyers rost (6)	N-mentes kv. anyag (7)
<i>I. Sertés</i>							
Táplálóanyag bevétel (árpa) g (8)	906,5	878,7	131,3	110,1	27,5	48,8	671,1
Táplálóanyag bevétel (szilázs) g (9)	445,4	371,8	68,0	49,0	18,4	67,8	217,6
Összes táplálóanyag bevétel g (10)	1351,9	1250,5	199,3	159,1	45,9	116,6	888,7
Kiadás bélsár g (11) .....	413,1	302,2	57,2	52,4	20,5	70,1	154,4
Kihasznált táplálóanyag (árpa) g (12) .....	726,1	719,5	105,1	85,2	15,7	16,5	582,0
Kihasznált táplálóanyag (szilázs) g (13) .....	212,7	228,8	37,0	21,5	9,7	30,0	152,3
Kihasználási együtthatók % (14)	47,7	61,5	54,4	43,9	52,7	44,3	70,0
<i>II. Sertés</i>							
Táplálóanyag bevétel (árpa) (8) ...	906,5	878,7	131,3	110,1	27,5	48,8	671,1
Táplálóanyag bevétel (szilázs) g (9)	445,4	371,8	68,0	49,0	18,4	67,8	217,6
Összes táplálóanyag bevétel g (10)	1351,9	1250,5	199,3	159,1	45,9	116,6	888,7
Kiadás bélsárban g (11).....	401,4	302,0	64,7	47,8	19,2	76,0	141,9
Kihasznált táplálóanyag (árpa) g (12) .....	723,0	695,1	105,7	85,8	14,6	13,1	583,0
Kihasznált táplálóanyag (szilázs) g (13) .....	227,5	253,4	28,9	25,5	12,1	27,5	163,8
Kihasználási együtthatók g (14) ..	51,1	68,2	42,5	51,0	65,8	40,6	75,3
Kihasználási együtthatók közéértéke g (15) .....	49,4	64,8	48,5	47,5	59,2	42,4	72,6

(1) bis (7) identisch mit Tabelle 2; (8) Nährstoffaufnahme (Gerste); (9) Nährstoffaufnahme (Silage); (10) Gesamte Nährstoffaufnahme; (11) Ausgabe im Darmkot; (12) Verwertete Nährstoffe (Gerste); (13) Verwertete Nährstoffe (Silage); (14) Verwertungskoeffizienten; (15) Mittelwert der Verwertungskoeffizienten.



kozóson felül viszont nagyfokú volt. Ez annak következménye, hogy a lucerna nagy mennyiségű N-mentes kiv. anyaggal és ennek keretében jelentős mennyiségű cukortartalmú takarmányokkal került a silóba. Ennek következtében az erjedési folyamatok kedvezőek és a fehérje lebomlás csak kis fokú volt. Ha nagy lett volna a fehérje lebomlás, az a tiszta protein legkönnyebben mobilizálható részének terhére történt volna, amely a legnagyobb mértékben emészthető. A nyersrost és a N-mentes kiv. anyag szintén kedvezően, nagy százalékban volt emészthető. Az emésztési együttthatók alakulását egyébként kedvezően befolyásolta a silóba kerülő 3 féle takarmány pépesítése és a gyakorlatilag egyenletes elkeverése. Így ennek következtében a cukor a lucerna minden rétegébe keveredett.

A nyert emésztési együttthatók középértéke alapján számítva, a keverék-szilázsának a táplálóértéke 24,28% szárazanyagtartalom esetén: az emészthető fehérje 1,08%, a keményítőérték 11,32 kg.

4. táblázat

	„A”	„B”
	(kísérleti)	(kontroll)
	csoport	
Sertéslétszám a kísérlet kezdetén (1).....	20	20
Sertéslétszám a kísérlet végén (2).....	20	20
Induló összsúly a kísérlet kezdetén kg (3).....	551,5	551,5
Átlagsúly a kísérlet kezdetén kg (4).....	$\bar{x}$ 27,58	$\bar{x}$ 27,58
Szóródás.....	$s = \pm 4,46$	$s = \pm 4,72$
Befejezési összsúly a kísérlet végén kg (5).....	1338	1405
Átlagsúly a kísérlet végén kg (6).....	$\bar{x}$ 66,90	$\bar{x}$ 70,25
Szóródás.....	$s = \pm 7,73$	$s = \pm 9,79$
Összes súlygyarapodás kg (7).....	786,5	853,5
Átlag súlygyarapodás kg (8).....	39,3	42,7
Átlagos súlygyarapodás %-os összehasonlítása (9).....	92,04	100
Átlagos súlygyarapodás különbség kg (10).....	-3,4 (7,96%)	( $P = < 0,10\%$ )
Átlagos napi súlygyarapodás g (11).....	390	422
Takarmányozási napok száma (12).....	2018	2018
Elfogyasztott kem. érték kg (13).....	2805	2914
Elfogyasztott emészth. fehérje kg (14).....	450	483
1 kg súlygyarapodásra felhasznált keményítőérték g (15).....	3566	3414
1 kg súlygyarapodásra felhasznált emészthető fehérje g (16).....	572	563
Takarmányértékesítés (kem. ért. %) (17).....	28,04	29,29
Kísérlet időtartama (nap) (18).....	109	109
1 kg súlygyarapodásra felhasznált abrak kg (19).....	4,50	4,68
1 kg súlygyarapodásra felhasznált abrak súlykülönbsége kg (20).....	—	+ 0,18 (3,75%)

(1) Schweinestand am Anfang des Versuches; (2) Schweinestand am Ende des Versuches; (3) Anfangsgesamtgewicht am Anfang des Versuches kg; (4) Durchschnittsgewicht am Anfang des Versuches kg; (5) Endgesamtgewicht am Ende des Versuches kg; (6) Durchschnittsgewicht am Ende des Versuches; (7) Gesamtgewichtszunahme kg; (8) Durchschnitts-Gewichtszunahme kg; (9) Prozentualer Vergleich der durchschnittlichen Gewichtszunahme; (10) Unterschied in der durchschnittlichen Gewichtszunahme kg; (11) Durchschnittliche Tages-Gewichtszunahme g; (12) Zahl der Fütterungstage; (13) Verbrauchte Stärkewerte kg; (14) Verbrauchtes Eiweiss; (15) Zu 1 kg Gewichtszunahme verbrauchte Stärkewerte kg; (16) Zu 1 kg Gewichtszunahme verbrauchtes verd. Eiweiss; (17) Futtermittelverwertung (in Stärkewertprozenten); (18) Versuchsdauer (Tage); (19) zu 1 kg Gewichtszunahme verbrauchtes Kraftfutter; (20) Gewichts-differenz des zu 1 kg Gewichtszunahme verbrauchten Kraftfutters.

Az etetési kísérlet adatait a 4. táblázatban állítottam össze. A táblázatból kiténik, hogy a süldők indulási átlagsúlya (27,58 kg) azonos volt. Szóródásban is csak lényegtelen ( $s = \pm 4,46, \pm 4,72$ ) különbség volt. A kísérlet végén a csak abrakkal takarmányozott „B” ellenőrző csoport átlagsúlya nagyobb (70,25 kg) volt, mint a szilázst is fogyasztó „A” kísérleti csoporté (66,90 kg). A vég-súlybani szóródás az „A” kísérleti csoportban valamivel kedvezőbben alakult ( $s = \pm 7,73$ ), mint a „B” ellenőrző csoportban ( $s = \pm 9,79$ ). Az átlagos súlygyarapodásban a szilázst fogyasztó „A” kísérleti csoport 3,4 kg-mal (7,96%) a „B” csoport mögött maradt. Ez a különbség szignifikánsnak minősült ( $P$ -érték  $< 0,10\%$ ). A napi súlygyarapodás szintén a „B” csoportban volt jobb (422 g, 390 g). Az 1 kg súlygyarapodásra felhasz-



nált keményítőérték (3566 g, 3414 g) és emészthető fehérje (572 g, 563 g), valamint a takarmányértékesítés keményítőérték százalékban (28,04; 29,29) is a „B” csoportban szintén valamivel jobb volt. A szilázs etetésével csak jelentéktelen mennyiségű (3,75%) abraktakarmány volt megtakarítható.

A szilázból megetethető volt naponta és fejenként 30 kg-os súlyban 0,3 kg, 40 kg-os súlyban 0,8 kg, 50 kg-os súlyban 1,1 kg, 60 kg-os súlyban 1,3 kg, 70 kg-os súlyban 1,4 kg.

A kísérlet folyamán azt tapasztaltam, hogy az érzékszervi és kémiai vizsgálat eredményei alapján jó minőségűnek ítélt keverék-szilázt, a süldők nem ették. Minden valószínűség szerint a cukorrépafej levelének oxálsavas tartalma hatására. Ez a körülmény rontotta az etetett takarmány ízletességét, ami hátrányosan hatott a hízók jobb súlygyarapodására és takarmányhasznosítására egyaránt.

### Következtetés

A kísérleti eredmény alapján megállapítható, hogy:

1. A pépesített fiatal zöldlucerna, leveles sárgarépa és leveles cukorrépafej egyenlő arányú keverékéből, az érzékszervi és laboratóriumi vizsgálatok alapján jóminőségű keverék-szilázs készíthető. A silózás táplálóanyag-vesztése: szárazanyagban 4,61%, emészthető fehérjében 30,76%, az összes táplálóértékvesztés keményítőértékben kifejezve 17,25%. A viszonylag kedvező erjesztési eredményt, a cukordús takarmányoknak kellő aránya biztosította.

2. A keverék-szilázt a süldők nem szívesen ették. Valószínűleg számukra túlságosan savanyú íze miatt. Lehetséges, hogy a szilázs ízét a cukorrépafej levelének oxálsavtartalma is rontotta.

3. A kedvezőtlenebb súlygyarapodást és takarmányhasznosítást a takarmány ízletességének romlása okozhatta. De feltételezhető az is, hogy a cukorrépa-levelel oxálsavtartalmának a mész felszívódására gyakorolt kedvezőtlen hatása idézte elő, amint ezt tehennel kapcsolatban Becker (1) kimutatta.

Érkezett: 1960. október 1-én.

### IRODALOM

1. Becker: Mineralstoffhaushalt von Milchkühen bei oxalsäurereichen Futterrationen. (Futter und Fütt.) Tierzucht, 1955. 18. sz. melléklete.
2. Berezovszkij, A. A.: Priemü prigotovlenija szpecialnüh sziloszov. Szovjetszkaja zootechnija. 1951. 6. sz.
3. Bewerunge, H.: Besavanyítás siló nélkül (Einsäuren ohne Silo) Dtsch. Landw. Presse, Hamburg, 1956. 2. sz.
4. Kästli, P.—Schoch, W.: Svájci silózási tapasztalatok (Results of recent dairy research work in Switzerland) Dairy Sci. Abstr. Reading, 1953. 7. sz.
5. Kovács J.—Zöldi M.: Különleges keverék-szilázs etetése sertésekkel. Állattenyésztés, 3. évf. 4. sz.
6. Kovács J.—Zöldi M.: Újabb adatok sertések etetésére alkalmas keverék-szilázs készítéséhez és felhasználásához. Állattenyésztés, 5. évf. 2. sz.
7. Lemes, V. F.: Vüszokokacsesztvennűj sziloszdlja szvinej. Zsivotnovodszto, 1953. 4. sz.
8. Leniger, H. A.: Új rendszerű silózási eljárás (Ein neues Silier-Verfahren). Dtsch. Landw. Presse, Hamburg, 1957. 21. sz.
9. Richter, K.—Crauz, K. L.—Lezius, G.: Eingesauerte Kartoffel—Stoppelklee-gemische als Mastfutter für Schweine. Futter und Fütterung, 1953. 33. sz.
10. Sonta, J.: Przygotujmysis do kiszene parowanich ziemmiskow z zielonkami. Przeglad Hodowlany, 1953.
11. Zubrilin: Takarmányozás és takarmánytermesztés fontos kérdései. Agrárrodalmi Tájékoztató, 1953. 6. sz.
12. Zubrilin—Misusztyin—Harczenkó: A szilázs. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1951.



## ПРИГОТОВЛЕНИЕ И КОРМЛЕНИЕ СИЛОСНОЙ СМЕСИ ДЛЯ СВИНЕЙ ПУТЕМ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПАСТЫ

*Л. Ментлер*

Отдел физиологии и кормления животных Научно-исследовательского института животноводства, Будапешт.

### *Резюме*

Из смеси, содержащей в одинаковом количестве молодую зеленую люцерну в виде пасты, ботву моркови и ботву сахарной свеклы, автор приготовил силос для свиней. На основании результатов органолептических и лабораторных исследований, приготовленный силос в виде пасты можно было считать доброкачественным. Кислотность составляла 4,2, содержание молочной кислоты — 4,96%, уксусной кислоты — 0,55% и масляной кислоты — 0,036%. 1 кг силоса содержал 23 миллиграмм каротина и 61 микрограмм витамина B<sub>12</sub>.

Подсвинки не охотно поедали приготовленный силос: сухое вещество — 4,61%, переваримый протеин — 30,76%, а общая потеря питательных веществ, выраженная в крахмальных эквивалентах — 17,25%.

Подсвинки не охотно поедали приготовленный силос, вероятно из-за его слишком кислого вкуса. Может быть, что отрицательное влияние на вкус силоса оказало содержание оксальной кислоты в ботве сахарной свеклы.

Причиной неудовлетворительного привеса (7,96%) и несоответствующего усвоения корма являлось, может быть, ухудшение вкуса силоса. Однако, может предполагаться, что причиной вышеуказанных явлений являлось неблагоприятное влияние содержание оксальной кислоты в ботве сахарной свеклы на усвоение извести животными.

## **Herstellung von Mischsilage mit Hilfe des Vermusungsverfahrens und ihre Fütterung an Schweine**

*L. Mentler*

Tierphysiologische und Fütterungsabteilung des Forschungsinstituts für Tierzucht, Budapest

### *Zusammenfassung*

Der Verfasser bereitete für Schweine ein Silofutter, das aus der Mischung gleicher Teile von vermuster Grünluzerne, Gelberüben mit Laub und belaubten Futterrübenköpfen bestand. Auf Grund der organoleptischen und Laboratoriums-Untersuchungen konnte die so hergestellte Mus-Silage als eine von guter Beschaffenheit bewertet werden. Ihr pH war 4,2, ihr Milchsäuregehalt 4,96%, ihr Essigsäuregehalt 0,55%, ihr Buttersäuregehalt 0,036%. 1 kg Silage enthielt 23 mg an Karotin und 61 µg an Vitamin B<sub>12</sub>.

Der durch das Silieren entstandene Nährstoffverlust betrug: 4,61% an Trockensubstanz, 30,76% an verdaulichem Eiweiß; der gesamte Nährstoffverlust machte, in Stärkewerten ausgedrückt, 17,25% aus.

Die so bereitete Silage wurde von den Läufern nicht gerne genommen. Gewiss wegen ihres für diese Tiere zu sauren Geschmackes. Es ist möglich, dass der Geschmack der Silage auch durch den Oxalsäuregehalt der Rübenblätter verdorben wurde. Die ungünstigere Gewichtszunahme (7,96%) und Futtermittelverwertung (1,25 Stärkewert%) konnte durch das Verderben der Schmeckhaftigkeit des Futters verursacht werden. Es kann aber auch angenommen werden, dass selbe durch die ungünstige Wirkung herbeigeführt wurden, die der Oxalsäuregehalt der Zuckerrübenblätter auf die Resorption des Kalkes ausübt.



*Hommond—Johansson—Haring :*

### **Handbuch der Tierzucht Band 3. Rassenkunde. Erster Halbband**

Kiadó: Parey Hamburg, 1961. 496 old.

Korunk legnevesebb tudósainak és professzorainak összefogásából születő három-kötetes kézikönyv első része (*Biologische Grundlage der tierischen Leistungen*) 1958-ban, a második rész (*Haustiergenetik*) 1959-ben látott napvilágot. A most megjelenő harmadik kötet első része a legnevezetesebb és fontosabb állatfajták általános jellemzésével, a ló- és szarvasmarhafajták részletes ismertetésével foglalkozik. A 3. kötet közeljövőben megjelenő második „félköteté” a sertés-, juh-, kecske-, baromfifajták és egyéb kisállatok ismertetésével fog szorítkozni.

A rendkívül szép kiadásban, igen gondos szedésben és ábra anyaggal összeállított mű jelenlegi fajtaismereteink szinte teljes kompendiumát adja, a fajtákra jellemző tulajdonságok, pontos termelési, teljesítmény-adatok közlésével.

A 21 fejezetre tagolt részek arányosan foglalkoznak a világ különböző részein fellelhető fajtákkal és részletesebben ismertetik a neves európai állattenyésztő országok állományait. Erdemes névszerint felsorolni az egyes fejezetek szerzőit, jelezve ezzel a könyv nagy értékét is:

*Herre, Krüger, Hammond, Löwe, Miller, Uppenborn, Ensminger, Saenger, Aparicio, Witt, Kirsch, Winnigstedt, Messerschmidt, Haring, Sieblitz, Korkman, Engeler, Giuliani, Smalcelj, Maule, Rhoad* professzorokat.

A könyv hazai viszonyaink között is igen hasznos segítőtárs, hiszen a külföldi fajták teljesítményeire vonatkozóan többnyire csak régebbi adatok állnak rendelkezésre, ill. az új adatokat inkább folyóiratok, rövidebb hírek formájában szerezheti meg az érdeklődő. A könyvben közölt adatok fejlődésükben mutatják be a fajtákat, s az értékelt legutolsó adatok az 1958—59 évekből valók.

Az egyes fejezetek végén részletes folyóirat-irodalmi hivatkozásokat, a könyv végén több mint 200 könyv-irodalmi jegyzéket talál az érdeklődő.



## Kocasüldők petefészkeinek és méhének fejlettsége a tenyésztésbevitelkor

Becze József

Állattenyésztési Kutatóintézet Szaporodásbiológiai Osztálya, Budapest

A sertésenyésztésben főleg a malacsaporulat fokozásával elérhető önköltség-csökkenés indokolja a korai tenyésztésbevitelt, amelynek időpontja a fajták ún. koraisága szerint alakul. A tenyészérettségre a testsúly és a kor mérőszámaiból tudunk következtetni.

Kancacsikókkal (Becze, 1954.) és juhokkal (Becze, 1959.) végzett korábbi tenyésztésbeviteli kísérletek során azt tapasztaltuk, hogy azok kb. 20%-ában a nemi szervek és az endokrin rendszer fejlődése nem tart lépést a testméretek növekedésével. Kérdésként merül fel, miként van ez a sertésekkel?

### A vizsgálatok ismertetése

A magzatkori atrophias jelenség vizsgálata során levágásra kerültek 45 nappal a bugatás után 11 hónapos, 100—110 kg súlyú, vemhes dán lapály, 13—15 hónapos, 110—120 kg-os vemhes mangalica és 14—15 hónapos, 140—150 kg-os vemhes yorkshire X dánlapály keresztezett előhasi süldők. A velük azonos tartásban és takarmányozásban részesült és külemileg (testméret, testsúly) tenyésztésbevitelre ugyancsak megfelelő, de nem fogamzott (vagy nem is ivarzó) állatok egy része is levágásra került, így mód nyílt megvizsgálni, hogy a nemi szervek (méh, petefészkek) állapota összefüggésbe hozható-e a fogamzás elmaradásával.

### Vizsgálati eredmények

<i>Dán lapály fajta:</i> 34, kísérletbe állított süldő közül 22 fogamzott (64,6%). Az üresen maradt 7 állat nemi szerveinek vizsgálata a következőket mutatja;	
<i>nem ivarzott</i> (nem is került levágásra) — — — — —	5
<i>infantilis nemi készülékű</i> (kis, fejletlen méh és kukoricaszem nagyságú petefészkek, amelyeken sem tüszők, sem korábbi tüszőérésből származó sárgatestek maradványai nem látszanak) — — — — —	2
<i>cystás petefészkek</i> (a petefészkeken 2—3 db 1,5—3 cm átmérőjű, víztiszta, kisfokban ragadós folyadékkal telt tömlők) — — — — —	1
<i>anatómiai vizsgálattal megállapítható ok nélkül üres</i> — — — — —	4
<i>Yorkshire X dánlapály keresztezett:</i> 30, kísérletbe állított süldő közül 21 fogamzott (70,0%). Az üresen maradt 9 állat vizsgálati eredménye a következő;	
<i>infantilis nemi készülékű</i> — — — — —	1
<i>cystás petefészkek</i> — — — — —	1
<i>anatómiai vizsgálattal megállapítható ok nélkül üres</i> — — — — —	7
<i>Mangalica fajta:</i> az előzőek szerint nem értékelhető, mert az állatok nagyobb süldő csoporttól nem külemi kijelölés után kerültek a kísérletbe, hanem csupán a már ivarzókat vontuk be. Ezeknek a vemhesülési százaléka 75% volt, az húsz fedezettett közül 15 fogamzott. Az öt üresen maradt koca vizsgálata szerint:	
<i>infantilis nemi apparátusú</i> — — — — —	2
<i>anatómiai vizsgálattal megállapítható ok nélkül üres</i> — — — — —	3

### Értékelés

Ha a dánlapály fajtájú állatok közül a nem ivarzó öt süldőt — igen elfogadható ok alapján — infantil nemi apparátussal rendelkezőnek vesszük, hétre tehető az ilyen állatok száma. Ez pedig a 34 egyed 20,5%-át jelenti. Tehát a 9,5 hónapos korban a külemi bírálat alapján végzett tenyésztésbevitelkor (üzemi viszonyok között még korábban is végzik, 7—9 hónapos korban, 70—80 kg testsúly elérése után) az állatok mintegy 20%-ának fejletlen a nemi készüléke és emiatt nem fogamzik.

Ezt a megállapítást alátámasztja a 12,5—13,5 hónapos korban fedezettett york-



shire X dán lapály keresztezett süldők eredménye; a két csoport kora közötti 3—4 hónap alatt a fejletlen nemi készülékű állatok száma csökken.

A későbbben érő mangalica süldők, a fajta ilyen jellegének megfelelően idősebb korban kerültek tenyésztésbe. Vizsgálatuknak eredménye is az előbbi összefüggés fennállást bizonyítja; ha csak a már ivarzó állatokat vesszük tekintetbe, tovább csökken a nemi készülék infantilizmusa miatt üresen maradó állatok száma.

A megállapítható ok nélkül üres állatokról részletesebb vizsgálati eredmények híján teljes biztonsággal nem lehet nyilatkozni. Valószínű azonban, hogy ezekben is hipofunkciós zavarok állnak fenn, különösen vonatkozik ez a méhnyálkahártya (endometrium) szekréciós működésére.

Kivülálglik, hogy a sertésekre is érvényes az a megállapítás miszerint a testméretek növekedésével nem tart lépést szükségszerűen az endokrin szervek és a nemi készülék fejlődése; hogy milyen mértékben nem, az a felnevelésen kívül faji, illetőleg fajtatulajdonság. Konkrét számban megjelölni ezt nem lenne helyes, inkább biológiai hajlamról célszerű beszélni, amelynek a nagysága 20—25%-osra becsülhető. Ha tehát csupán külemi megítélés alapján kívánjuk állatainkat korábban tenyésztésbe vetni, el kell készülnünk, hogy azoknak egy része üresen marad.

A sertéseken kapott eredmények — összhangban a lovakban kapott eredménnyel — bizonyítják, hogy a nemi szervek (petefészkek) diszfunkciós állapota (ciszta képződés) előfordulhat a még nem fedezett állatokban is.

Érkezett 1960. december 1-én.

#### IRODALOM

1. *Becze, J.*: Testméretek növekedése és a nemi készülék fejlődése kanca-csikók korábbi tenyésztésbevételekor. Állattenyésztés, 1954. 2.
2. *Becze, J.*: A termékenység fokozásának biológiai alapjai az anyajuhokban. Előadás. Elhangzott a M. Tud. Akadémián 1959. decemberében.

#### РАЗВИТОСТЬ ЯИЧНИКА И МАТКИ СВИНОЧЕК ПРИ ПОСТАНОВКИ В РАЗВЕДЕНИЕ

*И. Б е ц е*

Отдел биологии размножения Научно-исследовательского института животноводства, Будапешт.

#### *Р е з ю м е*

Автор проводил исследование половых органов свиночек датской низменной породы, постановленных в разведение в возрасте 9,5 месяцев, свиночек-помесей иоркширской и датской низменной пород, постановленных в разведение в возрасте 12,5 месяцев и свиночек мангалицкой породы, постановленных в разведение в возрасте 14 месяцев. На основании результатов исследований можно было установить, что у 20—25% свиночек половой аппарат при случке является инфантильным. В течение развития подсвинок этот процент снижается. Установлено, что — соответственно жеребятam и ягнтятам — дисфункциональное состояние половых органов (образование цист) также встречается у еще не покрытых животных.

#### Das Entwicklungsstadium des Eierstockes und der Gebärmutter von Jungsauen bei ihrer Inzuchtnahme

*J. Becze*

Fortflanzungsbiologische Abteilung des Forschungsinstituts für Tierzucht, Budapest

#### *Zusammenfassung*

Verfasser untersuchte die Geschlechtsorgane von im Alter von 9,5 Monaten in Zucht genommenen Läufern der dänischen Niederungsrasse, von im Alter von 12,5 Monaten in Zucht genommenen Läufern der Kreuzung: Yorkshire x dänische Niederungsrasse sowie von im Alter von 14 Monaten in Zucht genommenen Läufern der Mangalitz-Rasse. Die Untersuchungen bewiesen, dass der Geschlechtsapparat der Läufer bei der Inzuchtnahme bei 20 bis 25% der untersuchten Tiere infantil war. Dieser Wert nimmt mit fortschreitendem Alter ab. Es konnte festgestellt werden, dass ein Disfunktionszustand (Zystenbildung) der Geschlechtsorgane — übereinstimmend mit den Stutfohlen und Zibben — auch bei noch nicht gedeckten Tieren vorkommt.



## Táplálóanyagveszteségek a különböző silótípusokban és silótérszintekben

Barna József

Állattenyésztési Kutatóintézet, Állatélettani és Takarmányozási Osztály, Budapest

A táplálóanyag veszteség mértéke és egyéb gazdaságossági, üzemtani szempontok (építési-, karbantartási költségek, üzemeltetés munkaigényessége, gépesíthetősége stb.) alapján állapíthatjuk meg azt, hogy rohamosan fejlődő mezőgazdasági nagyüzemeinkben milyen silótípus a legmegfelelőbb. Napjainkban — amikor még nincs elég számban épített siló — fontos vizsgálni azt is, hogy kényszerű szükség esetén milyen alkalmi silóféleségekben konzerválható viszonylag legkisebb veszteséggel a silótakarmány.

A silótérben bekövetkező veszteségek a különböző baktériumok által okozott erjedési veszteségekből és a felületen bekövetkező romlásból származnak. Mértékük függ a tömörítéstől — mely megszabja a silózott takarmányban a hőmérséklet és a levegő jelenlétét, tehát az erjedés minőségét — azonkívül a besilózás időtartamától, a silótakarmány felaprítottsági fokától, a fedés módjától és a siló típusától.

Legfontosabb és legértékesebb tömeg silótakarmány növényünk a silókukorica, melynek terméseredménye, vetésterülete állandóan fokozódik hazánkban. Silózásra azért alkalmas kiválóan, mert elegendő könnyen oldható szénhidrátot tartalmaz és viszonylag alacsony fehérje tartalma nem gátolja az erjedést. Ezért indokolt és szükséges a fentebb vázolt vizsgálatokat silókukoricára vonatkoztatva elvégezni és értékelni. Sajnos mind a hazai, mind a külföldi irodalom igen hiányos a silókukorica szilázsának összetételére és silózási táplálóanyag-veszteségeire vonatkozóan, különösen azokat silótípusonként értékelve. Ennek főként az a magyarázata, hogy az eddigi mintavételi eljárások nem fejezték ki kielégítő pontossággal a betett zöld silókukorica és főleg a kivett szilázs átlagát. A csőnek csak kis arányú többlete vagy hiánya, az eltérő mintavételi hely stb. jelentős mértékben elferdítheti a vizsgálati eredményeket. Ez tükröződik abban is, hogy az irodalomban található analízis értékek elég tág határok között változnak. Silókukorica silózásakor általában a szárazanyag-veszteség 3—35%, protein-veszteség 4—33% és keményítőértékben kifejezett táplálóanyagveszteség 5—40% között változik az irodalomban közölt vizsgálatokban (1, 2, 3, 5, 11, 25, 28, 31, 32.). Ezek a veszteségek igen eltérően alakulhatnak az egyes silótípusok szerint is, mivel bennük a tömörítés, fedés, üzemeltetés nem oldható meg egyforma mértékben.

Régebben a legelterjedtebb silótípus a hengersizó volt, amelyet vagy a föld felszíne fölé építettek (toronysiló), vagy félig, illetőleg egészen a földbe süllyesztettek (kútsiló). Többen még ma is ezt tartják a legjobb silótípusnak a táplálóanyag-veszteségek mértéke és a szilázs minősége szempontjából. A jó erjedést elősegíti bennük a kis felület és az egységnyi alapterületre nehezedő nagy önyomás. A széli romlás is igen kicsi: 1—3 cm. A jó szilázs minőséget mutatja Lüdecke (11) adata, mely szerint a savfrakció: 1,58 g<sup>0</sup>/<sub>0</sub> tejsav, 1,12 g<sup>0</sup>/<sub>0</sub> ecetsav és 0,17 g<sup>0</sup>/<sub>0</sub> vajsav összetételű. Hátrányuk, hogy



nehezen gépesíthetők, drágán üzemeltethetők és ezért a nagyüzem számára nem alkalmasak.

Az utóbbi években a külföldhöz hasonlóan nálunk is elterjedt a legjobb gazdasági silótípusnak tartott áthajtós falközi siló, melynek üzemeltetése egyszerű és olcsó. A masszív építésű falközi silókban fellépő veszteségek alacsonyak, a szélek romlása csekély. Hátrányuk hogy erős oldalfalakat kívánnak a tömörítés gépi elvégezhetősége érdekében, ami az előállítási költségeket emeli.

Hazánkban az alkalmi silótípusok között legnagyobb számmal a föld- (árok, gödör) silót találjuk. Újabb formájuk az áthajtós földsiló. Kisebb előfordulással szalmabálából, deszkából, venyigéből stb. készült palánsilók, földdel kombinált változataik, valamint kazalközi siló terjedtek el. E silóféleségekben a veszteségek nagyobbak, főleg a felületeken. A szilázs minősége is némileg gyengébb bennük. A földsilóban készült szilázs tejsav-tartalma 0,93 g%, ecetsav-tartalma 1,3 g%, vajsav-tartalma 0,13%, a széli romlás 10—17 cm. A szalmabálás silóban a széli romlás még nagyobb (23—36 cm), a veszteség 13—33% és a savfrakció összetétele: tejsav 0,83 g%, ecetsav 1,12 g% és 0,32 g% vajsav. A földdel kombinált szalmabálás silóban javulnak a viszonyok, melyet kifejez az átlag 11 cm-es széli romlás és a jobb savfrakció összetétel: 1,0 g% tejsav, 0,97 g% ecetsav és 0,13 g% vajsav (11). Nehring (6) szalmasilóban bekövetkező tökéletlen erjedésre vizsgált savfrakció adataiból, melynek összetétele: 0,58 g% tejsav és 0,76 g% ecetsav volt. *Marinkov* és *Pomajotov* (35) szerint az alkalmi szalmabálás silóban háromszoros táplálóanyag-vesztések következnek be az épített silókhoz viszonyítva.

A régóta ismert zombolyához hasonlóan hazánkban is, külföldön is készítenek kazalsilót, azzal a különbséggel, hogy míg a zombolyában lazán hagyták a takarmányt egy ideig a meleg erjedés előidőzésére, addig a kazalsilót kezdettől fogva alaposan tömörítik és így a hideg erjedés feltételei alakulnak ki. Ennek megfelelően a zombolyában fellépő 30—50%-os veszteségekkel (3, 31) szemben a kazalsilóban *Zubrilin* és munkatársa (30) 5—6%-os veszteséget talált. A kazalsilónál nincs építési költség, karbantartási költség és az átjárós falközi siló üzemeltetési, gazdaságossági előnyeivel rendelkezik.

Az irodalom alapján ismerünk napjainkban számos próbálkozást újabb silótípusok bevezetésére (vacuum-siló, műanyagzsák-siló, drótrács-siló, előregyártott betonelemekből készült siló, könnyűfém-siló stb.), amelyek azonban hazánkban még nem terjedtek el, illetőleg nem kerültek kipróbálásra.

### Kísérleti módszerek

Az 1959. évtől vizsgálat tárgyává tettem, hogy a különböző silótípusokban mennyi a táplálóanyag veszteség, felületi romlás és milyen a szilázs minősége silókukoricával való megtöltés esetén.

A kísérleteket az ország különböző tájegységein állami gazdaságokban (Hansági-, Nagybereki-, Taksonyi-, Szakmári-, Nagykátai- és Kiskúnsági Á. G.), kísérleti gazdaságokban (Herceghalmi- és Tengelici K. G.) és termelőszövetkezetekben (dunabogdányi Üttörő-, babarci Béke-, jászszentandrás Haladás- és karcagi Béke Tsz.) végeztem.

A kísérletekben az országban általánosan elterjedt következő silóféleségeket vizsgáltam: hengersizót (1 db toronyszerű silót, 3 db félig földbe süllyesztett és 3 db földbesüllyesztett kútsilót), áthajtós falközi silót (2 db támpil-



léres földfeletti falközi ikersilót, 1 db istálló-oldalhoz épített falközi silót, 1 db földbe süllyesztett betonlapos falközi silót), földsilót (5 db ároksilót), zártfedelő silót (1 db), palánksilót (1 db deszkapalánk és 1 db venyige-falú silót), kazalközi silót (1 db) és kazalsilót (2 db), összesen 22 silót.

A silók megtöltése — egy kivételével — 1959. augusztusától októberéig történt. Egy kazalsilót 1960. októberében töltöttek meg. A silókba berakott silókukoricafajták megoszlását az 1. sz. táblázat tünteti fel. A felaprítás kombájnnokkal történt minden gazdaságban. A tömörítést az átjárós- és kazal silókban traktorok, a többi silóban emberek. illetőleg háziállatok (szarvasmarha, ló) végezték. A silózásra kerülő silókukorica zömmel viaszérésben, ritkábban tejes-viaszérésben volt. A szárazanyag-tartalom 21—35% között váltakozott (1. táblázat), mely az irodalmi utalások szerint a legkedvezőbb szárazanyag-tartalom a silózásra. Az egyes silók megtöltése 1—4 napig tartott. A fedés minden silófélésegnél földdel történt. A bontásokat úgy irányítottuk, hogy a tartósítás ötödik hónapjában kerüljenek a mintaszakok elemzésre.

Zöld silókukorica fajta megoszlása, növényi részeinek aránya és szárazanyag-tartalma silózáskor

1. táblázat

Fajta (1)	Silótípus (2)						Tő %-ban (9)			Eredeti sza. tart. a silózáskor (13) %
	Henger (3)	Falközi (4)	Árok (5)	Kazal (6)	Palánk (7)	Kazal- közi (8)	szár (10)	cső- (11)	levél (12)	
Mv 5 .....	3	3	5	1	1	1	35,5	30,6	33,9	35,81
Busa 325 ...	1						54,3	28,6	17,1	24,92
Friedrich B. .	1					1	36,0	24,7	39,3	21,43
Bukovinszkaja	1	1					39,1	28,1	32,8	29,46
Ogyesszai ...	1						40,7	35,2	24,1	26,28
Pionir 325 ..				1			32,6	41,3	26,1	33,46

Sortenverteilung, von grünem Silomais. Verhältnis seiner Pflanzenbestandteile und seines Trockensubstanzgehaltes beim Silieren.

(1) Sorte; (2) Typ des Silos; (3) Zylinder; (4) Durchfahrtsilo; (5) Graben-; (6) Erdmieten-; (7) Palisaden-; (8) zwischen Strohmieten (Diemen); (9) Stämme in %-en; (10) Stengel; (11) Kolben; (12) Blatt; (13) Ursprünglicher Trockensubstanzgehalt beim Silieren %; Verhältnis (14).

### Mintavétel

A mintavétel minden gazdaságban azonos módon történt a táblaátlag és a szár : cső : levél arány alapján. A mintavételhez kiválasztottunk a táblán átlagos növénytöveket a súly, magasság, csőszám és nagyság, érési fok, levélszín stb. alapján. Ezekből meghatároztunk számú tövet külön-külön szár, cső, levél részekre bontottunk, részleteiben lemértünk, 2—5 cm-es darabokra aprítottuk és utána betettük egy jeltáblával ellátott kettős tüllzsákba, melynek mérete 45 × 50 cm volt. Az első zsák elkészülte után a további mintaszakokba bemért azonos számú tő össz-súlyát és növényi részeinek arányát összehasonlítottuk az elsővel. Ha a szár : cső : levél arány és súly az egyes zsákokban nem volt egyforma, ezeket kiegészítettük a lehető azonosság mértékéig. Ezzel a kétszeres átlagolással elérjük azt, hogy a párhuzamosan készült mintaszakok között az emészthető fehérje-tartalomban 5,89% (0,53—11,11%) és keményítőértékben 4,02% (0,95—7,80%) volt az átlagos különbség 100%-os szárazanyag-tartalom mellett (2. táblázat).

A kukorica tövek átlagos szár : cső : levél arányát fajtánként az 1. táblázatban összesítettem. Minden silótípusnál 5, esetenként 6 mintaszakot készítettünk el, melyből négyet behelyeztünk a silótér különböző részébe olyanformán, hogy az alsó és felső harmad közepére tettünk egyet-egyét,



ügyszintén az alsó harmad és felső harmad ellentétes széleire egyet-egyét, számolva az ülepedésre is. A további egy, esetenként két mintaszakot pedig Osztályunkon megelemeztek a betett zöld silókukorica  $\frac{0}{10}$ -os táplálóanyag-tartalmának megállapítására. Ezzel a  $\frac{0}{10}$ -os összetétellel számítottam ki a betett mintaszakok táplálóanyag-mennyiségét és a kivett szilázs adatait ezekhez viszonyítottam. A mintaszakok elhelyezését minden gazdaságban személyesen végeztük el. Ugyancsak a silók bontásakor a helyszínen minősítettük a szilázsokat szín- szag stb. alapján, megvizsgáltuk a széleken bekövetkező romlást és mintát vettünk a savfrakció meghatározásokhoz. A silóból kikerülő mintaszakokat rögtön lemérték a gazdaságok és nylonzsakokban küldték be az Intézetbe analízisre. A beküldött mintaszakból teljes analízist végeztünk a MNOSZ 6830—53 szabvány szerint. A savfrakció meghatározásokat Lepper-eljárással végeztük el. Az emészthető fehérje és keményítőérték kiszámításoknál nem tiszta proteinnel, hanem nyers fehérjével számoltunk a korszerű élettani szemlélet alapján. Az emésztési együttműködők *Kurelec Viktor* adatai voltak: tejesviaszérésben levő zöld silókukoricában: ny. protein 58, ny. zsír 72, ny. rost 49, Nm extr. 71. Silókukorica-szilázs esetében: ny. protein 51, ny. zsír 89, ny. rost 57, Nm extr. 72. (Szóbeli közlés.)

#### *Kísérleti eredmények, következtetések*

A kísérleti silókból 1 db falközi-, 1 db ároksiló mintaszakjait nem küldték be Osztályunkra. A zártfedelű siló fedő része a kísérlet alatt tönkrement, és így nem volt kiértékelhető az eredmény. A többi silóba behelyezett mintaszakok  $75\frac{0}{10}$ -a maradt épségben, és volt alkalmas analízisre. A be nem küldött mintaszakok zöme kiszedéskor vált használhatatlanná (villázáskor kiszakadt stb.), kisebb része elveszett. A kikerülő mintaszakok állapotából megállapítható volt, hogy a felhasznált túll-anyag kitűnően alkalmas mintaszak készítésre, mert jól bírja a traktor tömörítést és a kémiai behatásokat is.

A különböző silótípusokban bekövetkező táplálóanyag-veszteségeket a 3. táblázatban tüntettem fel.

Az adatok összevetéséből megállapítható, hogy igen kis veszteség jelentkezett a kazalsilóban (13,6% szárazanyag, 23,7% emészthető fehérje és 4,1% keményítőérték), és így a kísérletben a legkedvezőbb silótípusnak mutatkozott. A henger- és falközi silókban bekövetkezett táplálóanyag-veszteségek gyakorlatilag azonosak (átlag 15% szárazanyag, 19% emészthető fehérje és 8,5% keményítőérték), és némileg meghaladják a kazalsilóban keletkező veszteség mértékét. Az ároksilóban a táplálóanyagok  $\frac{1}{5}$ -e (26% szárazanyag, 28% emészthető fehérje és 20% keményítőérték), a palánk- és kazalközi silókban pedig  $\frac{1}{3}$ -a (átlag 40% szárazanyag, 47% emészthető fehérje és 33,9% keményítőérték) veszik el a tartósítás alatt. Az utóbbi silóféleségekben mutatózó tekintélyes táplálóanyag-veszteséggel kapcsolatban meg kell jegyezni, hogy a kazalközi siló nagyobb veszteségei abból adódtak, hogy nem volt megfelelő a fedés és a csapadéklé bevezető-dött a silótérbe. Ugyanis tűzvédelmi szempontból — a tűzoltóság utasítására — külön-külön tetejezték le a kazlakat és így a kazlak közötti két csatorna összegyűjtötte és a silótérbe vezette a csapadéklét. Fokozta a veszteséget az is, hogy a többi silóféleségtől eltérően a kazalközi silóban levő szilázs nyers-zsírszámban  $25\frac{0}{10}$ -os veszteség mutatkozik, amiből az illó zsírsavak



2. táblázat  
Fárhuzamosan készült mintaszások összehasonlítása

	Fárhuzamos mintaszások száma (1)															Átlag (2)
	5	10	86	95	76	78	36	40	0	F 12	F 11	F 12	104	105	16	
Kem. feh. különbs. % (3)	3,74	3,77	5,60	5,97	5,65	5,68	4,23	4,56	5,57	6,00	4,23	4,443	5,40	6,00	3,59	3,86
	0,80		6,61		0,53		7,80		7,72		4,73		11,11		7,52	
Kem. ért. különbs. % (4)	54,97	58,55	52,09	54,84	50,30	51,69	57,20	59,20	56,78	57,32	53,41	54,58	45,40	48,94	50,51	48,96
	6,51		5,28		2,76		3,61		0,95		2,19		7,30		3,17	

Vergleich der parallel verfertigten Mustersäcke.

(1) Vergleich der parallelen Mustersäcke; (2) Durchschnitt; (3) Differenz an verd. Eiweiß %; (4) Differenz an Stärkewerten %.

3. táblázat  
Táplálányagvesztések a különböző silótipusokban

Silótipus (1)	Minta- zások átl. súly g (2)		Szárz- anyag % (5)		Ny. protein % (6)		Tiszta protein % (7)		Amid % (8)		Ny. zsr % (9)		Ny. rost % (10)		Nitrogén- ment. extr. % (11)		Hamu % (12)		Emészt- hető protein % (13)		Kemé- nyítő- érték kg/q (14)	
	betett	kivett	betett	kivett	betett	kivett	betett	kivett	betett	kivett	betett	kivett	betett	kivett	betett	kivett	betett	kivett	betett	kivett	betett	kivett
Hengersiló	3500	3030	24,09	23,89	2,49	2,08	2,11	1,90	0,38	0,72	0,72	1,22	6,01	6,27	13,74	12,27	1,13	1,45	1,44	1,37	13,90	13,64
+ vagy - (15)			-14,2		-7,1		-20,9		+0,06		+4,6		-9,6		-24,77		+11,6		-17,64		-9,17	
Falkői siló	3400	3050	26,76	25,21	1,81	1,82	1,50	1,31	0,31	0,51	0,84	1,0	6,61	5,90	16,13	14,91	1,37	1,58	1,05	0,93	14,50	14,06
+ vagy - (16)			-15,49		-9,7		-17,6		+47,62		+7,0		-19,9		-17,08		+3,8		-20,53		-8,02	
Ároksiló	3200	3150	35,47	26,41	2,98	2,49	2,31	1,69	0,67	0,88	1,37	1,45	8,82	6,35	20,71	14,47	1,59	1,65	1,73	1,27	19,19	15,53
+ vagy - (17)			-26,7		-17,8		-31,6		+29,77		+4,6		-29,1		-31,22		+2,16		-27,73		-20,34	
Kazalsiló	2950	2660	28,82	27,62	3,04	2,93	2,33	1,81	0,71	1,12	0,99	1,27	8,54	7,12	16,04	15,41	1,33	1,68	1,76	1,49	15,33	16,30
+ vagy - (18)			-13,89		-13,09		-29,95		+42,20		+15,65		-24,82		-13,37		+13,89		-23,67		-4,13	
Palánsziló	6400	4770	24,19	19,83	2,42	1,99	1,90	1,21	0,52	0,78	0,69	1,08	5,80	4,38	13,94	10,68	1,34	1,70	1,40	1,01	13,33	11,70
+ vagy - (19)			-38,89		-38,88		-52,53		+11,71		+16,06		-43,65		-42,90		-5,45		-46,23		-34,58	
Kazalkői siló	5700	6180	40,88	25,06	3,56	1,95	3,17	1,24	0,39	0,71	1,87	1,29	11,19	4,71	28,45	15,52	1,81	1,59	2,06	0,99	25,39	15,61
+ vagy - (20)			-42,03		-40,45		-57,58		+10,09		-25,14		-54,40		-40,85		-4,76		-47,90		-83,34	

Nährstoffverluste in den verschiedenen Silotypen.

(1) Silotyp; (2) Durchschnittsgewicht der Mustersäcke; (3) eingelegt; (4) herausgenommen; (5) Trockensubstanz; (6) Rohprotein; (7) Reinprotein; (8) Amide; (9) Rohfett; (10) Rohfaser; (11) Stickstoff-freie Extraktstoffe; (12) Asche; (13) verd. Protein; (14) Stärkewerte; (15) Zylindersilo + oder -; (16) Durchfahrtsilo + oder -; (17) Grabensilo + oder -; (18) Erdmietensilo + oder -; (19) Rohfett; (20) Silo zwischen Diemen + oder -.



nagyobb mértékű eltávozására kell következtetni. A palánsiló nagyobb táplálóanyag-vesztése főleg a venyige-siló rossz erjedéséből származik. E silóféleségnél a gyenge szilárdságú egyenes oldalfal miatt a szélek megközelítése traktorral nem lehetséges és így a tömörítés is elégtelen. Ez azt eredményezi, hogy ezeken a részeken fokozódik az erjedési veszteség és növekszik a felületi romlás. A siló magassága is alacsony volt — hasonlóan más alkalmi silókhoz — így a belső önnymás nem ellensúlyozhatta a hiányos tömörítést.

A kísérleti silóféleségekben az emészthető fehérje veszteségek az általános felfogástól eltérően nagyobbak voltak. Tiszta proteinből jelentkező veszteség tekintélyes amid felhalmozódást eredményezett, kivéve a palánk- és kazalközi silót, amelyekben tényleges fehérjevesztés lépett fel.

Az elvégzett savfrakció vizsgálatokból a különböző silótípusokban levő szilázsok minőségére, illetőleg az erjedés lefolyására következtethetünk. Az adatokat a 4. táblázatban foglaltam össze.

Savfrakciók a különböző silótípusokban

4. táblázat

Silótípus (1)	pH	Savfrakció (2)			Össz- sav g % (6)	Az össz-sav %-ában (7)		
		tejsav (3)	ecetsav (4)	vajsav (5)		tejsav (8)	ecetsav (9)	vajsav (10)
		g %						
Hengersiló (11) .....	4,0	2,45	0,95	0,13	3,53	69,41	26,91	3,68
Falközi siló (12) .....	4,2	2,49	0,80	0,13	3,42	72,81	23,39	3,80
Árok siló (13) .....	4,0	2,69	1,32	0,15	4,16	64,66	31,73	3,61
Kazal siló (14) .....	4,2	2,59	0,91	0,19	3,69	70,19	24,66	5,15
Kazalközi siló (15) .....	3,9	2,91	0,47	0,08	3,46	84,10	13,58	2,31

Säurefraktionen in den verschiedenen Silotypen.

(1) Silotyp; (2) Säurefraktion; (3) Milchsäure; (4) Essigsäure; (5) Buttersäure; (6) Gesamtsäure %; (7) in %-en der Gesamtsäure; (8) Milchsäure; (9) Essigsäure; (10) Buttersäure; (11) Zylindersilo; (12) Durchfahrtsilo; (13) Grabensilo; (14) Erdmietenilo; (15) Silo zwischen Diemen.

A pH értékek azt mutatják, hogy minden silóféleségben az optimális határok között alakult az erjedés és káros folyamat egy silótípusban sem fordult elő túlzott mértékben. A savfrakció összetevőinek vizsgálatok az irodalmi megállapításokat (5, 31) tartottam szem előtt, mely szerint igen jó az a szilázs, amelyben 60% felett van a tejsav és a tejsav : ecetsav aránya 2 : 1. Ezek alapján nagy különbség nem tapasztalható az egyes silóféleségekben képződő szilázsok minősége között és azok mind igen jók. Tehát levonható az a következtetés, hogy a silótípus nem játszik lényeges szerepet a szilázs minőségének kialakulásában silókukorica silózásakor. A vajsav előfordulása arra mutat, hogy gépi tömörítéskor, illetőleg vontatóknak a silótéren való átjárásakor nagyobb fokú lehet a föld-szennyezés, ami lehetővé teszi és fokozza a vajsavas erjedést.

A silók felületén bekövetkező romlás cm-ekben kifejezett nagyságának megállapításánál nemcsak azt vettem alapul, hogy mennyi az állatokkal meg nem etethető szilázs, hanem beszámítottam azokat a részeket is, amelyekben még kisebb fokú, nem összefüggő penészes folt volt található. A felületi romlás kisebb mértékben káros baktérium tevékenységből, nagyobb mértékben penészgombák elszaporodásából származik. Mértéke többszörösen meghaladja az erjedési veszteség nagyságát. A legkisebb felületi veszteség a hengersilóban mutatkozott, valamivel több volt a falközi silóban. A kazalsilóban és ároksilóban a romlott réteg vastagsága nagyobb volt, míg a palánk és kazalközi silóban tekintélyes vastagságot jelentett. A kazalsiló nagyobb széli romlása a kellő tömörítés ellenére azzal



magyarázható, hogy az elég magas kazalról a földtakaró egyes helyeken megcsúszott és ez lehetőséget adott a romlás fokozódására. A silózási táplálóanyag-veszteségek csökkentésében igen fontos a felületi romlás megakadályozása. Ebben legnagyobb szerepet a megfelelő fedési mód alkalmazása játsza. A kielégítő vastag földfedés drága, ezért e téren lényeges előrehaladás várható a műanyagok bevezetésétől. De nem elhanyagolható szempont a szélek jobb tömörítésének keresztülvitele sem.

Táplálóanyag-veszteségek a silótér különböző részein

5. táblázat

Silótér része (1)	Mintaszákok átl. súlya (2)		Emészthető fehérje (5)		Keményítőérték (6)	
	Betételkor (3)	Kivételkor (4)	Betételkor (3)	Kivételkor (4)	Betételkor (3)	Kivételkor (4)
	g		%		%	
Felső harmad közép szintje (7) veszteség (8) .....	4066	4020	1,62 -28,79	1,16	16,31 -11,76	14,55
Felső harmad széle (9) .....	4545	3780	1,57 -40,85	1,11	16,38 -26,88	14,38
Alsó harmad közép szintje (10) veszteség (8) .....	4428	4720	1,61 -23,94	1,14	16,36 - 5,80	14,44
Alsó harmad széle (11) .....	4710	4030	1,57 -40,54	1,08	16,31 -24,09	14,46

*Nährstoffverluste in verschiedenen Teilen des Siloraumes.*

(1) Teil des Siloraumes; (2) Durchschnittsgewicht der Mustersäcke; (3) bei der Einlagerung; (4) Bei der Entnahme; (5) verd. Eiweiss; (6) Stärkewerte; (7) Mittelniveau des oberen Drittels; (8) Verluste; (9) Rand des oberen Drittels; (10) Mittelniveau des unteren Drittels; (11) Rand des unteren Drittels.

Vizsgálat tárgyává tettem azt is, hogy a silótér különböző részeiben milyen veszteségek következnek be. Az emészthető fehérjében és keményítőértékben kifejezett veszteségeket az 5. táblázatban összesítettem. E vizsgálatokból az egyes silótípusokra bontott elemzést nem végezhettem el, mivel az egyes szintekből nem mindenütt állt rendelkezésre elég nagy számú mintaszák. A táblázat adataiból megállapítható, hogy a középső szinteken lényegesen kisebb a veszteség, mint a szélek felé. Az alsó közép minták vesztesége keményítőértékben fele a felső közép mintakénak, de az alsó széleken elhelyezett mintaszákok is kevesebb táplálóanyag-veszteséget mutatnak. Ezek azt bizonyítják, hogy a tömörítésen kívül az önyomásnak is van jelentősége. Hasonló megállapítást von le *Sevczenko* (36) német kísérleti adatok alapján, mely szerint a szilázs minősítése 3,5 m-es magasságnál 88, 2—3,5 m között 69,2 pontszám. A felső minták nagyobb veszteségei abból származnak, hogy még az épített silókban is egy bizonyos magasságon felül a traktor-tömörítés nem vihető keresztül, mert az oldalfal fölé is raknak siló-takarmányt. Így a tömörítés elégtelen volta nagyobb táplálóanyag-veszteségben jelentkezik. A közép és alsó minták adatai azt mutatják, hogy a táplálóanyag-veszteségek lényegesen csökkenthetők, melyben döntő tényező a tömörítés.

A régi silózási technika mellett a szártépő gép viszonylag vékony rétegben fújta a legelterjedtebb hengersizókba a felaprított takarmányt és a tömörítéshez elegendőnek mutatkozott a viszonylag kis súlyt jelentő emberi vagy állati erő taposása. Ez a silózási mód a korszerű nagyüzemben már nem megfelelő. A silózó kombájnok gyorsan nagy tömegben szállítják a silóba a felaprított takarmányt és egyszerre nagy réteget terítenek le a



silótérben. Ennek a vastag rétegnek a tömörítéséhez nem elégséges az emberi vagy állati erő. Az egyetlen kielégítő megoldás a gépi tömörítés. Ez pedig csak az átjárós silókban oldható meg.

A silózás gyakorlati végrehajtása során azt tapasztaltam — különösen ahol a gépesítés foka alacsony volt — hogy a tömörítés úgy történik, hogy a traktor csak időszakosan jár a silótérben, főleg déli és esti időben. Így azonban olyan vastag rétegek alakulnak ki, melyeket a traktor nem tud teljes mélységükben összetömöríteni, csak a rétegek felső részei lesznek tömöttebbek, az alattuk levők lazábbak maradnak. Ezekből a lazább rétegekből a levegő nem szorul ki, ami nagyobb fokú bemelegedést idézhet elő. Ez áltálal küszöbölhető ki — és ezt tartom a silózás leglényegesebb feltételének —, hogy az első cm-ektől kezdve folyamatosan kell a gépi tömörítést végezni. Másik nagyon fontos szempont, hogy a tömörítés a széleken is kielégítő mértékű legyen. A gépi tömörítés a széleken egyenes oldalfalú silókban — a masszív építésű falközi silókban kisebb mértékben, a kis silárdáságú alkalmi silókban fokozottabb mértékben — válik lehetővé. Viszont igen jól megoldható ez a kazalsilókban áltálal, hogy a siló rakása széles alappal kezdődik és felfelé fokozatosan szűkül. Az elég lejtős oldalfal mellett a traktor közvetlen a széleket is tömörítheti a lecsúszás veszélye nélkül.

A kísérletben nyert és a fentiekben ismertetett tapasztalatok fokozottabb gyakorlati érvényesítésével elérhetjük, hogy a silózási táplálányagvesztések lényegesen 5% alá csökkenjenek és ezáltal több értékes takarmányt biztosíthatunk állatállományunk részére.

Érkezett: 1961. március 10-én.

#### IRODALOM

1. Castle, M. E.—Foot, A. S.—Rowland, S. J., 1952: Agric. Sci. 1—2. sz. 175. p.
2. Curry, N. H.—Armstrong, R. E., 1956: Iowa Farm Sci. Am. 2. sz. 3. p.
3. Csukás, Z., 1957: Takarmányozás. Bp.
4. Kloppel, R., 1957: Mitt. D. L. G. 19. sz.
5. Kovatsits, L., 1957: A silózás és silógazdálkodás. Bp.
6. Nehring, K., 1957: D. Landw. 5. sz.
7. Gordon, C. H.—Molin, C. G.—Wiseman, H. G., 1958: J. Dairy Sci. 12. sz. 1738. p.
8. Jur'ev, M., 1958: Szel'szkij Sztoitel. 9. sz. 11. p.
9. Kurelec, V., 1958: M. Mezőgazdaság. 24. sz. 17. p.
10. Laube, W., 1958: D. Landw. 9. sz.
11. Lüdecke, F. L., 1958: D. Landw. 9. sz.
12. Urbán, J.—Maryska, F., 1958: Za Szocó Zemedolstvi. 9. sz. 1. p.
13. Barna, J., 1959: AKI. Évkönyv.
14. Boicourt, D. F., 1959: Wordl Farming. 7. sz. 20. p.
15. Czerwinka, E., 1959: Fortschrittliche Landw. 19. sz. 301. p.
16. Dörrie, A., 1959: D. Landw. Presse. 28. sz. 289. p.
17. Hoqlund, C. R., 1959: Hards' Dairyman. 13. sz. 710. p.
18. Haremenko M. K.—Kotenko, V. M., 1959: Dokl. VASZHNIL. 9. sz. 44. p.
19. Jeney, I.: M. Mezőgazdaság. 13. sz. 22. p.
20. Kamienicki, Wl., 1959: Now. Roln. 15. sz. 569. p.
21. Lüdecke, F. L.—Hoffmann, M.—Schulz, E., 1959: D. Landw. 3. sz. 132. p.
22. Magas, L.—Kunos, I., 1959: M. Mezőgazdaság. 12. sz. 15. p.
23. Magyar, A., 1959: Nemzetközi Mezőgazdasági Szemle. 3. sz. 55. p.
24. Rohregger, H., 1959: Fortschrittliche Landw. 12. sz. 184. p.
25. Sevcenko, A., 1959: M. Mezőgazdaság. 21. sz. 10. p.
26. Schandl, J., 1959: M. Mezőgazdaság. 13. sz. 15. p.
27. Sipos, J., 1959: M. Mezőgazdaság. 21. sz. 14. p.
28. Sipos, J., 1959: M. Mezőgazdaság. 17. sz. 28. p.
29. Zajcev, K. P., 1959: Takarmánysilózás a föld felszínén a Szovjetunióban. Moszkva.
30. Zubrilin, A.—Avtononov, I., 1959: Molocs. i Mjasz. Zsivotn. 12. sz. 12. p.



- |  |   |
|--|---|
| 31. <i>Baintner, K.</i> , 1960: Gazdasági állatok takarmányozása II. Bp. | 35. <i>Marinkov, R. VI.—Panajotov, P. B.</i> , 1960. OMgK. ford. 20. 155. |
| 32. <i>Bocsor, G.—Scholtz, Oné.</i> , 1960: ÁKI. Evkönyv.                | 36. <i>Sevcsenko, A. Sz.</i> , 1960: A kukorica. Bp.                      |
| 33. <i>D. J.</i> , 1960: M. Mezőgazdaság. 14. sz. 25. p.                 | 37. <i>Székely, J.</i> , 1960: Előadás Kertészeti Főiskola tud. ülése.    |
| 34. <i>Heckl R.</i> , 1960: Prakt. Landtecn. 1. sz. 7. p.                | 38. <i>Székely, J.</i> , 1960: Agrártudomány. 6. sz. 60. p.               |

ПОТЕРИ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ В СИЛОСОХРАНИЛИЩАХ РАЗЛИЧНОГО ТИПА И В РАЗЛИЧНЫХ ГОРИЗОНТАХ СИЛОСОХРАНИЛИЩА

*И. Барна*

Отдел физиологии и кормления животных Научно-исследовательского института животноводства, Будапешт.

*Резюме*

Автор в различных местностях Венгрии в государственных хозяйствах и в сельскохозяйственных производственных кооперативах исследовал потери питательных веществ, наступающие при силосовании силосной кукурузы в различных типах силосохранилищ (башни и полубашни, проходные, траншеи, палисадные, стоговые и межстоговые — всего 22 силосохранилища) и в различных горизонтах силосохранилища. Кроме того автор исследовал состав фракций кислот и степень поверхностной порчи. Консервация продолжалась в течение 5 месяцев. С помощью новоразработанного метода взятия проб автор из силосной кукурузы приготовил 5—6 образцовых мешков по каждому силосохранилищу с учетом среднего урожая участка и соотношения стеблей, початков и листьев. Из этих мешков он поставил четыре по следующему: по один мешок в нижнюю и верхнюю треть силосной массы, в середине и в край ее. Остальные 1—2 мешка он подверг анализу в лаборатории. Средняя разница в количестве питательных веществ, содержащихся в параллельных образцовых мешках, по переваримому протеину составляла 5,89%, а по крахмальному эквиваленту — 4,02%. На основании данных исследований автор установил, что самые низкие были потери в стоговых силосохранилищах (потери сухого вещества — 13,6%, переваримого протеина — 23,7% и крахмального эквивалента — 41,1%; поверхностная порча — 10—20 см). В башнях и проходных силосохранилищах потери питательных веществ были приблизительно одинаковыми (потери сухого вещества — 15%, переваримого протеина — 19% и крахмального эквивалента — 8,6%; поверхностная порча — 5—10 см). В силосных ямах потери питательных веществ несколько повысились (потери сухого вещества — 26%, переваримого протеина — 28% и крахмального эквивалента — 20%; поверхностная порча — 10—20 см), а в палисадных и в межстоговых силосохранилищах потери питательных веществ значительные (потери сухого вещества — 40%, переваримого протеина — 47% и крахмального эквивалента — 33,9%; поверхностная порча — 15—40 см). Данные кислотности и фракций кислот подтверждают, что во всех типах силосохранилищ образуется доброкачественный силос. Тот факт, что в различных типах силосохранилищ встречается молочная кислота, указывает на то, что необходимо в еще большей мере обращать внимание на уплотнение силосуемой массы и на предотвращение ее загрязнения почвой. Данные образцовых мешков из различных горизонтов показывают, что к середине и в более низких потери являются меньшими, чем в краях и в более высоких горизонтах. Из этого следует, что уплотнение краев и настоящее укрытие силосохранилищ не удовлетворяет требованиям. Кроме того можем сделать и тот вывод, что самодавление не играет подчиненную роль в вытеснении воздуха. По мнению автора потери питательных веществ при силосовании силосной кукурузы могут сократиться ниже 5% в том случае, если уплотнение проводится последовательно и непрерывно от первого сантиметра складывания силосной массы, далее путем снижения поверхностного давления применением лучшего способа укрытия и большего уплотнения краев; последнему способствует также то, если боковые стены не являются вертикальными, а вверх постепенно сужаются. Это легче всего можно осуществить в стоговом силосохранилище.



**Nährstoffverluste in verschiedenen Silobehälter-Typen und Lagen im Siloraum**

J. Barna

Tierphysiologische und Fütterungsabteilung des Forschungsinstituts für Tierzucht, Budapest

*Zusammenfassung*

Verfasser untersuchte die beim Einsilieren von Silomais entstandenen Nährstoffverluste, sowie Säurefraktion-Zusammensetzung und Tiefe der verdorbenen Oberflächenschicht in verschiedenen Anbauzonen Ungarns in volkseigenen Gütern und Produktionsgenossenschaften bei verschiedenen Silotypen (in oberirdischen und in Boden gesenkten Zylindersilos, in Durchfahrtsilos, in Grabensilos, in Palisadensilos in Erdmietensilos und in zwischen Strohmieten angelegten Silos, in insgesamt 22 Silos) und in verschiedenen Lagen des Siloraumes. Die Konservierungsdauer betrug 5 Monate. Vom Silomais wurden mittels einer jüngst ausgearbeiteten neuen Musternentnahmehethode auf Grund des Bestandsdurchschnittes und des Stengel: Kolben: Blatt-Verhältnisses 5 bis 6 Mustersäcke je Silo bereitet. Von diesen wurden vier Stück, je eins im oberen und unteren Drittel des Siloraumes, in der Mitte und in den Rand untergebracht. Die verbleibenden 1 bis 2 Mustersäcke kamen im Laboratorium zur Analyse. Die durchschnittliche Nährstoffabweichung zwischen den parallelen Mustersäcken betrug 5,89% an verd. Eiweiss und 4,02% an Stärkewerten. An Hand der Untersuchungsdaten konnte festgestellt werden, dass der kleinste Verlust in den Erdmieten entstand (13,6% an Trockensubstanz, 23,7% an verd. Eiweiss und 4,1% an Stärkewerten, die Tiefe der an der Oberfläche verdorbenen Schicht betrug 10 bis 20 cm). Annähernd die gleichen Nährstoffverluste konnten in den Zylindersilos und in den Durchfahrtsilos festgestellt werden (15% an Trockensubstanz, 19% an verd. Eiweiss und 8,6% an Stärkewerten; die Tiefe der verdorbenen Oberschicht betrug 5 bis 10 cm). Im Grabensilo stiegen die Nährstoffverluste ein wenig (26% an Trockensubstanz, 28% an verd. Eiweiss und 20% an Stärkewerten; die Tiefe der verdorbenen Oberschicht betrug 10 bis 20 cm). In den Palisadensilos und in den zwischen Diemen angelegten Silos entstanden dagegen bei der Konservierung von Silomais sehr beträchtliche Nährstoffverluste (40% an Trockensubstanz, 47% an verd. Eiweiss und 33,9% an Stärkewerten; die Tiefe der verdorbenen Oberschicht betrug 15 bis 40 cm). An Hand der pH-Werte und der Säurefraktionen wurde bewiesen, dass ein Silofutter von guter Beschaffenheit in jedem Silotyp bereitet werden kann. Das Vorkommen von Buttersäure in jedem Silotyp weist darauf hin, dass auf die Verdichtung und auf das Vermeiden von Beschmutzung mit Erde noch mehr Sorgfalt angewendet werden muss. Die Angaben betr. der Mustersäcke in verschiedenen Lagen zeigen, dass die Verluste gegen die Mitte und in den unteren Lagen kleiner sind als an den Rändern und in den oberen Lagen. Daraus folgt, dass die Verdichtung der Ränder und das derzeitige Abdecken der Silos ungenügend ist. Es kann weiters auch darauf gefolgert werden, dass die Rolle des Selbstdruckes beim Verdängen der Luft nicht vernachlässigt werden darf. Laut Annahme Verfassers können die Nährstoffverluste beim Silieren von Silomais unter 5% gesenkt werden, falls die Verdichtung vom ersten cm des Einlegens fortdauernd und ständig durchgeführt und das Verderben der oberen Schicht durch eine bessere Deckmethode, sowie durch gesteigerte Verdichtung der Ränder verringert wird. Dies kann auch dadurch gefördert werden, dass die Seitenwände nicht parallel laufend angelegt werden, sondern sich nach oben stufenweise verengen. Diese Anforderung kann am besten beim Erdmietensilo gelöst werden.



## A vöröshere táplálóértéke és karotintartalma a fejlődés különböző szakaszaiban

Jécsay Györgyné

Állattenyésztési Kutatóintézet Állatelettani és Takarmányozási Osztálya, Budapest

Szálatakarmányaink közül a pillangósok kiváló fehérjeforrások, több éven át kaszálva, nagy tömegű, magas táplálóértékű takarmányok. A lucerna után jelentőségében a vöröshere következik azért, mert ahol a talajviszonyok a lucernára kedvezőtlenek, — így a talajvíz állása viszonylag magas —, ott a vöröshere eredményesebben termeszthető, mint a lucerna. Így számos vidékünkön a lucerna szerepét a vöröshere tölti be. Az sem hagyható figyelmen kívül, hogy a két takarmánynövény fejlődési ritmusa és tenészideje nem azonos. A vöröshere később válik kaszaéretté, mint a lucerna, emiatt olyan vidékeink is vannak, ahol a zöldfutószalag teljesebbé tétele céljából lucernát és vörösherét is természetnek. Mindezen körülmények miatt szükségesnek tartottuk, hogy a vörösherét több fejlődési periódusban vizsgáljuk, mivel a lucernától eltérően alig rendelkezünk hazai vizsgálatokkal (4, 5, 10), és ezek az adatok is fejlődéstanilag hiányosak.

A Herceghalmi Kísérleti Gazdaság vöröshere állományát vizsgáltam azzal a céllal, hogy a vöröshere egyes fejlődési szakaszaiban megállapítsam annak táplálóértékét, valamint egységnyi területen termesztett takarmány súlyát. Ennek alapján megjelölhetjük a legkedvezőbb fejlődési állapotot a zöldnövény kaszálása, azonkívül az egyes tartósítási módok számára.

### Kísérleti módszer

A minták szárazanyagtartalmát, valamint nyersprotein, tisztaprotein, nyersrost, nyerszsír és hamutartalmát a szabvány szerint mértem (MNOSZ 6830—53), karotintartalmat Dörnerné által módosított Guilbert módszerrel, a hozami adatokat m<sup>2</sup>-ről levágott takarmány mennyiségi mérésével végeztem el.

Emészthető nyersfehérje és keményítőérték számításához Kurelec emésztési együtthatóit használtam fel, valamint a szokásos rostkorrekciót vettem levonásba.

Az 1960-ban végzett vöröshere vizsgálataimat április 20-án kezdtém el és szeptember 29-én fejeztem be. A vöröshere állományt a tenézszezidőszak folyamán négyszer kaszálták, az ötödik növedékeket a gazdaság már legeltette haszonállataival.

Vöröshere vizsgálatokkal hazai viszonylatban meglehetősen kevesen foglalkoztak. Az irodalomban megjelölt néhány szerző, főképp egy fejlődési szakaszban szénává szárított vörösherével foglalkozott, táplálóérték és ásványianyagkiértékű vizsgálatokban (4, 7, 8, 10). Szükségessé vált az, hogy a jelenleg hazánkban folyó széna- és szilázs-készítési módok kellő mennyiségű zöldnövény vizsgálati adattal legyenek alátámasztva. Fehérjében gazdag takarmánynövényeink közül a lucerna és vöröshere részletes analízisét és táplálóérték meghatározását, ezért igen fontos volt elvégezni.

**Mintavétel:** 15 cm nagyságtól a növény teljes virágzásáig 1 m<sup>2</sup> területről hetenként egyszer vettem a mintát, amit nylonzsákokba kötve szállítottunk be a gazdaság laboratóriumába. Itt azonnali lemerés következett, majd szár—levél arány megállapítása. A karotintartalom meghatározására, a mintavételhez kivitt, erre a célra alkalmas sötét bádogdobozokat alkalmaztam, amiben üvegekben alkoholt és káliilúgot vittem. A frissen összeöntött alkoholos KOH oldatban történt a karotinvizsgálatra apróra vagdalt takarmány pontos lemerése.

Az időjárás alakulását a vöröshere tenézszezidőszaka alatt az 1. ábra szemlélteti. Az 1960. évben a legszembetűnőbb változást a sok évi átlagtól a júliusi magas csapadékmennyiség alacsony középhőmérséklet és alacsony napfénytartam mutatja. Ez természetesen a növény fejlődésére és ezen keresztül táplálóértékére mélyreható behatással volt. A tavaszi hónapok hőmérsékletemelkedése, valamint csapadékvizonyai nem sokban térnek el a sokévi átlagtól, a grafikonon látható értékeknek megfelelően.

I. Az első kaszálású vörösherét IV. 20-tól VI. 21-ig vizsgáltam, miközben az állomány 15 cm-ről 65 cm-re növekedett és elérte a teljes virágzás állapotát. A bimbózás 42 cm-es nagyságban kezdődött meg.

A zöldnövény szárazanyagtartalma 16,53%-tól fokozatosan emelkedik 29,7%-ig. (1. táblázat.)



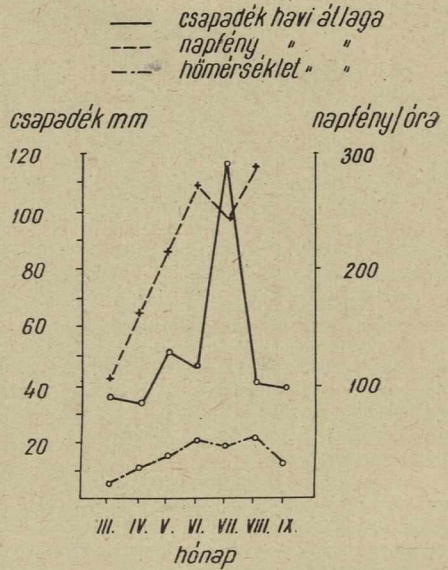
I. kaszálású vöröshere összetétele és tápláléértéke

Minta (1)	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Mintavétel ideje (2)	IV. 20.	IV. 27.	V. 4.	V. 11.	V. 18.	V. 24.	VI. 1.	VI. 8.	VI. 14.	VI. 21.
Fejlődési állapot (3)	15 cm	20 cm	25 cm	32 cm	42 cm	50 cm	60 cm	61 cm	65 cm	65 cm
Erettségi fok (4)	—	—	—	—	kezdb.	30% bimbó	70% bimbó	teljes bimbó	70% virágzás	teljes virágzás
Eredeti sz. anyag % (5)	16,53	17,20	17,30	17,86	17,99	17,17	23,08	22,31	26,68	29,78
Hamu % (6)	1,83	1,61	1,72	1,71	1,63	1,58	2,09	1,93	2,03	2,29
Nyersprotein % (7)	5,51	4,95	4,16	4,57	4,47	3,32	3,86	3,44	4,03	3,99
Tisztaprotein % (8)	4,11	4,07	4,01	4,12	3,55	2,94	2,92	2,65	2,85	3,21
Nyersrost % (9)	2,68	2,77	2,70	3,36	4,01	4,12	5,93	6,31	7,95	8,81
Nyerszsír % (10)	1,09	1,08	0,36	0,30	0,88	0,81	1,08	1,06	1,21	1,43
N-ment. K <sub>2</sub> V. anyag % (11)	5,40	6,70	7,30	7,30	5,77	7,10	10,10	9,54	11,71	13,15
Karotin % (12)	1,43	4,12	5,10	6,01	5,77	5,60	5,90	4,48	5,23	5,49
Em. nyersfehérje % (13)	3,40	4,80	4,84	4,30	3,56	2,69	2,39	2,07	2,26	2,16
Keményítőérték % (14)	13,01	13,33	12,84	13,18	11,71	8,97	9,29	8,45	9,71	8,98

Zusammensetzung und Nährwert von Rotalce des ersten Schnittes.

(1) Muster; (2) Zeitpunkt der Musternahme; (3) Entwicklungszustand; (4) Reifegrad; (5) Ursprünglicher Trockensubstanz%; (6) Asche%; (7) Rohprotein %; (8) Reinprotein %; (9) Rohfaser %; (10) Rohfett %; (11) Prozent der stickstoff-freien Extraktstoffe; (12) Karotin mg %; (13) Verd. Rohprotein %; (14) Stärkewert %.

Nyersprotein tartalomban az első kaszálású zöld növény fiatal állapotától az öregedés felé haladva, egyre csökkenő fehérjetartalmat mutat 5,51—3,99%-ig. Az utolsó két fejlődési állapotban kissé megemelkedett a fehérjeszint. Ez a szárazanyag-tartalom ugrásszerű emelkedésével magyarázható, ami viszont egyrészt a virágzás teljes kifejlődésének, másrészt az időjárás hatása.



1. ábra. Az időjárás alakulása a kísérlet időszakában

Рисунок 1. Динамика погоды в период исследования.

Abb. 1. Gestaltung der Witterung im Versuchs-Zeitabschnitt

Tisztaprotein 4,11—3,21%-ra csökkent az első kaszálás fejlődési szakaszában. Érdekes a lucernával ezeket az értékeket összehasonlítani: Közel egyenlő szárazanyag-tartalom mellett mért nyers protein értéke (sz. a. 16,7% luc., vöröshere 16,3% sz. a.) lucernában 5,8%-ról virágzásig 4,6%-ra csökkent. Tisztaprotein 4,2%-ra, az előbb említett vöröshere értékekhez viszonyítva. Mindez azt mutatja, hogy a vöröshere fehérjeértéke nagyon megközelíti a lucerna fehérjetartalmát.

Nyersrost-tartalomban szabályos emelkedést mértem: 2,68%-ra, 3,81%-ot. A növény öregedésére a rostosodás a legérzékenyebb értékmérő.

Nyerszsír-tartalom csökkenő értéket ad, majd egészen kis emelkedést mutat a fejlődés utolsó szakaszában, ami valószínű szintén a szárazanyag ugrásszerű emelkedésével magyarázható.



*N-mentes kivonható anyag* alakulása fejlődés folyamán növekvő. A teljes hamutartalom a zöldnövény öregedő fejlődési szakaszában mutat kissé növekvő értéket.

*Karotin*-tartalom alakulása érdekes, amennyiben a bimbózás legkezdetén mutatja a legmagasabb értéket, majd fokozatosan csökken. A szár-levél alakulása a maximális karotintarték esetében 69% szár és 31% levél. A további fejlődés során az arány a szár mennyiségének javára eltolódik, fiatalabb fejlődési állapotban a szár-levél arány viszont a levélre kedvezőbb, amennyiben az 56,9% szár és 43,10% levél. Irodalmi adatok különböző eredményekről számolnak be, az egyes fejlődési szakaszok karotintartalmára vonatkozóan az egyes kaszálások változó karotintartalmának alakulását (1, 2, 3, 4) táblázatokon közlöm.

*Emészthető nyersfehérje* 5,40—2,16%-ig csökken a friss növényben.

*Keményítőérték* 13,01—8,98%-ig változik. A fiatal fejlődési szakaszban a csökkenés lassú, majd bimbózástól nagyobb mértékű csökkenés tapasztalható teljes virágzásig.

A későbbiek során, majd rátérek a területegységről kapott hozami adatok alapján, melyik fejlődési szakasz az, amely esetében legtöbb em. nyersfehérjét, ill. keményítőértéket nyerhetünk azonos területről.

A szárazanyag táplálóértékét helyszúke miatt táblázatban nem tüntetem fel, azonban a fontosabb táplálóanyagok a szárazanyagban mért szélső értékeit a szövegben közlöm. A szárazanyagban mért *nyersprotein* 33,38%—13,44%-ig csökken, miközben a 15 cm-es fiatal növény a teljes virágzás állapotába jut. Magassága ekkor eléri a 65 cm-t.

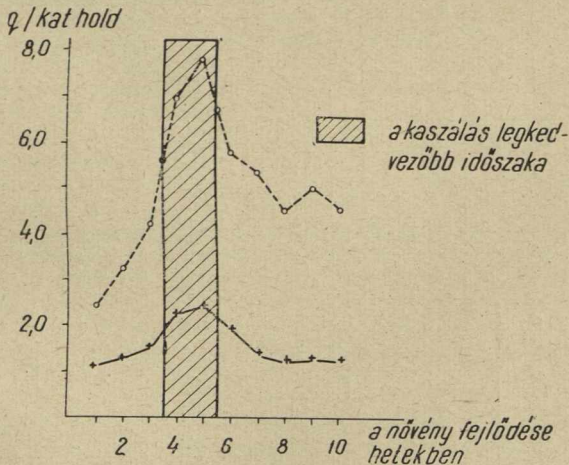
*Tisztaprotein* 24,86%—10,82%-ig változik az előbb leírt fejlődési szakaszok alatt. Érdekes összehasonlítni azonos szárazanyagtartalom mellett a lucerna—vöröshere nyersprotein tartalmának változását az első kaszálás időszakában. Lucerna 34,8%—20,5%-ig csökkenő értéket adott a múlt évi vizsgálatok alapján, szemben a fentiekben leírt vöröshere adataival. Ezek az értékek azt mutatják, hogy a lucerna első növedékei különösen a fejlődés későbbi szakaszaiban magasabb fehérje tartalmúak mint az ugyanolyan fejlődési állapotban levő vöröshere.

*Rosttartalom* a vöröshere esetében 16,21%—29,68%-ig növekszik az első fejlődési periódus idején, lucernánál ugyanezen fejlődési szakasz alatt 14,4%—28,3%-ig növekedett a rosttartalom.

A nyersprotein és nyersrost mint két legfontosabb táplálóérték mutató, azt endegi következtetni, hogy az első fejlődési szakasz idején a lucerna a vöröshere mellett kedvezőbb fehérjeszintű és alacsonyabb rosttartalmú takarmány.

*Nyerszsír* 6,63%—4,81%-ig csökken, a *N<sub>2</sub>-mentes kivonható anyag* 32,68%—44,37 százalékig változik.

*Karotintartalomban* 8,66 mg<sup>0</sup>%—18,51 mg<sup>0</sup>%-ig látunk változást, miközben a maximumot 30<sup>0</sup>%-ban virágzó állapotban mutatja a növény, 32,88 mg<sup>0</sup>% értékben.



2. ábra. Első kaszálású vöröshere keményítőérték és em. nyersfehérje hozama  
 Рисунок 2. Выход крахмального эквивалента и переваримого протеина клевера красного первого укоса.

Abb. 2. Der Stärkewert- und verd. Eiweissertrag des Rotklees, erster Schnitt



II. Kaszálási vöröshere összetétele és táplálóiértéke

2. táblázat

Minta (1)	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
Mintavétel ideje (2) .....	VI. 8.	VI. 14.	VI. 21.	VI. 27.	VI. 30.	VII. 5.	VII. 12.	VII. 19.	VII. 25.	VIII. 2.	VIII. 9.
Fejlődési állapot (3) .....	15 cm	20 cm	25 cm	40 cm	40 cm	45 cm	48 cm	50 cm	50 cm	50 cm	50 cm
Érettségi fok (4) .....	—	—	bimb. kezd.	telj. bimb.	30% vir.	50% vir.	70% vir.	telj. vir.	elvi-rágz.	elvi-rágz.	magérés
Eredeti szárazanyag % (5) ...	16,19	16,86	21,29	22,12	22,20	22,32	26,90	29,42	28,09	28,86	29,12
Hamu % (6) .....	1,79	1,78	2,13	2,29	2,05	2,02	2,18	2,62	3,34	2,69	2,83
Nyersprotein % (7) .....	4,59	4,38	5,26	5,11	4,77	4,73	5,15	5,70	5,02	5,56	5,90
Tisztaprotein % (8) .....	3,61	3,61	4,29	4,13	3,76	3,56	3,83	4,33	3,94	4,54	4,61
Nyersrost % (9) .....	2,97	3,68	4,03	4,74	5,08	5,72	7,80	8,69	8,87	9,59	9,63
Nyerszsír % (10) .....	1,02	1,04	1,24	1,24	1,23	1,06	1,01	1,35	1,08	0,96	0,93
N-mentes kiv anyag % (11) ...	5,79	6,00	6,52	8,74	9,01	8,79	10,74	11,04	11,08	10,00	9,84
Karotin mg % (12) .....	7,32	6,73	7,37	6,43	6,40	5,66	6,37	7,49	3,06	2,89	2,95
Em. nyers fehérje % (13) ...	4,46	4,20	5,00	4,40	4,02	3,93	4,22	4,62	3,87	4,50	4,53
Keményítőérték % (14) .....	12,19	11,36	13,74	14,40	13,50	12,83	13,74	14,65	11,99	13,34	13,17

Zusammensetzung und Nährwert von Rottklee des zweiten Schnittes.  
(1) bis (14) identisch mit Tabelle I.

Emészthető nyersfehérje 32,71%—7,26%-ig, keményítőérték 78,79%—30,23%-ig változik.

A hozami mérések adatai alapján az első kaszálású vöröshere a bimbózás kezdetétől 30% bimbózás eléréséig adta területegységről a legtöbb takarmányt, amikor még magas em. nyersfehérje és keményítőértékkel számolhatunk, valamint a karotintartalom is maximumot mutat. Kaszálása és konzerválása ebben a fejlődési szakaszban a legmegfelelőbb. Kaszálást úgy zöldetetésre, mint konzerválásra itt tanácsos elvégezni.

A 2. ábrán kat. holdon az em. nyersfehérje és keményítőérték változását jelölöm meg, valamint a kaszálás helyes időpontját.

II. A második kaszálású vörösheret VII. 8—VIII. 8-ig mintáztam. Az időjárást mutató ábra jelöli, hogy a hűvös, csapadékos júliusban kevés napfény mellett a növény fejlődése huzamosabb ideig azonos szinten marad. A mintázás hosszabb időszakát indokolja az, hogy a második fejlődési szakaszban nem virágzásig, hanem magérésig vizsgáltam a vöröshere állományt, mivel ez a kaszálás a legalkalmasabb a rovarvilág beporzást elősegítő munkája szempontjából a magérésre. Szükséges tehát annak ismerete, hogy ez alatt az élettanilag igen lényeges időszakban a növény hogyan használja fel táplálóanyagait, ill. a magyerés mellett milyen táplálóanyagokkal rendelkezik. (2. táblázat.)

A második kaszálású vöröshere szárazanyagtartalma 16,10%—29,12%-ra emelkedett, de már 25 cm nagyságkor a bimbózás megkezdődött, 30 cm-nél már virágzó példányok számolhatók 30% mennyiségben. 48 cm-es vöröshere állomány 70%-ban virágzó, szárazanyagtartalma ugrásszerűen megemelkedik 26,90%-ra. A további szárazanyagtartalmak már 27% fölérték, hatása a friss növény analitikai adataiban mutatkozik. A szár—levél arány kedvezőbben alakul, mint az első kaszálásnál, amit

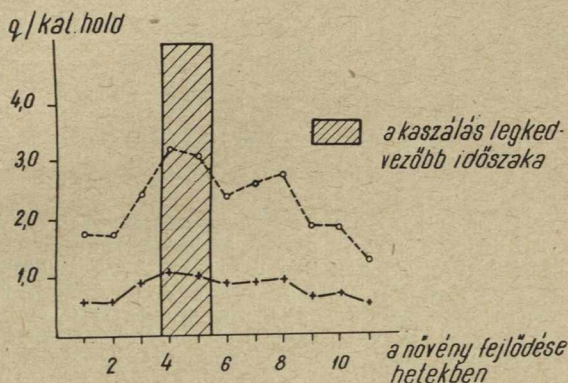


— különösen a korai fejlődési szakaszokban — a növény erőteljes bokrosodása okoz. Ennek következménye az, hogy az eddigi vizsgálatoktól eltérően az egészen fiatal vöröshere adja karotinban a legmagasabb értéket, amely a későbbi fejlődési szakaszok alatt egyre csökken, zöldnövényben 7,32 mg<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-tól 2,95 mg<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-ig, szárazanyagban 45,19 mg<sup>0</sup>/<sub>0</sub>—10,14 mg<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-ig.

Nyersprotein-tartalom zöldnövényben 3,61%—4,61%-ig változik lényegtelen eltéréssel, ugyanakkor szárazanyagban 28,38%-tól fokozatos csökkenés tapasztalható 19,20 százalékig. A nyersprotein arány az egyes fejlődési állapotban kedvezőbb, mint az első kaszálás esetében, ami az előbb említett okokra vezethető vissza.

A tisztaprotein alakulása úgy zöldnövényben, mint szárazanyagban a nyersproteinhez hasonlóan változik.

Nyersrost 18,33%—33,08%-ig emelkedik szárazanyagban, frissnövényben 2,97%—9,63%-ig növekszik, amely lényegesen magasabb, mint az első kaszáláskor mért mennyiség.



3. ábra. Második kaszálású vöröshere keményítőérték és em. nyersfehérje hozama  
Рисунок 3. Выход крахмального эквивалента и переваримого протеина клевера красного второго укоса.

Abb. 3. Der Stärkewert- und verd. Eiweissertrag des Rotklee, zweiter Schnitt

Nyersszir 1,02%—0,93%-ig csökkenő értéket ad zöldnövényben, szárazanyagban 6,27%—3,20%-ig változik az értéke.

N-mentes kivonható anyag 5,79%—9,84%-ig növekvő értéket mutat, szárazanyagban 35,76%—33,78%-ig változik.

Hamutartalom 1,79%—2,83% mennyiségű, szárazanyagban 11,06%—9,74%-ig csökken a II. fejlődési periódus alatt.

Emészthető nyersfehérje frissnövényben is kezdeti csökkenés után azonos szinten marad. Szárazanyagban 27,53%—15,55%-ig változik.

Keményítőérték a legkedvezőbb viszonyokat bimbózó és virágzó állapotban mutatja. Szárazanyagban a változás 75,26%—45,24%-ra csökken.

Legkedvezőbb hozami adatokat teljes bimbózásban, illetve 30%-ban virágzó állomány esetében mértem, mivel területegységről ekkor kaptam a legnagyobb tömegű takarmányt. Kat. holdra számított em. nyersfehérje és kem. érték változást, a 3. ábrán tüntetjük fel, valamint a kaszálás kedvező időpontját.

A. II. kaszálású növedékek területegységről kapott em. nyersfehérje és kem. érték mennyiségét figyelemmel kísérve azt tapasztaljuk, hogy az első kaszálású vöröshere adatainak mintegy a felét kapjuk, tehát a takarmány zömét az első növedékek kedvező kaszálása adja.

III. A harmadik kaszálású vöröshere mintázása VII. 25—IX. 7-ig történt. A harmadik fejlődési szakas ideje alatt már csak hat mintát tudtam begyűjteni, az állomány alacsonyabb fejlődési szintet ért el, mindössze 40 cm volt a virágzó példányok magassága. Jellemzője még a korai elöregedés és a fiatal fejlődési szakaszok magas rosttartalma. Az állomány meglehetősen ritka, kevés takarmányt ad. Az időjárás a korai fejlődési növedékek mintázása idején csapadékos, a későbbiek során azonban kedvezőbben alakul, a grafikonon feltüntetett viszonyoknak megfelelően.



Száranyagtartalom 20,69%-29,63%-ig emelkedik. A 25 cm magas növény már bimbózásnak indul, hamarosan virágzó példányokkal. Tápláléértékben közel áll a II. kaszálású vörösherehez. (3. táblázat.)

## III. kaszálású vöröshere összetétele és tápláléértéke

3. táblázat

Minta (1)	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Mintavétel ideje (2) .....	VII. 25	VIII. 2.	VIII. 9.	VIII. 16.	VIII. 31.	XI. 7.
Fejlődési állapot (3) .....	15 cm	20 cm	25 cm	25 cm	30 cm	40 cm
Érettségi fok (4) .....	—	—	bimb.	10%	50%	teljes
Eredeti szárazanyag % (5) .....	20,69	18,64	17,71	23,98	25,81	29,63
Hamu % (6) .....	1,08	2,23	2,00	2,37	2,25	2,51
Nyersprotein % (7) .....	5,99	4,47	4,07	5,74	5,91	6,07
Tisztaprotein % (8) .....	4,98	3,97	3,76	4,83	5,16	5,18
Nyersrost % (9) .....	3,84	3,89	3,88	6,14	7,60	9,50
Nyerszsír % (10) .....	1,36	1,06	1,04	1,06	0,93	1,04
N-ment. kiv. a. % (11) .....	7,40	6,95	6,73	8,69	9,11	10,51
Karotin mg % (12) .....	5,54	4,60	4,30	5,33	5,49	4,87
Em. nyersfehérje % (13) .....	5,81	4,17	3,50	5,31	4,97	4,98
Keményítőért. % (14) .....	15,88	12,86	11,37	16,15	14,53	14,70

Zusammensetzung und Nährwert von Rotklee des dritten Schnittes.

(1) bis (14) identisch mit Tabelle 1.

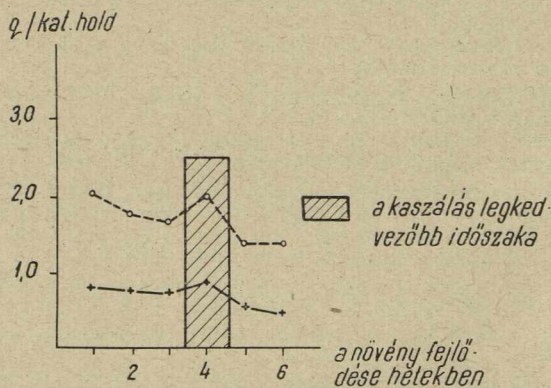
Nyersprotein zöldnövényben 4,07%-6,07%-ig változó. A 2. és harmadik mintavétel esős időszakban történt, ezért itt a szárazanyagtartalom és a zöldnövény analízise is alacsonyabb értéket ad, amennyiben 18,64%-17,71% szárazanyagtartalom mellett a nyersprotein 4,47%-4,07%, 100% szárazanyagban 28,97%-20,50%-ig változik a nyersprotein, tisztaprotein 24,06%-17,48%-ig szabályszerű csökkenő értéket ad.

Nyersrost az előző kaszáláskor magasabb, 3,84%-9,50%-ig növekszik zöldnövényben a fejlődési szakasz alatt, 100% szárazanyagban 18,56%-32,06%-ig emelkedik.

Karotinban a fiatal növény leggazdagabb, de kisebb érték mérhető, mint az eddigi kaszálások esetében. Legnagyobb a karotintartalom 15 cm-es fiatal vörösherenél sz. a. %-ban 26,81 mg%- csökkenő tendenciával 16,42 mg%-ot éri el. Frissnövényben 5,54 mg%-4,87 mg%-ig csökken a karotin értéke.

Hamu és nyerszsír változása a szokásos, sz. a. %-ban csökkenő értéket adnak.

N-mentes kivonható anyag, mennyisége közel egyenlő. Em. nyersfehérje 28,10%-16,81%-ig, a keményítőérték 76,77%-49,92%-ig csökken. Frissnövényben em. nyersfehérje 5,81%-4,98%-ig változik, kem. érték legkedvezőbb értéket 10% virágzó, illetve 90%-ban még bimbós állapotban mértem, 16,15%-ot.



4. ábra. Harmadik kaszálású vöröshere keményítőérték és em. nyersfehérje hozama

Рисунок 4. Выход крахмального эквивалента и переваримого протеина клевера красного третьего укоса.

Abb. 4. Der Stärkewert- und verd. Eiweissertrag des Rotklee, dritter Schnitt



A III. kaszálású vöröshere analízis adatai a hozami adatokkal együtt azt mutatja, hogy a kaszálását bimbózás végén, virágzás legelején kell elvégezni. Táplálóértéke meglehetősen alacsony értéket ad. Az első kaszálás értékeinek felével számolhatunk. Ezeket az arányokat a 4. ábrán láthatjuk.

IV. A IV. kaszálású vörösheret IX. 7—IX. 29-ig mintáztam. 15 cm-ről 30 cm-re növekedett a növény, miközben a teljes virágzást elérte. Az egész állomány már 25 cm nagyságban bimbózott, sőt virágzó példányok is előfordultak. Az időjárás alakulását az ábra közli. A legutolsó fejlődési periódusban a fejlődő növény satnya, előregedett, mindössze négy mintát tudtam begyűjteni. A rosttartalom a négy kaszálás alatt itt a legmagasabb, a területegységről begyűjtött takarmánymennyiség viszont a legalacsonyabb. (4. táblázat)

IV. kaszálású vöröshere összetétele és táplálóértéke

4. táblázat

Minta (1)	1.	2.	3.	4.
Mintavétel ideje (2) .....	IX. 7.	IX. 14.	IX. 22.	IX. 29.
Fejlődési állapot (3) .....	15 cm	25 cm	25 cm	30 cm
Érettség foka (4) .....	—	bimb.	50 %	teljes
Eredeti szárazanyag % (5) .....	20,82	40 % 25,65	vir. 25,81	virágzás 30,12
Hamu % (6) .....	1,83	2,22	2,25	2,68
Nyersprotein % (7) .....	4,33	5,22	5,24	5,18
Tisztaprotein % (8) .....	3,74	4,40	4,19	4,19
Nyersrost % (9) .....	4,31	6,24	7,51	10,00
Nyerszsír % (10) .....	1,04	1,12	1,00	1,03
N-ment. kivonh. anyag % (11) .....	7,23	10,85	9,80	11,18
Karotin % mg (12) .....	4,22	4,89	4,98	3,79
Emészthető nyersfehérje % (13) .....	3,59	4,27	4,30	3,21
Keményítőérték % (14) .....	11,10	14,88	13,38	11,31

Zusammensetzung und Nährwert von Rotklee des vierten Schnittes.  
(1) bis (14) identisch mit Tabelle 1.

Szárazanyagtartalom általánosan magas, 20,8%—30,1%-ig növekszik. Nyersprotein és tisztaprotein értékei a korábbi kaszálások adatai alatt maradnak. Nyerszsír tartalom közel egyenlő. Karotintartalom hasonlóan az előző, III. kaszáláshoz, a legfiatalabb növedékekben a legmagasabb, 20,2% mg., majd fokozatosan csökken, 12,4 mg%-ig sz. a. %-ban.

Emészthető nyersfehérje és keményítőérték adatai azt mutatják, hogy a IV. kaszálású vöröshere alacsony táplálóértéke miatt már rosszul használható, tartósításra nem alkalmas, takarmányszegény éveken kaszálása elvégezhető.

Az 1960. évben fennálló éghajlati viszonyok mellett fejlődő vöröshereállományt négyszer kaszálták. Az első fejlődési periódus alatt a takarmány kaszálását bimbózás kezdetén kell elvégezni, mivel akkor adja a területegység a legmagasabb em. nyersfehérje- és keményítőértéket. Karotintartalma is ekkor maximális. Széna és szilázs-készítést itt kell elvégezni, nem pedig virágzásban, mivel egy késői kaszálás kat./holdanként 1,5—2,0 q kem. érték, 0,5—1,0 q em. nyersfehérje veszteséggel járna. A második és harmadik fejlődési periódus teljes bimbózásban, virágzás kezdetén mutatja a legkedvezőbb értékeket. Kaszálást itt sem szabad késői fejlődési szakaszra hagyni, mivel még mindig magas veszteség jelentkezik annak ellenére, hogy a sarjúk fele, ill. egyharmada mennyiségű takarmányt szolgáltatnak, mint az első növedékek. A negyedik kaszálást csak takarmányszegény esztendőben kaszáltsuk, mivel táplálóértéke alacsony, területegységről kevés takarmányt ad. Legeltetése így gazdaságosabbnak bizonyul, mint a takarmány begyűjtése.

Érkezett: 1961. január 10-én.

IRODALOM

- Axelsson, J.: Der Wert des Grünlandfutters für die Ernährung der Haustiere Tierernährung XIII, 1941. 133.;
- Axelsson, J.: Der Einfluss der Konservierung auf den Nährwert des Futters. Tierernährung XIV. 1942. 198.
- Káldi A.—Zubricky J.: Zöld és tartósított takarmányok karotin tartalma. Poľnohospodarstvo, Bratislava, 1958. 5. évf. 3. sz. 553.
- Kurelec V.: A lucerna és vöröshere takarmányértékeinek jobb kihasználása. Magyar Mezőgazdaság. 1957. 9. sz. 15.
- Weiser, J.: A lucerna és vöröshere



- takarmányértékének jobb kihasználása. Magy. Mezőgazd. 1957. 10. sz. 12.
6. *Wierhowski*: Egyes takarmányok karotintartamának változása a tenyészidő alatt. Raz. nak. rohm. Warsava, 1957, 71. k. 41. sz. 565.
  7. *Tangl H.*: Zöld pillangósok tartósítása. Agrártud. Bpest. 1956. 2. sz. 69.
  8. *Tangl H.—Dörnerné*: Szilázskészítési kísérletek fehérjedús zöldpillangósokkal. Állattenyésztés, Bpest. 1956. 5. köt. 1. sz. 53.
  9. *Palamarcsuk, A, és mtsai*: Összefü-
- gés a vöröshere levelében lévő nyersprotein mennyisége, valamint a populációk kora és termőhelye között. Fiz. Raszt. Moskva, 1958. 5. köt. 1. sz. 83.
10. *Berke P.—Zöldy M.*: A vöröshere szilázs. Keszthely, Mezőgazd. Akadémia. a Délnyugát-dunántúli Mezőgazd. Kís. Int. Kiadványa, 1958. 1. sz.
  11. *Zaitschek, A.*: A zöldtakarmányok konzerválással járó veszteségei, Mezőgazds. Közlemények, 1930. 164.

### ПИТАТЕЛЬНАЯ ЦЕННОСТЬ КЛЕВЕРА КРАСНОГО И СОДЕРЖАНИЕ КАРОТИНА В НЕМ В РАЗЛИЧНЫХ СТАДИЯХ РАЗВИТИЯ

*Г-жа Дь. Ечаи*

Отдел физиологии и кормления животных Научно-исследовательского института животноводства, Будапешт.

#### Резюме

Данная статья занимается определением оптимального срока кошения клевера красного. Приведенные рисунки наглядно показывают, что клевер красный первого кошения от начала бутонизации до образования 30% бутонов с одного кад. хольда дает 2,31 ц переваримого сырого протеина и 7,61 ц крахмального эквивалента; в более поздней стадии развития, напротив, когда 70% клевера находится в цветении, с кад. хольда получают только 1,17 ц переваримого сырого протеина и 5 ц крахмального эквивалента. Укос, проведенный в неблагоприятный срок, может привести к потере 2,0—1,5 ц крахмального эквивалента и 0,5—1,0 ц переваримого сырого протеина на кад. хольд. Оптимальный срок второго кошения — период от полной бутонизации до 30%-ного цветения. Четвертое кошение практически может быть проведено только в случае благоприятной погоды, в противном случае клевер реализуется путем пастбы. Максимальное содержание каротина в сухом веществе при первом кошении в начале бутонизации составляет 336,6 мг/кг. Содержание каротина в отаве является наибольшим у самых молодых растений, что объясняется сильным кущением молодого клевера красного.

#### Nährwert und Karotingehalt des Rotklee in verschiedenen Entwicklungsstadien

*Frau Gy. Jécsay*

Tierphysiologische und Fütterungsabteilung des Forschungsinstituts für Tierzucht, Budapest

#### Zusammenfassung

Die Abhandlung befasst sich mit der Feststellung des günstigen Schnitzeitpunktes des Rotklee. Die angeführten Abbildungen veranschaulichen, dass der Rotklee vom ersten Schnitt, falls dieser in der Zeit zwischen dem Beginn der Knospenbildung und des 30-prozentigen Knospenansatzes ausgeführt wurde, von einem Kat. Joch 2,31 q verd. Eiweiss und 7,61 q Stärkewerte liefert — wogegen in einem späteren Entwicklungsstadium bei dem zu 70% blühenden Klee nur 1,17 g verd. Eiweiss und 5 q Stärkewerte erreicht werden können. Durch das Futtereinsammeln in einem ungünstigen Zeitpunkt kann ein Verlust von 2,0 bis 1,5 q an Stärkewerten und von 0,5 bis 1,0 q an verd. Eiweiss je Kat. Joch entstehen. Als günstiger Zeitpunkt für den zweiten Schnitt kann das Stadium von der vollen Knospenbildung bis zur 30%-igen Blüte bezeichnet werden. Der vierte Nachwuchs kann praktisch nur bei günstiger Witterung geschnitten, sonst jedoch nur durch Weiden verwertet werden. Der maximale Wert des Karotingehaltes in der Trockensubstanz beträgt bei dem ersten Schnitt zur Zeit des Beginns der Knospenbildung 336,6 mg/kg. Der Karotingehalt der Grummete ist bei den jüngsten Rotkleenachwüchsen am grössten; dieser Umstand kann mit der umfangreichen Bestockung des jungen Rotklee erklärt werden.



## A vemhesség alatti fehérje beépülés sertésekben

### II. rész

Pénzes László

Állattenyésztési Kutatóintézet, Állatélettani és Takarmányozási Osztálya, Budapest

Az előző dolgozatomban a vemhes és nem vemhes sertések egyes szerveinek súlyváltozásaival foglalkoztam, illetve a fokozott sejtszaporodással együttjáró jelentős szervi-víz-tartalom módosulásáról számoltam be.

A következőkben a kocák vemhesség alatti megváltozott fehérjeanyagcseréjének egyes folyamatait, és az ezzel kapcsolatos szervi N tartalom módosulását kívánom ismertetni.

A bevezetőben már említettem, hogy a vemhes sertések táplálóanyag-szükségletének élettani vizsgálatok útján történő meghatározásakor a kutatók elsősorban a különböző szervek összetételének elemzéséből indultak ki. Ennek meghatározása azonban nem minden téren volt kellően alátámasztott, minthogy a tejmirigyszövetek, a tejmirigytestek és a vegetatív szervek növekedésére, ezek összetételében bekövetkező esetleges változásokra vonatkozóan irodalmi adatokkal nem rendelkezünk.

E szempontból egyedülállóak *Pielok* vizsgálatai (9), aki vemhes kocák reprodukáló szerveinek súlygyarapodását, s e gyarapodáshoz szükséges fehérje N és energia (kcal) szükségletet tanulmányozta.

*Pielok* (9) megállapította, hogy az energiaszükséglet (keményítőérték-szükséglet) figyelembevételekor a magzatok, továbbá az egyéb fogamzási termékek mennyisége nem mértékadó, tekintettel arra, hogy a tejmirigyek kifejlődésének és nagyfokú gyarapodásának szüksége jelentős mértékben nagyobb, mint a vemhes méh energia-szükséglete.

A vemhes koca nyersfehérje-szükségletének megállapításakor azonban — az előzőekben vázoltakkal szemben — elsősorban a rohamosan fejlődő magzatok szükségletéből kell kiindulni. Eme megállapítást igazolták *Pielok* (9) anyagcserevizsgálatai is, miszerint a vemhes koca energiaszükségletét elsősorban a tejmirigy-szövetek kifejlődése, fehérjeszükségletét a vemhes méh intenzív gyarapodása szabja meg. *Pielok* vizsgálataiból az is következik, hogy a táplálóanyag raktározás mértéke a takarmányozás minőségétől függ. *Lenkeit* és mások vizsgálataiból (2, 3, 4, 5) adódik, hogy egy bizonyos időszak takarmányozási intenzitása mellett, döntő mértékben befolyásolja a táplálóanyagok raktározását a tápláltsági állapot is. A „raktározási szükséglet” és a kondíció fordított korrelációban állanak. A gyakorlati takarmányozásból ismeretes, hogy az erősen lefogyott, rossz állapotban levő sertések kifejezett raktározási képességet mutatnak. Az ily szervezeteknél már a vemhesség első harmadában is pozitív N mérleget figyelhetünk meg, míg más egyedeknél — ebben az időszakban még — N egyensúly tapasztalható. A kocák vemhesség alatti táplálóanyag-szükségletének meghatározásakor, tehát nemcsak a vemhesség fiziológias szükségletével kell számolnunk, hanem figyelembe kell vennünk az állatok — az előző ellés és szoptatás alatt bekövetkező — súlycsökkenését és gyengébb tápláltsági állapotát is.

A következőkben röviden ismertetem *Mitchell* és mtsai (7), továbbá *Lenkeit* és mtsai (2, 3, 4, 5) által meghatározott N egyensúly alakulását a vemhesség alatt. *Mitchell* (7) írja, hogy 5 kocával végzett anyagforgalmi vizsgálatai során arra a megállapításra jutott, hogy a vemhesség előrehaladtával a N retenció mértéke nem növekedik. *Lenkeit* adatai azonban, melyeket fehérjével bőségesen ellátott vemhes kocák N mérlegéből számított, *Mitchell* által leírtakkal ellentétesek. Megjegyzem *Mitchell* kísérleti állatai, *Lenkeit* sertéséhez hasonlóan, kielégítő takarmányozásban részesültek. *Lenkeit* abban az esetben, ha a vemhes kocákat csekély mennyiségű fehérjével (alacsony szintű takarmányozás) táplálta, a vemhesség utolsó időszakában (retenciós fázis) a N visszatartás emelkedését nem tapasztalta. *Lenkeit*nek eme észletei, magasabb emésztési-, helyesebben felszívódási egyúthatékkal magyarázhatók. *Lenkeit* megjegyzi, hogy „az ellés utáni súlycsökkenés, és az ezzel párhuzamosan jelentkező negatív N mérleg létrejötté, a tejképződéstől függetlenül történik, továbbá az elléskor és ezután bekövetkező szoptatás alatt a testállomány lebontása (súlycsökkenése) a tejtermelés intenzitásának (teljesítménynek) oka, nem pedig következménye”.



Hürter (1), továbbá Thomann és mtsai (10) azt vizsgálták, hogy a vemhes kocák nyújtott emészthető fehérje mennyisége milyen arányban áll a fehérjék felszívódásával, helyesebben értékesülésével s ezen keresztül a N felhalmozódással. Munkájukból következik, hogy a malacozás előtti napokban a kétszeres fehérjeadag etetése következtében a N visszatartás — rövid idő elteltével — háromszoros értéket ér el (9,66 g-ról 32,10 g-ra naponta). Az értékesülés rohamos emelkedése (77,28-ról 82,80-ra) pedig a vemhesség utolsó napjainak nagyfokú N szükségletére enged következtetni. Ez az észlelet elsősorban azzal magyarázható, hogy az anyai szervezet ebben az időszakban már a kolosztrum elválasztására törekszik, mely az aránylag magas fehérjetartalmával (15–18%) alátámasztja ez időszak fokozott fehérjeszükségletét.\*

### Saját vizsgálatok

Vizsgálataim kísérletes anyagának részletes ismertetését, továbbá az alkalmazott módszert tanulmányom I. részében közöltem (Állattenyésztés 1959. 8. 243).

A vemhes és nem vemhes (ellenőrző csoport) kocák vizsgált szerveinek százalékos N tartalmát átlagolt értékekben az 1. táblázat mutatja. Az értékekből leolvasható, hogy — hasonlóan a rágcslókon végzett vizsgálataim eredményeihez (8), — a vemhes állatok szervei százalékosan kevesebb N-t tartalmaztak, mint az ellenőrző csoport egyedjeinek a szervei.

A méh esetében ez a százalékos értékek közötti különbség 0,12% (P < 23,5). (Az itt, és a továbbiakban megadott P értékek %-ban vannak feltüntetve), a tejmirigy-parenchymánál 0,06% (P < 37,8), a tejmirigy-testeknél (tejmirigy-bimbóknál) 0,33% (P < 0,1); a vegetatív szervek közül a májnál 0,21% (P < 0,71), a m. gracilis esetében 0,10% (P < 17,7), a hasi bőrrészletnél 0,31% (P < 4,9), a vékonybélrészletnél 0,02% (P < 76,6) és a combosont stroma-mintájában 0,06% (P < 55,6)-nak mutatkozott. A közölt értékekből kitűnik, hogy a méh esetében a százalékos értékek között tapasztalt 0,12%-os különbség nem szignifikáns, jöllehet a patkányokkal végzett kísérleteim során mind a fiatal, mind az idős állatokból származó vemhes- és nem vemhes méh közötti különbség szignifikáns volt. Ha ennek a magyarázatát keressük, figyelembe kell vennünk azt, hogy a patkányméhek nemcsak magát a nagymértékben megnövekedett méhet, hanem az uterus-testben levő összes magzati hárttyákat is jelentették, viszont a sertésméhekben a magas víztartalmú fogamzási termékek nem szerepeltek. A tejmirigy-parenchyma hasonló értékeiben jelentős különbséget nem találtam; a tejmirigy-testek (tejmirigybimbók) esetében ez, erősen biztosított volt.

Figyelemre méltó, hogy a m. gracilis százalékos N értéke között tapasztalt különbség nem szignifikáns, holott ezen értékeket úgy az első, mind a harmadik reprodukáló ciklusban levő patkányokban szignifikánsnak találtam. Fordított a helyzet az abdominális bőrrészlet esetében: a tapasztalt 0,31%-os különbség 5% alatt (P < 4,9) szignifikáns volt, rágcslókkal végzett kísérleteim során ez P < 14,3, illetve P < 17,7-nek bizonyult.

Nem észleltem jelentős különbséget a vemhes- és nem vemhes állatok vékonybélrészletének százalékos N tartalmában. Ez megegyezik a kis állatokon végzett vizsgálatok eredményeivel.

Ha a vizsgált szervek abszolút N tartalmát tekintjük (2. táblázat), látható, hogy jelentős különbség van a vemhes és nem vemhes kocák reprodukáló szerveiben, továbbá a májaiban mérhető N mennyisége között.

A méh, melyből a magzatokat és az egyéb fogamzási termékeket eltávolítottam, abszolút N tartalmát tekintve 347,35%-kal, a tejmirigy 743,08%-kal, a tejmirigy-testek (tejmirigy-bimbók) 11,77%-kal; a máj 21,94%-kal, a bőr- és vékonybélrészlet 13,29%-kal több N-t tartalmazott, mint a nem vemhes egyedek megfelelő szervei.

Abban az esetben, ha a méhben, a magzatokban és egyéb fogamzási termékekben levő N abszolút mennyiségeit összeadjuk, a kapott számérték jellemző a vemhesség alatt visszatartott össz N mennyiségére. Az elmondottaknak megfelelően:

a méhben levő	100,43 g N (30,50%)
a magzatokban levő	183,35 g N (55,67%)
és a magzati hárttyákban levő	45,51 g N (13,83%)
a vemhes méhben felhalmozódott	329,29 g N (100,00%)

mennyiségét jelenti

\* Mindezekből következik, hogy a vemhesség alatti N forgalom tanulmányozása nemcsak az egyes visszatartási (retenció) értékek meghatározását teszi szükségessé, hanem a különböző szervek összetételének vizsgálata is kívánatos.



A vizsgált szervek és szövetek százalékos N-tartalma grammokban

1. táblázat

Állatesoport (1)	Reprodukáló szervek (4)				Vegetatív szervek (5)					
	Uterus (6)	Konceptiós termékek (7)	Foetusok (8)	Tejmirigy parenchyma szövet (10)	Tejmirigy szövetek (9)	Máj (12)	M. gracilis (13)	Bőrészlet (14)	Vékonybél részlet (15)	Os femoris (16)
Nem vemhes (2) $\bar{x}$	2,23	—	—	2,36	3,63	3,33	3,19	4,72	2,27	1,13
$s$	$\pm 0,2322$	—	—	$\pm 0,1480$	$\pm 0,0387$	$\pm 0,1590$	$\pm 0,1273$	$\pm 0,3947$	$\pm 0,0583$	$\pm 0,1818$
Vemhes (3) $\bar{x}$	2,11	1,02	1,73	2,42	3,30	3,12	3,09	4,41	2,25	1,07
$s$	$\pm 0,0632$	$\pm 0,0707$	$\pm 0,0737$	$\pm 0,1844$	$\pm 0,0458$	$\pm 0,1863$	$\pm 0,2225$	$\pm 0,3321$	$\pm 0,1980$	$\pm 0,2337$

Prozentualer N-Gehalt der untersuchten Organe und Gewebe in g

(1) Tiergruppe, (2) nicht trächtig, (3) trächtig, (4) Reproduktive Organe, (5) Vegetative Organe, (6) Uterus, (7) Konzeptionsprodukte, (8) Foetusen, (9) Milchdrüsenngewebe, (10) Parenchymngewebe, (11) Milchdrüsenkörperschen, (12) Leber, (13) M. gracilis, (14) Hautfellehen, (15) Abschnitt des Dünn darms, (16) Os femori;

A vizsgált szervek és szövetek abszolút N tartalma grammokban

2. táblázat

Állatesoport (1)	Reprodukáló szervek (4)				Vegetatív szervek (5)					
	Uterus (6)	Konceptiós termékek (7)	Foetusok (8)	Tejmirigy parenchyma szövet (10)	Tejmirigy szövetek (9)	Máj (12)	M. gracilis (13)	Bőrészlet (14)	Vékonybél részlet (15)	Os femoris (16)
Nem vemhes (2) $\bar{x}$	22,45	—	—	20,94	144,17	75,39	34,25	0,0387	0,0173	8,25
$s$	$\pm 6,67$	—	—	$\pm 4,12$	$\pm 11,02$	$\pm 9,17$	$\pm 5,46$	$\pm 0,0071$	$\pm 0,0032$	$\pm 1,69$
Vemhes (3) $\bar{x}$	100,43	45,51	183,35	176,54	161,14	91,93	34,59	0,0435	0,0196	7,85
$s$	$\pm 23,52$	$\pm 11,22$	$\pm 28,17$	$\pm 49,14$	$\pm 25,15$	$\pm 11,87$	$\pm 4,86$	$\pm 0,0100$	$\pm 0,0032$	$\pm 1,79$

Absoluter N-Gehalt der untersuchten Organe und Gewebe in g.  
(1) bis (16) wie in der Tabelle 1.



Mitchell közli, hogy az általa vizsgált 5 kocánál a teljes vemhességi időszak alatt az összes retenciós értékek 32, 36, 25, 35 és 28, átlagban 31%-a, a vemhes méhben (a teljes méhben) volt mérhető. A százalékos értékeknek 245, 234, 254 és 216; átlagban 241 g N felelt meg.

A szervek százalékos N tartalmát szárazanyagra vonatkoztatva, a vemhes- és az ellenőrző csoport nem vemhes egyedekinek vizsgált szervei között a különbség nem jelentős. Számításaim alapján a következő értékeket kaptam (zárójelben közlöm a nem vemhes állatok hasonló értékeit) a vemhes sertések méhe átlagban 10,11 (10,00) %-N, mája 11,32 (10,90) %-N, m. gracilise 11,17 (11,36) %-N, hasi bőrrészlete 13,96 (14,49) %-N, vékonybélrészlete 11,19 (10,56) %-N és a combsontok stroma állománya 1,20 (1,23) %-N mennyiséget tartalmazott.

A magzatok szárazanyagra vonatkoztatott százalékos N tartalma 9,55%-nak bizonyult. Mitchell megjegyzi, hogy vizsgálataiban, melyekben azt kereste, mily módon változik a magzatok N tartalma, arra a következtetésre jutott, hogy a vemhesség előrehaladtával a magzatok testében levő N mennyiség szabályszerű változást (növekedést, ill. csökkenést) nem mutat. A szerző leírja, hogy a vemhesség 5. hetétől kezdődően 11,0%-ról a 16. hétig 9,4%-ra csökken a szárazanyagra vonatkoztatott N mennyisége. Megjegyzendő, hogy eme redukció csak a vemhesség 13., 14. hetében jelentkezik; ez időszak előtt — mint már vázoltam — az említett értékek szabálytalan változást mutatnak. E jelenség arra vezethető vissza, hogy a magzatok szárazanyagartalma az intrauterin életben a 85—90. napig jelentős mértékben nem növekedik, míg az utolsó két hétben az embriók szárazanyagartalma közel a kétszeresére emelkedik (9—10%-ról 18—19%-ra).

A szervek abszolút N tartalmának ugyancsak szárazanyagra vonatkoztatott mennyiségei nagyfokban különböznek egymástól. A vemhes kocák méhében 473,18 g (100,89 g), a tejmirigy-parenchymaszövetben 535,38 g (57,85 g), a tejmirigy-testjeiben (tejmirigy-bimbóiban) 527,73 g (437,92 g), májában 337,66 g (247,27 g), m. graciliseiben 124,84 g (122,35 g), hasi bőrrészletében 0,1378 g (0,1185 g), vékonybélrészletében 0,0976 g (0,0800 g) és combsontjaiban 8,81 g (9,00 g) N mennyiségeket mértem.

A szerv súlyokra vonatkoztatott abszolút, továbbá a szárazanyagra vonatkoztatott százalékos N értékekből elhelyült is megállapítható, hogy a szervek N tartalmának a vemhesség alatti megnagyobbodása — csak abszolút mértékben jut kifejezésre.

#### Következtetések

Rágcsálókön végzett vizsgálataim eredményei, továbbá az elmondottak rámutatnak arra, hogy a vemhesség alatt visszatartott N mennyiségének  $\frac{2}{3}$  része a reproduktív szervekben, valamint a magzatokban és egyéb fogamzási termékekben mérhető s  $\frac{1}{3}$  része a vemhesség alatt bekövetkező (és szomatometriás mérések alapján igazolható) általános testmagnagyobbodás alapjául szolgál.

A vizsgáltak értelmében a vemhességi időszak alatt a fehérje N-nek a szervezeten belüli felhalmozódása csak abszolút mértékben történik, tehát a szervek súlygyarapodásában jelentkezik.

A máj „fehérjeraktározásának” kérdésében jejenleg Luck (6) vizsgálataira támaszkodunk, melyek szerint a fehérjeraktározás funkciójában az összes májfehérjék részt vesznek, tehát a májfehérjék egyetlen összetevője, illetve frakciója se különbözik kémiailag a szerv strukturális alapfehérjéitől.

A vemhesség alatt az egyes szervek abszolút mértékben bekövetkező súlymagnagyobbodását igazolják a vemhes- és nem vemhes patkánymájak hisztokémiai vizsgálata is. Megállapítottam, hogy a vemhesség alatt, a májszövet gyarapodása (növekedése) nem a sejtek tömegének gyarapodásán (hypertrophián), hanem főként a sejtek osztódásán (hyperplasián) alapul.

Erkezett: 1960. március 20-án.

#### IRODALOM

1. Hürter, F. R.: Diss. Bonn—Poppelsdorf. 1930.
2. Lenkeit, W.: Der Stickstoff und Mineralstoffumsatz während der Laktation in seiner Abhängigkeit vom Umsatz während der Tragezeit und die Nährstoffversorgung, nach Versuchen an Sauen. — Probleme der Steigerung der tierische Produktion. Vorträge und Diskussion der Wissenschaftlichen Tagung von 10. bis 12. Oktober 1956 in Berlin.
3. Lenkeit, W.—Gütte, J. O.—Streuter—Untersuchungen zum äusseren und inneren Stoffwechsel des graviden und laktierenden Schweines. 1. All-



- gemeine Angaben zur Versuchsmethodik. Zeitschr. Tierernähr. Futtermittelk. 10, 94, 1955.
4. *Lenkeit, W.—Gütte, J. O.—Streuter—Petermöller, A.*: Langfristige Untersuchungen zum äusseren und inneren Stoffwechsel des graviden und laktierenden Schweines. 2. Der Ablauf der N-bilanz zum Ende der Gravidität bis zum Ende der Laktation bei gleichbleibender Ernährung. Zeitschr. Tierernähr. Futtermittelk., 10, 228, 1955.
  5. *Lenkeit, W.—Gütte, J. O.—Warnecke, W.—Kirchoff, W.*: Langfristige Untersuchungen zum äusseren und inneren Stoffwechsel des graviden und laktierenden Schweines. 3. Die Beziehung der N-retention während der Gravidität zum N-umsatz. Zeitschr. Tierernähr. Futtermittelk., 10, 351, 1955.
  6. *Luck, J. M.*: Liver proteins. I. The question of protein storage. J. Biol. Chem. 115, 491, 1936.
  7. *Mitchell, H. H.—Caroll, W. E.—Hamilton, T. S.—Hunt, G. E.*: Food requirements of pregnancy in swine. University of Illinois. Agr. Exp. Bull. 375. 1931.
  8. *Pénzes L.*: A graviditás alatti N lokalizáció kísérletes vizsgálata patkányokon. Biol. Közl., 7, 1—2. füzet, 73. 1959.
  9. *Pielok, J.*: Untersuchungen zum Energie- und Stoffwechsel des säugenden und tragenden Schweines. Beihefte zum Archiv für Tierernährung, Heft No. 2. Akad. Verlag, Berlin, 1952.
  10. *Thomann, W.—Lutz, J.—Kaegi, F.*: Beiträge zur Kenntnis des Stoffwechsels beim veredelten Landschwein unter besonderer Berücksichtigung der Magermilchfütterung. Verbandsdruckerei A. G., Bern, 1934.

АССИМИЛЯЦИЯ БЕЛКА ОРГАНИЗМОМ У СВИНЕЙ ВО ВРЕМЯ БЕРЕМЕННОСТИ (ЧАСТ II)

Пензеш, Л.

Научно-исследовательский институт животноводства, отдел кормления и физиологии г. Будапешт

Резюме

Из исследования разных органов беременных и холостых свиноматок следует:

1. что образование белка в организме, прибавление к белкам организма идет только в абсолютном масштабе через увеличение тех или иных органов.

2. Автор установил, что содержание азота в органах беременной свиноматки, выражая в процентах меньше, чем у холостых свиноматок. У матки паренхиму молочных желез у *m. gracilis* и у части тонкой кишки это незначительно ( $P < 28,5$ ;  $P < 37,8$ ;  $P < 17,7$ ;  $P < 76,6$ ) пока у тел молочных желез, печени и у части кожи на животе выражено сигнификантным, т. е. разница обеспечена ( $P < 0,10$   $P < 0,71$  и  $P < 4,9$ ).

3. В том случае, если сложим абсолютное количество азота матки, эмбриона и отдельных продуктов оплодотворения, то полученные цифры характерны для всего количества азота задерживающегося во время беременности.

Согласно этим вариантам в матке .....	100,43 gN	(30,50%)
в эмбрионе .....	183,35 gN	(55,67%)
в плодовых оболочках .....	45,51 gN	(13,83%)
	<u>329,29 gN</u>	<u>(100,00%)</u>

Обозначаем накопленное количество в беременной матке.

4. Процентное содержание азота в исследуемых органах, сопоставляя с абсолютным количеством сухого вещества, разница у органов беременных и холостых свиноматок незначительна.

5. Из этого вытекает, что меньший процент азота в органах беременной свиноматки оправдывается повышенным содержанием воды, которое — как это было видно — объясняется пониженной способностью альбуминоидной синтетизацией печений с отклонением части белковой сыворотки (вытекает из предыдущего) и „водяной” ретенции”, которая идет вместе с интенсивным образованием белка.



## Der Eiweisseinbau bei Schweinen während der Trächtigkeit

## II. Teil

L. Pénez

Tierphysiologische und Fütterungsabteilung des Forschungsinstituts für Tierzucht, Budapest.

## Zusammenfassung

Auf Grund der verschiedenen Organenanalysen von trächtigen und nicht trächtigen Sauen kann gefolgert werden, dass

1) die innerhalb des Organismus in den „Eiweisslagern“ stattfindende Eiweissbildung nur so ausgelegt werden kann, dass der Eiweissgehaltzuwachs (N) nur im absoluten Masse durch die Vergrößerung der in Betracht kommenden Organe (Organs) erfolgt.

2) Der Verfasser stellt weiters fest, dass die Organe der trächtigen Sauen prozentual weniger N enthalten als die ähnlichen Werte der Kontrollgruppentiere (der nicht trächtigen Sauen). — Dieser Unterschied ist beim Stromabstand der Gebärmutter, des Milchdrüsenparenchyms, des m. gracilis, des Dünndarmteilstückes und der Schenkelbeine nicht beträchtlich ( $P < 28,5$ ;  $< 37,8$ ;  $P < 76,6$  und  $P < 55,6$ ), während er bei den Milchdrüsenkörperchen (Milchdrüsenzitzen), bei der Leber und beim Bauchteilstück ausdrücklich signifikant, bzw. gesichert ist ( $P < 0,10$ ;  $P < 0,71$  und  $P < 4,9$ ).

3) Werden die in der Gebärmutter, in den Fötussen und in den übrigen Empfängnisprodukten enthaltenen absoluten N-Mengen addiert, so ist der gefundene Zahlenwert für die während der Trächtigkeit zurückgehaltene gesamte N-Menge bezeichnend.

Im Sinne der oben Mitgeteilten bedeutet also

die in der Gebärmutter enthaltene	100,43 gN	(30,50%)
die in den Fötussen enthaltene	183,35 gN	(55,67%)
und die in den Fötushäutchen enthaltene	45,51 gN	(13,83%)
	<hr/>	
	zusammen	329,29 gN (100,00%)

die gesamte sich in der trächtigen Gebärmutter ansammelnde N-Menge.

4) Wird der prozentuale N-Gehalt der untersuchten Organe auf die absolute Trockensubstanz bezogen, so ist der Unterschied zwischen den Organen der trächtigen und nicht trächtigen Sauen unbedeutend. Diese Werte stimmen mit den bei Nagetieren beobachteten Werten überein.

5) Aus den Geschilderten ist ersichtlich, dass der kleinere prozentuale N-Gehalt der untersuchten Organe von trächtigen Tieren durch den bedeutend grösseren Wassergehalt dieser Organe begründet ist. Dieser kann durch die verminderte albuminoidensynthetisierende Fähigkeit der Leber, — wie es sich später her austellte, — durch die aus dieser folgende verhältnismässige Verschiebung der Eiweisse und durch die intensive organische Eiweissbildung begleitende „Wasserretention“ erklärt werden.



## „Foszkal” etetés befolyása fiatal hízómarhák vérének anorganikus P-tartalmára

Pogány István és Papp László

Phylaxia Állami Oltóanyagtermelő Intézet, Budapest

Mezőgazdaságunknak nagyüzemi irányban történő átszervezése takarmányozásunk rendszerének megváltozásával jár együtt. Egyre szélesebb körben használják tömegtakarmányként a legkülönfélébb vermelt, erjesztett és silózott takarmányokat. Mindezen, különben megfelelő takarmányfeleségek közös hiányossága az, hogy viszonylag magas mézstartalmukkal szemben (3,8–13,8 g CaO/kg) foszfortartalmuk feltűnően alacsony (0,6–2,1 g P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/kg). Mivel háziállataink közül elsősorban a szarvasmarha takarmányozásában használják fel ezeket, természetes, hogy a tejelő és vemhes tehének károsodnak leginkább foszforhiány következtében.

A jól előkészített tehén csontozata Urbányi (1959) szerint mintegy 9,5 kg CaO-t és 6,5 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-t tartalmaz, melyből a mézstartalék legfeljebb 1,9 kg-ra, a foszfortartalék pedig 1,3 kg-ra becsülhető. Ugyanakkor 1000 kg élősúlyra számítva létfenntartásra 50 g P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> szükséges naponta, 1 kg tej termeléséhez pedig 5,4 g-ot igényel a tehén. Ha tekintetbe vesszük a vemhesség folyamán rohamosan fokozódó foszfor-szükségletet, mely a vemhesség negyedik negyedében napi 20 g P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-nek megfelelő mennyiségre nő és ezt szembe állítjuk a tehén általában szokásos napi eleségének foszfortartalmával, könnyen megérthetjük a foszforhiányos alapon kialakuló anyagforgalmi zavart és az ennek kapcsán fejlődő meddőséget, valamint teheneink gyors elhasználódását. Urbányi (1932) már 1932-ben rámutatott, hogy az akár abszolút értelemben, akár pedig viszonylagosan hiányos ásványi anyagellátás a méz és a foszfor elégtelensége miatt egyaránt meddőséget okoz. A foszforhiányon alapuló károsodások bizonyos mértékig tájfellegűek és egyúttal az időjárás függvényei is. Theiler (1933) még az első világháború előtti vizsgálataiban rámutat, hogy Délkelet-Afrikában a takarmánynövények P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> tartalma tavasszal és ősszel 0,65%, mely az esőtlen júniusban 0,04%-ra zuhan. Az óriási mértékű ingadozás oka az, hogy a talaj foszfátjai egyrészt rosszul oldódnak, másrészt kioldásukhoz nem áll elegendő víz rendelkezésre. Forbes és Johnson Pennsylvániában a legelőterület 56%-át foszforszegénynek állapítják meg, mely ok miatt a szarvasmarhák rosszul fejlődnek, nyalakodnak, csontjaikon exostosisosok fejlődnek és az ízületek érzékenysége figyelhető meg. Mc Taggart (1959) jól tejelő teheneken afoszforózis következtében súlyos sántaságot állapít meg. A sánta állatok vérének szövetlen foszfortartalma az egészségesekénél 20%-al alacsonyabb. A talaj és időjárás együttes károsító hatása hazánk egyes területein is érvényesül. Feltűnően alacsony a talaj és a rajta termelt növények foszfortartalma a Kiskuság homokos-szikes területein, valamint a Hanság területén. Urbányi és Mészáros (1959) közlése szerint főképpen az esőtlen évszakokban, valamint a téli silóetetés idején a Kiskunságban gyakran lép fel a tehének nyalakodása, a nyújtott takarmányt az állatok rosszul értékesítik és feltűnően sok a meddő tehén.

Az ásványi-só hiányon alapuló megbetegedések és az ilyen alapon keletkező termelési hozamkiesés már régen felkeltette a figyelmet. Popp (1920) már a huszas években részletesen foglalkozik a kérdéssel és megállapítja, hogy a sóhiányon alapuló hiánybetegség elsősorban méz- és foszforhiányra vezethető vissza. A bántalom megelőzésére és gyógyítására a magas kalcium és foszfortartalmú Thomas-Foszfát etetését ajánlja. Később Theiler (1933) a foszforsavas méz etetését ajánlja, melyet a csontlisztnél hatékonyabbnak talál.

Takarmányaink foszforhiányának pótlására három anyag kínálkozott: az extra-hált, szárított csontörlemény, a csonthamu, vagy valamilyen mézfoszfat. A zsírtalanított csontdara nem vált be, mivel kellemetlen szaga miatt a vele elkevert abrakot a szarvasmarhák nem szívesen fogyasztották. A csonthamu alkalmazása, melyet a csont kiegészése útján állítanak elő, célszerűbbnek és aggálytalánabbnak látszott. Kitévően azonban, hogy ebből éppúgy, mint az előbbiből nem áll elegendő mennyiség rendelkezésre. Ezenkívül Köhler (1905) és munkatársai juhokon végzett alapvető jellegű vizsgálataikban bebizonyították, hogy elsősorban a di- és trikalcium-foszfát kihasználhatósága a kérődzők szervezeteiben lényegesen jobb, mint az enyvtelenített, vagy kalcinált csonté. Theiler is hasonló eredményeket ért el. Intézetünk a Foszkal néven



forgalomba hozott készítményének előállításához, mely gyakorlatilag szekunder kalciumfoszfát, — csekély mértékben tercier foszfáttal szennyezve — *Mészáros István és Urbányi László* ösztönzésére fogott hozzá. A Foszkál 33—36% CaO és 42—45% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> tartalom mellett legfeljebb 0,26% fluórt tartalmaz szennyezősként. Más anyagokkal való elcserlés veszélyének megakadályozására a készítményt vörös vas-oxidral rózsaszínűre festették. A készítmény hatékonysága *Urbányi (1960)* vizsgálatai szerint a csontliszténél nemcsak nagyobb, hanem közel akkora, mint a frissen készült mészfoszfáté. Ezzel az anyaggal etetési kísérletet végeztünk hizómarhákön.

#### Vizsgálati eredmények

Készítményünk állatokban való hasznosulását és felszívhatóságát szarvasmarhákön végzett kísérletben ellenőriztük. Olyan állományt választottunk ki, ahol az előzetes tünetek alapján foszforhiánnyal számolni lehetett. Vizsgálatunkat hizóba fogott növendék bikákön végeztük, ahol a létfenntartáshoz szükséges 1000 kg-kénti 50 g P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-on és a kilogrammonkénti súlygyarapodáshoz szükséges 22 g-os P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> mennyiségén kívül sem a tejelválasztás, sem a meghűlés nem teszi bonyolulttá a viszonyokat. A felszívódott foszfor mennyiségére a szérüm anorganikus foszforszintjéből, illetve annak emelkedéséből vontuk le következtetéseinket. Ismeretes, hogy a szérüm szervesetlen foszforszintje ugyanazon állategyedekre vonatkozóan csak azonos körülmények között nyújthat felvilágosítást az állatok foszforral való ellátottságáról és csak a pillanatnyilag keringésben levő mennyiségről tudósít. (1959) Mivel a kísérletünkben szereplő állatok azonos körülmények között éltek és a vérvétel körülményei is azonosak voltak, az egyes állatok szérümának anorganikus foszforszintjének relatív változásait hasonlítottuk össze. A savó szervesetlen foszforszintjét a foszforammónium-olimbát redukciójakra kialakuló kék szín intenzitásának fotometriku mérésével határoztuk meg. (1926, 1936). A 27, 14—16 hónapos kísérleti állatot 4 csoportba osztottuk, közülük 6 az alaptakarmányt kapta csak és kontrollként szolgált. A 7—7 egyedből álló kísérleti csoportok állatonként 25 g, illetve 50 g Foszkalt, az utolsó csoport állatai viszont 50 g csonthamut kaptak kiegészítésként. A 27 hizómarha alaptakarmánya a kísérlet alatt, X. 1-től XII. 31-ig az alábbi volt: 1 kg árpadara, 1 kg zabdara, 1 kg korpa, 1 kg lenpolyva, 1 kg száraz répaszelet, 2 kg pillangós széna, 10 kg szilázs. A vizsgálat folyamán az állatok más eleséghez nem jutottak. Az etetett eleseg és az ásványi pótlékok hatására vérsavójukba a szervesetlen foszfortartalom a!ábbi változását figyeltük meg.

A vér anorganikus P tartalmának változása „Foszkál” és csontliszt hatására

1. táblázat

	Kontroll (2)	Takarmány + 25 g Foszkál (3)	Takarmány + 50 g Foszkál (4)	Takarmány + 50 g csontliszt (5)
Vérvétel etetés után (1) X. 14.				
közéérték . . . . .	4,99	5,38	5,22	5,22
szélső értékek . . . . .	4,42—5,92	4,86—5,72	4,42—5,87	4,88—5,51
Vérvétel etetés után (1) X. 28.				
közép érték . . . . .	5,31	6,12	6,44	5,58
szélső értékek . . . . .	4,26—5,98	5,33—7,67	5,20—7,67	5,20—6,39
Vérvétel etetés után (1) XI. 9.				
közép érték . . . . .	7,046	7,23	7,36	7,15
szélső értékek . . . . .	6,34—8,45	6,76—8,42	6,81—8,29	6,71—7,90
Vérvétel etetés után (1) XI. 24.				
közép érték . . . . .	7,23	7,54	7,54	7,18
szélső értékek . . . . .	6,63—8,29	7,12—8,42	6,76—8,22	6,50—8,08
Vérvétel etetés után (1) I. 25. *				
közép érték . . . . .	5,94	6,48	6,51	6,31
szélső értékek . . . . .	4,25—6,70	6,13—6,73	6,03—6,89	4,25—7,04

\* Az állatokat 1960. I. 1-től más összetételű takarmányon tartották és foszforpótlásban egyik csoport sem részesült.

*Anorganische P-Gehaltsänderung des Blutes unter Einfluss von „Foszkál” und Knochenmehl.*

(1) Blutentnahme nach dem Füttern, (2) Kontrolle, (3) Futter + 25 g Foszkál, (4) Futter + 50 g Foszkál, (5) Futter + 50 g Knochenmehl.

A táblázat adataiból kitűnik, hogy már két heti pótlás után mennyivel jobban hasznosul a mészfoszfát, mint a csontliszt. 25 g Foszkál 10,3 g P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-öt tartalmaz, szemben a 50 g csonthamu 19,5 g P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> tartalmával. Az 50 g csontlisztből 89%-kal több P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> jut az emésztő szervekbe, mint a 25 g Foszkálból, ennek ellenére a csonthamus csoport vérenek foszforszintje 6,9%-al, a 25 g-os csoporté 13,8%-al emelkedett a kiindulási állapothoz képest.



Feltűnő jelenség a kísérlet folyamán, hogy a foszforpótlásban nem részesült kontroll csoport vérének anorganikus foszfortartalma is állandóan emelkedik. Ez a jelenség azonban könnyen magyarázható az etetett magas abrakadagokkal, valamint avval, hogy hízóba fogásuk előtt mind a 27 állat foszforellátása is szerényebb volt. A nagy mennyiségű abrak ellenére is képes a három mesterséges foszforforrás, de különösen feltűnően a 25 és 50 g Foszkal a savó foszforszintjét a kontroll csoport szintje fölé emelni. A vérvételeket általában az abraketetés után 4–5 órával végeztük. Egy alkalommal a vérvételt az etetés előtt is elvégeztük, hogy lássuk, mennyi idő kell a készítmények felszívódásához. A Foszkal ilyen vonatkozásban is felülmúlja a csonthamut, mivel az 4 óra alatt 2,6%-al, a 25 g Foszkal pedig 11,6%-al képes a keringésben lévő vészérum szervesetlen foszforszintjét emelni az etetés előtti állapothoz képest. Természetes, hogy a kontroll csoport tagjainak vérfoszforszintje is lényegesen emelkedett az etetett abrak hatására.

2. táblázat

A vér anorganikus P szintjének változása az abrak és a belekevert P készítmények megetetése után

	Kontroll (3)	Takarmány + 25 g Foszkal (4)	Takarmány + 50 g Foszkal (5)	Takarmány + 50 g csontliszt (6)
Vérvétel XI. 24. etetés előtt				
közép érték (1).....	6,708	6,76	6,99	7,00
szélső értékek.....	6,37—7,17	5,72—7,54	6,50—7,75	5,72—8,29
Vérvétel XI. 24. etetés után 4 órával				
közép érték (2).....	7,23	7,54	7,54	7,18
szélső értékek.....	6,63—8,29	7,12—8,42	6,76—8,22	6,50—8,08

*Änderung des anorganischen P-Niveaus des Blutes nach Verfütterung des Kraftfutters und der eingemischten Präparate.*

(1) Blutentnahme vor dem Füttern, (2) Blutentnahme nach dem Füttern, (3) Kontrolle, (4) Futter + 25 g Foszkal, (5) Futter + 50 g Foszkal, (6) Futter + 50 g Knochenmehl.

Vizsgálatunk befejező szakaszában, 1960. I. 1-től 25-ig takarmányváltoztatás történt, az állatok valamennyien az alábbi takarmányt kapták; 15 kg szilázs, 2 kg tenderidara, 1 kg extrahált napraforgódara, 1 kg száraz répaszelet, 2 kg barna lucernaszéna és 2 kg réti széna. Ezen kívül a foszforpótlást valamennyi csoportban 1959. XI. 25-én megszüntettük. A január 25-én végzett vizsgálatból kitűnik, hogy a szervesetlen foszforszint jelentősen lecsökkent, különösen a kontroll csoportban, tehát azoknál az állatoknál, melyek előzőleg csontliszt- vagy Foszkal-pótlásban nem részesültek. Októbertől január 1-ig a takarmányban napi 115,3 g CaO-t és 69,3 g P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-ot vettek fel az állatok, míg január 1-től 129,5 g CaO-t és 66,1 g P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-ot, tehát az így nyújtott méz mennyisége 14,2 g-al nőtt, a foszfor viszont 6,8 g-al csökkent. Ez a tény magyarázza a foszforszint csökkenését. Abból, hogy a kontroll csoport anorganikus foszforszintje 17,8%-al csökkent, míg a többi, valamilyen foszforkiegészítésben részesített csoport csak 11,4–14,1%-al, arra következtethetünk, hogy ezen csoportok nagyobb mennyiségű foszfortartalekra tettek szert és ebből a tartalékból tudták lassítani vérsavójukban a foszforszint nagyarányú csökkenését.

Kísérletünkből kitűnik, hogy a Foszkál a szarvasmarha szervezetében jobban kihasználódik, mint a csontliszt és szervezetük az így bevitt foszforfelesleget tárolni is képes.

Érkezett: 1960. június 16-án.

IRODALOM

- Bánk H., Bánkné, Bíró A.: Az Agrártudományi Egyetem Állattenyésztési Karának Közleményei. 5, 245, 1956.
- Köhler, Honcamp, Just, Vollhard, Popp, Zahn: Biedermann Ztlb. f. Agr. Kult. Chemie, 6, 1905.
- Lohmann K. és Jendrassik L.: Biochem. Z. 178, 419, 1926.
- Mc. Taggart: The Veterinary Record 71, 709, 1959.
- Popp M.: Die Phosphorsäure, Berlin 1920.
- Scheel F.: Ztschr. f. analyt. Chem. 105, 526, 1936.
- Theiler A.: Schw. Arch. f. Tierheilkunde 75, 47, 1933.
- Urbányi L.: Mezőgazdasági Kutatások, 5, 355, 1932.
- Urbányi L.: Az alimentáris eredetű, időleges meddőség lényege, jelentősége és elhárításának lehetőségei.



- F. M. Állami Gazdaságok Főigazgatósága, Budapest, 1959. (Különlenyomat.)
10. Urbányi L. és Mészáros I.: Szóbeli közlés, 1959.
11. Urbányi L.: Állattenyésztés, 8, 1, 61, 1959.
12. Urbányi L.: Állattenyésztés, 9, 1, 1960.

## ВЛИЯНИЕ СКАРМЛИВАНИЯ „ФОСКАЛА” НА СОДЕРЖАНИЕ НЕОРГАНИЧЕСКОГО ФОСФОРА В КРОВИ МОЛОДОГО ОТКОРМОЧНОГО СКОТА

*И. Погань—Л. Пapp*

Государственная фабрика прививочных материалов Филаксия, Будапешт

### *Резюме*

В результате проведенных авторами опытов по кормлению животных в целях проверки эффективности известковых препаратов отечественного производства, содержащих фосфорную кислоту, было установлено, что фосфат кальция, поступивший в продажу под названием фоскал, ввиду его положительных свойств гораздо лучше усваивается откормочным скотом, чем костяная мука; более низкая эффективность последней повидимому связана с ее худшей растворимостью. Ежедневно скармливаемый препарат фоскал быстрее поглощается и он в состоянии в гораздо большей мере увеличить содержание неорганического фосфора в сыворотке, полученной от крупного рогатого скота, чем костяная зола.

## **Einfluss der „Foskal“-Fütterung auf den anorganischen P-Gehalt des Blutes von jungen Mastrindern**

*I. Pogány und L. Papp*

Phylaxia Staatliches Institut für Impfstoffproduktion, zu Budapest

### *Zusammenfassung*

Die durch die Verfasser zur Kontrolle der Wirksamkeit der Phosphorsäurepräparate ungarischer Herkunft ausgeführten Versuche zeigten, dass das unter den Namen „Foskal“ in Verkehr gebrachte Kalkphosphat infolge seiner günstigen Eigenschaften im Organismus der Mastrinder viel besser verwertet wird, als das Knochenmehl, dessen niedrigere Wirksamkeit offenbar mit seiner schwächeren Löslichkeit in Zusammenhang steht. Das täglich verabfolgte Foskal wird schneller resorbiert und kann im Rind das organische Phosphorniveau des Blutserums viel mehr erhöhen als die Knochenasche.



## A ponty (*Cyprinus carpio* L.) ivási idejének befolyásolása choriogonin készítménnyel

Hámor Tamás és Mittelstiller József

Kisállattenyésztési Kutatóintézet, Gödöllő és Mezőgazdasági Akadémia, Keszthely

A pontyok ivása Közép—Európában április-május, esetleg június hónapokra esik. Az ivás általában akkor következik be, amikor a víz hőfoka 17 °C fölé emelkedik. Mivel a korábbi ivatás jelentős gazdasági előnnyel jár, a halak ivási idejének előbbrehozásával már sokan és régóta kísérleteznek. Kezdetben akváriumi halakkal végeztek ilyen jellegű vizsgálatokat, ezek közül ponttyal Vierira és Marques (21) foglalkozott.

A fenti célt hipofizálási eljárásokkal igyekeztek elérni, mely módszerek ma már a gyakorlat részére kidolgozottak tekinthetők. Ezek alapvetően megegyeznek abban, hogy a megfelelő módon kitermelt és kezelt hipofízis kivonattal stimuláló hatást gyakorolnak a halak ivari életére és ezzel a külső környezeti tényezőktől részben függetlenül váltják ki az ivarzást. Jaczó (9) szerint a hipofizáláson azt a ténykedést értjük, amikor az ivarsejtek érését a halszervezetbe mesterségesen bevitt teljes agyalapi miriggyel, vagy a mirigynek hormont tartalmazó kivonatával kívánjuk számunkra megfelelően befolyásolni.

Barannikova (2), Binder (3), Clemens (4) és más szerzők (6, 16, 21) ezen eljárások hiányosságaként említik meg, hogy költségesek, sok esetben a gyakorlat lehetőségeit meghaladó igényekkel lépnek fel, ugyanakkor nem is mindig eredményesek, mivel a hipofízis kivonat nemcsak az ivartermék érését serkenti hormon tartalmazza. A pontos vizsgálatokat sok esetben megnehezíti az is, hogy a felhasználásra kerülő hormonok mennyisége sem teljesen ismert s így a velük kiváltott hatásra nem lehet minden esetben biztosan számítani. Kermít, Clemens és Szned (12) törpeharcsánál (*Ameurus nebulosus* Le Soeur) és aranyhalnál (*Carassius auratus* L.) kísérleteztek és mutattak ki ivartermékérlelő hatást humán gonadotrop készítménnyel. Eliszeev és Kosszov (5) a hormonkészítményekkel való eredményes kísérleteik során az egyszerű beérő nagy tömegű ikra miatt feltételezik, hogy az ikrás és a tejes tenyészhalak eddig szokásos ivararányát esetleg meg kell változtatni.

Az említett módszerek eredményeit értékelve elsősorban arravatkozólólag kapunk kísérletünkhez megfelelő támpontot, hogy az ivartermék érésének folyamatára kedvező irányban lehet hatni. Hormonkezeléses kísérleteink keretében a ponty (*Cyprinus carpio* L.) ivási idejének befolyásolását vizsgáltuk hazai choriogonin készítménnyel.

A „choriogonin” hormonkészítményt a Kőbányai Gyógyszerárugyár állítja elő. Tangl (20) szerint a choriogonin készítmény hatóanyagát a choriogonadotropint a choriobolyhok (placenta) hámlja termeli. A nemzetközi irodalomban PU (Pregnancy urine factor) jelölik. Normális állapotban serkenti az agyalapi mirigy működését úgy, hogy tüszőérés, ovuláció és sárgatest képződés észlelhető. Pl. infantilis nöstényegérben bőr alá ültetett emberi placentadarabka, vagy a befecskendezett női vizelet hirtelen ovulációt és sárgatestképződést indít meg. Horn (8), Pickford (13), Tangl (19, 20) megállapításai szerint a vemhesség ideje alatt nő a placenta hormontermelése, a terhessége vizeletében nagy mennyiségben jelennek meg és aránylag könnyen kimutathatók. A choriogonadotropin minden valószínűség szerint egységes anyag, vegyi összetételét tekintve glikoproteid, de szerkezete eltér a gonadotrop hormonokétól, hatásmechanizmusa a hipofízis gonadotrop hormonjához hasonló. Pickford (13), Straub (17) is megemlíti, hogy használata humán orvosi vonatkozásban gonad (petefészek és here) eredetű funkcionális zavarok orvoslása során szokásos.

### Saját vizsgálatok

Kutatásainkat a Kiskunsági Állami Gazdaság, valamint a Dömsödi Dózsa Termelőszövetkezet halastavaiban végeztük 1960. tavaszán. Kísérleti eljárásunkat a kezdeti sikerek eredményeként, — tekintettel arra, hogy a viszonylag kedvezőten időjárás miatt az ivási időszak — évben kihúzódott, — üzemi arányokban is megkezdjük.

Kétszeres ismétlésben ivarérett ikrás és tejes pontyokat — 2 ♀ és 4 ♂ — oltottunk be a jelzett, humán célokra készült choriogonin készítménnyel. Kontrollként a kísérleti halainkkal azonos létszámú, ivarú, életkorú és ivarérettsgű tenyészhalat választottunk ki. Mind a kísérleti, mind a kontroll egyedeket olyan telelőből készítettük



be (Kiskunsági Állami Gazdaság tógazdasága), melynek aljából talajvíz tört fel. A telelő vízének hőfoka az oltás napján V. 16-án  $12^{\circ}\text{C}$  volt. Ezt azért tartjuk szükségesnek megjegyezni, mert mint ismeretes, a  $17^{\circ}\text{C}$ -nál hidegebb vízben tartott tenyészhalak ivarérettségi állapotának bekövetkezése késik.

Ennek ellenére kis,  $20 \times 30$  m-es ívatólavakba kihelyezett kísérleti egyedek az alkalmazott hormonnal történt beoltás után 48 órán belül leívtak, bár a víz hőfoka ezen ívatásra használt tavakban sem haladta meg a  $14^{\circ}\text{C}$ -ot. Ugyanakkor a be nem oltott azonos körülmények között kihelyezett kontroll példányok ívása az időjárástól, illetve a víz hőfokától függően csak 2–3 hét múlva következett be. A beoltott halak utáni ivadék a nyár elején és nyári ellenőrző vizsgálatok alapján minden esetben elfogadható létszámot mutatott.

A Dömsödi Dózsa Tsz és vele párhuzamosan a Kiskunsági Állami Gazdaság tógazdaságában hasonló eredménnyel ismételtük meg a hormonos kezelésünket 10 nappal később. Ez az alkalmazás már üzemi méretekben történt, ugyanis összesen 30 tenyészegedet (10 ikrás és 20 tejest) oltottunk be s helyeztünk ki ívatólavakba. Az eredmény az itteni vizsgálatok alkalmával is kedvező volt. A hormonkészítménnyel kezelt halak 48 órán belül leívtak, a kezeletlenek viszont, csak több mint egy héttel később. Kezeléskor a víz hőfoka  $15^{\circ}\text{C}$ -ot mutatott.

Javaslatunkra a MOHOSZ ráckevei keltető telepén Csomor Barna halászati agronómus végeztet oltásokat choriogoninnal, melyek eredménye a következő:

165 db törzsanýát oltott be 1960. június 20-án. Az időjárás ezekben a napokban hűvös, szeles, viharos volt, ívársa kedvezőtlen. Mért napi középhőmérséklet  $14^{\circ}\text{C}$ , víz hőmérséklet  $19^{\circ}\text{C}$  volt. A kísérleti oltott anyákat a Szigetbecsei 5. és 7. sz. kis tavakba helyezte 20—20 db ikrás és 62, illetve 63 db tejes szétosztásával. Oltás nélkül kontrollként hasonlószámú tenyészanyagot helyeztett ki a szomszédos kis tavakba. A megfigyelések szerint a reggel kihelyezett kísérleti anyagnál az esti órákban a közvetlen ívást megelőző erős halmozás már tapasztalható volt, ugyanakkor a kontroll-tavak állománya semmi mozgást nem mutatott. Éjszakára a kezelt anyagnál az ívás mindkét tóban kiváltódott és az ívási jelenségek 21-re virradó reggel 9 óráig megfigyelhetők voltak. Az ívás kiváltódását igazolja az a tény is, hogy 21-e hajnalán 69,12 dl ivarterméket fejtek el a kezelt állománytól. A halászati agronómus szerint, aki az ivartermékek fejését végezte, a choriogoninnal kezelt tenyészhalak szokatlanul könnyen és maradéktalanul adták le az ivarterméket. A kontroll tavakban az ívási jelenségek csak 10 nap múlva kezdtek mutatkozni. Vizsgálataink során test-súly kg-ként az ikrásoknak 100 NE-et, a tejeshalaknak 50 NE-et adagoltunk. Az oltás helye a musculus-dorsalis (hátizom). Az oltásokat első alkalommal megfelelő eredmények kiváltásával akkor végeztük el, amikor a víz hőfoka elérte a  $14^{\circ}\text{C}$ -ot. Ilyen víz hőfokon úgy láttuk, már elegendő plankton áll a kikelt ivadék rendelkezésére, amit a kikelt ivadék normális fejlődése is igazolt. Megfigyeléseink szerint a kezelt tenyészhalak ekkor a Szuvorov-féle (18) ivarérettségi skála negyedik fokának megfelelő állapotban voltak.

Az általunk használt oltóanyag ára 1 kg élősúlyra ikrások kezelése esetén cca 2,00 Ft, tejeseknél cca 1,00 Ft. (A humán célokra készült és 3000 NE-et tartalmazó doboz ára 52,50 Ft.) Gyakorlati használatának jelentőségét emeli, hogy mint kész gyógyszer-áru szélesebb körben alkalmazható és gyógyszerárakban kapható, míg a halhipofizis nyerésének nehézkes volta nem kedvez a hipofizálási eljárások terjedésének. Egyébként azért is javasoljuk a humán célokra készült choriogonin alkalmazását, mivel csupán 0,1—0,2 ml oldatot kell a hal izomzatába juttatni élősúly kg-ként, a hipofizálásnál szokásos 5—10 ml mennyiség helyett. A gyakorlati tapasztalatok szerint a hal izomzatában elég nehéz még kis dózisok injicálása is. Minél kisebb tehát valamely így adagolt mennyiség, annál kevesebb térhet vissza a szűrés helyén és válhat hatástalanná. Egységnyi élősúlyú halra számítva a choriogoninnal való oltás a hipofizálás költségeinek  $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{6}$ -át teszi ki.

#### Kísérleti tapasztalatok

A choriogoninnal történő hormonos kezelés eddigi eredményeit vizsgálataink alapján a következőkben látjuk.

A choriogonin készítménnyel kiváltott ivarzásból származó ivartermékek a mes-terseges keltetés során 50—60% közötti kelési értéket adtak, amelyek egyenértékűek a nehezen kitermelhető pontyhipofizissal elért eredményekkel.

Az eddigi vizsgálatainkból kitűnik még, hogy vele kb. 90%-os ívás váltható ki, ugyanekkor ez az ívási arányszám hipofizissal történő kezelés esetében ennél gyen-gebb.

A choriogonin készítményt az ivarérettség előrehaladott stádiumában a Szuvorov-féle skála negyedik szakaszában lehet eredményesen alkalmazni, hatására ugyanis



mind a petesejtek, mind az ondósejtek érése meggyorsul. Tekintve, hogy a készítmény ivartermékérlelő hatású, várható, hogy az érési folyamat korábbi szakaszában is az érettségi állapotot előbbrehozza, vagyis az érési folyamatot gyorsítja. Tapasztalataink szerint az általunk kezelt halaknál a kezelést követőleg 48 óra belül bekövetkezett az ívás. Megfigyeléseink megegyeznek más szerzők: *Aron* és *Marescaux* (1), *Jaczó* (10, 11), *Ramaswani* és *Sundaraj* (15) észleleteivel, vagyis hogy az érés IV. stádium után V. stádiumba való átmenetelhez hormonos hatásra következik be. Ebben a stádiumban hat a készítmény, amely az észlelték alapján valószínűleg hasonló vagy megegyező hatást gyakorol a ponty hipofizise által termelt érlelő hormonnal.

A serkentett ívás által létrejött korai ivadékkal a tavasszal jelentkező plankton mennyiségét jobban kihasználhatjuk, s ezáltal a ponty korai ívásának előnyeit az ivadékok számára biztosítjuk. A korai ivadékok korábban kezdi meg táplálkozását, nagyobb fejlődési energiára tesz szert, ősze jobban kifejlődik, jobban bírja a teletelést, kisebb lesz a veszteség is. Polikszenov (14) szerint is korai ívatásnál a halivadék természetes ellenségei alig, vagy csak igen kis számban vannak jelen. Ez a tény szintén előnyös az ivadékok felnevelésére. Amellett azzal, hogy a korai ívatás jobb minőségű és télállóbb egynyaras halat ad, fokozza az ívató, nyújtó és hizlaló tavak termelőképességét, így a korai ívatás a tógazdálkodás belterjesítéséhez nagyban hozzájárul. A készítmény alkalmazásával kedvezően befolyásolhatjuk az ívás időpontját, s ezáltal akár a lefejes, akár egy beütemezett időre való ívatás jobban irányítható, ugyanakkor az ívás biztonságabb fételével nagyban elősegítjük a megfelelő pontyivadék utánpótlását.

Tekintve, hogy a tejespontyok ivartermék érése általában folyamatosabb, mint az ikrásé, ezért a számukra adagolt hormonkészítményből csak fél (élő súly kg-ra 50 NE) mennyiséget vettünk. Megfigyeléseink közé tartozik, hogy ilyen dózis esetében is, a fejt tejes tenészhalak könnyen és bőven adták le a spermát.

#### Következtetés

A choriogonin nevű hormonkészítménnyel történő vizsgálataink rámutattak, hogy felhasználásával a ponty ívása megfelelően irányítható, s az ívás kedvezőtlen időjárás esetén is siettethető. Kezelési kihatásai jobb eredménnyel bíznak, mint az eddig alkalmazott hipofizálási eljárások. Mivel a készítmény olcsó, könnyen beszerezhető, ugyanakkor alkalmazása egyszerű, a gyakorlati igényeket minden bizonnyal jól ki fogja elégíteni. A jövőben részletes vizsgálatokra szorul a hormonkészítménynek a mesterséges termékenyítésre gyakorolt hatása. Tanulmányozni kívánjuk felhasználás során a kiváltott ívás intenzitását, az ikrá kelési energiáját és az ivadékok fejlődését. Úgy gondoljuk, hogy alkalmazásával a természetes vizek népesítési problémáin is könnyíteni tudunk. A készítmény kihatása az eddigi biztató eredmények mellett számos más, a tenyésztés és tartás területén alkalmazandó eljárásra és módosításra hívja fel a figyelmet.

#### IRODALOM

1. *Aron M, and C. and Marescaux J.*: Stimulation de l'ovarie par la folliculine part du realis hypophysaire dans ce phenomene. C. R. Acad. Sci. Paris. 226. 5. 1948. pp. 434—436.
2. *Barannikova, I. A.*: Koncentracija gonadotropnovo hormona v hypofize szamcov i szamok szevrjugi. (Acipenser stellatus) na raznyih etapah polovoga cikla. C. R. Acad. Moscow. N. S. 88. 1949. pp. 1147—1150.
3. *Binder E.*: L'acoutumance aux hormones thyreotropes et gonadotropes. Rev. Suisse Zool. Geneve. 56. 1949. pp. 97—241.
4. *Clemens, H. P., Sneed, K. E.*: The spawning behavior of the channel catfish, *Ictalurus punctatus*. U. S. D. I. Fish and Wildl. Serv. Spec. Sci. Rpt. Fish. 1959. 219. 11. p.
5. *Eliszeev, F. E., Kosszov, E. G.*: Ob izmenii polovogo szootmozenyija proizvoditelej szazana pri zarublenii nerestovovurasznihu hozajsztvu deltü Volgi. Rübnoe hozajsztvo, Moszkva, 1953. 6. sz. 46—47. p.
6. *Fontenele, Osmar*: Injecting pituitary (hypophyseal) hormone into fish to induce spawning. Prog. Fish. Cult. Washington. 1955. 2. sz. 71—75. p.
7. *Hamon, M.*: Action des hormones sexuelles de synthese sur la morphologie externe de *Gambusia holbrooki* Gir. Bull. Soc. Hist. nat. Alger. 1949. pp. 1—77.
8. *Horn A.*: Általános állattenyésztés. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1955.
9. *Jaczó I.*: Miért hypofizáljuk a halakat? Halászat. I. évf. 6. sz. 12. o. 1954.
10. *Jaczó I.*: Hypofizáljuk a halakat. Halászat. I. évf. 7. sz. 4. o. 1954.
11. *Jaczó I.*: A pontyok hypofizálása. Halászat. II. évf. 7. sz. 1955.
12. *Kermít S. Sneed and Howard P. Clemens*: The use of Human Chorio-



- nic Gonadotrophin. The Prog. Fish. Cult. 1959. july. 117. 9.
13. *Pickford B. E.*: The physiology of the pituitary gland of fishes. New-York, Zoo. Soc. 1957.
  14. *Polikszénov, D. P.*: Preimusclesztva rannego nereszta karpa. Rübnoe Hozjajsztvo, Moszkva, 1953. 7. sz. 32—36. p.
  15. *Ramaswani, L. S., Sundaraj, B. I.*: Action of enzymes on the gonadotrophic activity of pituitary extracts of the Indian catfish *Heteropneustes*.
  16. *Steffens, W.*: Laichreife: Aschen durch Hhpophyseninjektionen. Deutschen Fisch. Ztg. Dresden, 1957. 2. sz. 59—61. p.
  17. *Straub F. Bruno*: Biokémia. Medicina Könyvk. Bp., 1958.
  18. *Szuworov E. K.*: Osznovü ihtologi. Moszkva. 1948.
  19. *Tangl H.*: A háziállatok élettana. Mezőgazdasági Kiad. Bp., 1954.
  20. *Tangl H.*: A vitaminok, hormonok és antibiotikumok szerepe az állattenyésztésben. Akadémiai Kiadó. Bp., 1955.
  21. *Vierira BB., Marques A.*: A desovada carpa provocada pela acao da hypofize de preixe. Bol. Industr. Animal S. Paulo N. S. 5. 4. 1942. 164—172. pp.

### ВЛИЯНИЕ НА ПЕРИОД НЕРЕСТА КАРПА С ПОМОЩЬЮ ПРЕПАРАТА ХОРИОГОНИН

*Т. Хамор—Й. Миттерстиллер*

Начно-исследовательский институт мелких животных, Гэдэлля и Сельскохозяйственная академия, Кестхель

#### Резюме

В разведении карпа в условиях прудового хозяйства для влияния на период нереста, т. е. для вызывания нереста в желаемый срок, до сих пор применялись, главным образом, способы гипофизации. Эти способы не получили широкого распространения, так как они связаны со сравнительно большими расходами и во многих случаях достигаемый эффект является неполноценным.

Авторами были проведены испытания с карпами, путем применения лечебного препарата хориогонин. Авторы провели прививку в мышцу спины; племенным самкам они дали 100 международных единиц, а племенным самцам — 50 международных единиц. Под воздействием препарат нереста карпов в каждом случае начался не позже, чем через 48 часов, даже и в том случае, если температура воды составила 14 градусов Цельсия. Препарат был применен у 207 племенных рыб (54 самках и 153 самцах) с удовлетворительными результатами. Молодь карпа, полученная от нереста, вызванного с помощью вышеуказанного препарата, при искусственном выводе икры дала процент выхода, являющийся равноценным среднему значению результатов, достигнутых путем применения трудно получаемого гипофиза карпа. Вызванный процент нереста составил 90%. Число и жизнеспособность вышедшего молоди соответствовали требованиям.

### Beeinflussung der Laichzeit des Karpfens durch das Präparat Choriogonin

*T. Hámor—J. Mitterstiller*

Forschungsinstitut für Kleintierzucht, zu Gödöllő und Landwirtschaftliche Akademie, zu Keszthely

#### Zusammenfassung

In der teichwirtschaftlichen Karpfenzucht wurden zur Beeinflussung des Laichens, beziehungsweise zu seiner Auslösung zum gewünschten Zeitpunkt bisher hauptsächlich die Hypophysierungsverfahren angewandt. Die Hypophysierungsverfahren konnten sich nicht verbreiten, da sie zu kostspielig sind und ihre Wirkung in vielen Fällen nicht vollwertig ist.

Die Verfasser stellten Versuche mit Karpfen mittels des zu humanen Zwecken erzeugten Choriogonin-Präparates an. Sie injizierten in die Rückenmuskeln von Rogner-Zuchtfischen je kg Lebendgewicht 100 IE-en und in die von Milchner-Zuchtfischen 50 IE-en. Der behandelte Bestand fing unter der Wirkung des Präparates in jedem Fall binnen 48 Stunden auch dann zu laichen an, wenn die Temperatur des Wassers nur 14° C war. Das Präparat wurde an 207 St. Zuchtfischen (54 ♂ und 153 ♀) mit Erfolg ausprobiert. Die aus dem durch das Präparat ausgelöstem Laichen stammenden Geschlechtsprodukte wiesen bei dem künstlichen Brutverfahren gleichwertigere Brutprozente (50 bis 60%) auf als der Durchschnitt der mittels der schwer zu gewinnenden Karpfenhypophyse erreichten Ergebnisse. Der ausgelöste Laichprozent machte 90% aus. Die Zahl und die Lebenskraft der ausgebrüteten Nachkommen entsprach den Anforderungen.



## Egy kísérletben szereplő többféle kísérleti hatás egyszerű statisztikai értékelése, csoportonkénti azonos megfigyelésszám esetén

(Többváltozós variancia-analízis)

Tóth Sándor

Allattenyésztési kísérletekben gyakran előfordul az az eset, hogy egy kísérletben különböző mennyiségben adagolt takarmányok vagy hatóanyagok hatását kell lemérnünk és (vagy) egymástól elkülönítenünk. Ilyen eset fordul elő pl. akkor, amikor sertéshizlalási kísérletben különböző mennyiségben adagolt lucernalisztnak és antibiotikumnak a hízósertések súlygyarapodására és takarmányértékesítésére együttesen kifejtett hatását vizsgáljuk. (Lásd Tóth Sándor: A lucernaliszt és antibiotikum együttes etetésének hatása a hízósertések súlygyarapodására és takarmányértékesítésére c. dolgozatát, az „Állattenyésztés” előző számában. Ebben az esetben főhatások kimutatására a t-próbával történő hosszadalmas statisztikai feldolgozás helyett a következő egyszerű értékelést alkalmazhatjuk:

7% és 14% lucernalisztet antibiotikummal, ill. antibiotikum nélkül fogyasztó hízócsoportok egyedei kísérletbe állítástól 100 kg élősúlyig a következő súlygyarapodást érték el (az alább következő adatok egységesen 29 kg-mal csökkentettek):

1. táblázat

7% lucernaliszt + Erra	7% lucernaliszt	Összegük	Különbségük
37 kg	19 kg		
34 kg	19 kg		
36 kg	20 kg		
35 kg	31 kg		
23 kg	12 kg		
25 kg	25 kg		
31 kg	18 kg		
39 kg	22 kg		
31 kg	25 kg		
21 kg	41 kg		
28 kg	1 kg		
28 kg	37 kg		
371 kg	270 kg	641	101
14% lucernaliszt + Erra	14% lucernaliszt		
29 kg	34 kg		
22 kg	16 kg		
32 kg	19 kg		
30 kg	21 kg		
19 kg	13 kg		
26 kg	30 kg		
16 kg	24 kg		
16 kg	26 kg		
43 kg	23 kg		
34 kg	32 kg		
24 kg	23 kg		
30 kg	38 kg		
321 kg	299 kg	620	22
Összegük :	692 kg	569 kg	1261
Különbségük :	50	-29	21
			79



Az összes variáció négyzetösszegét a szokásos módon

$$\left( Q = 37^2 + 34^2 + 36^2 + \dots + 23^2 + 38^2 - \frac{1261^2}{48} = 364\,89 - 33\,127,32 = 3361,48 \right)$$

számítjuk ki. Szabadságfok =  $f = 47$ .

Az Errát fogyasztó és nem fogyasztó csoportok teljesítménye közötti különbségre eső négyzetösszegét a csoportok teljesítményének különbségéből számítjuk ki:

$$Q_1 = \frac{123^2}{48} = 315,18.$$

Szabadságfok =  $f_1 = 1$ ;  $s_1^2 = 315,18$ .

A 7%, ill. 14% lucernaliszt-fogyasztás okozta teljesítménykülönbségre eső négyzetösszegét a két csoport teljesítményének különbségéből számoljuk ki:

$$Q_2 = \frac{21^2}{48} = 9,187.$$

Szabadságfok =  $f_2 = 1$ ;  $s_2^2 = 9,187$ .

A lucernaliszt—Erra kölcsönhatás okozta variáció négyzetösszegét valamennyi csoport összevont különbségéből állapítjuk meg:

$$Q_{12} = \frac{79^2}{48} = 130,03; \quad f_{12} = 1 \times 1 = 1; \quad s_{12}^2 = 130,03.$$

A csoportokon belüli variáció (hibavariáció):  $Q_M = Q - (Q_1 + Q_2 + Q_{12}) = 2907,08$ .

Szabadságfok =  $f_M = 47 - (1 + 1 + 1) = 44$ ;  $S_M^2 = 66,07$ .

Az eddigieket táblázatba foglalva, a 2. táblázatban közölt értékeket kapjuk.

2. táblázat

Variációforrás	Négyzetösszeg Q	Szabadság- fok Szf.	Variancia $s^2$	Varianciahányados F	Hibaváló- színűség P %
Erra hatás ( $Q_1$ ) .....	315,18	1	315,18	$\frac{315,18}{66,07} = 4,77$	$2 < P < 5$
Lucernaliszt hatás ( $Q_2$ ) .....	9,19	1	9,19	$\frac{9,19}{66,07} < 1,0$	$5 < P$
Kölcsönhatás ( $Q_{12}$ ) .....	130,13	1	130,03	$\frac{130,03}{66,07} = 1,97$	$5 < P < 10$
Hibavariáció ( $Q_M$ ) .....	2907,08	44	66,07		
Összes variáció: .....	3361,48	47			

A 2. táblázat adatainak értelmezése: Az antibiotikum hatása 100 kg élősúlyig önmagában szignifikáns. A 7%, illetőleg 14%-ban adagolt lucernaliszt önmagában a csoportok 100 kg-ig kifejtett súlygyarapodására nem hatott szignifikánsan eltérőleg. A közel szignifikáns kölcsönhatás a lucernaliszt és Erra együttes adagolásának magas korrelációját igazolja.

A kísérleti hatások csoportonkénti részletes vizsgálatát t-próbával végezzük. Ha az ismert képletben a csoportátlagok helyett a csoportok összteljesítményét ( $\Sigma x$  ill.  $\Sigma y$ ) használjuk, megállapíthatjuk annak a különbségnek határértékét, amelyet meghaladva a hatások szignifikánsak.

A képletet átalakítva, a határérték 5%-os hibaválószerűség mellett:

$$(\Sigma x - \Sigma y)_{0,05} = t_{0,05}(N-2) \cdot \sqrt{2ns^2},$$

$t_{0,05(46)} = 2,014$  (t táblázatban 5%-on 46 szabadságfok mellett leolvasott érték) ahol  $n =$  egy csoport egyedinek száma (kísérletben 12).

$s^2 =$  valamennyi csoport közös szórásnégyzete (a variancia-analízisből a hibavariancia; a kísérletben 66,07).

$$(\Sigma x - \Sigma y)_{0,05} = 2,014 \cdot \sqrt{24 \cdot 66,07} = 81,2.$$



A határérték tehát 81,2.

Há most az egyes csoportokat külön-külön hasonlítjuk össze, a következő értékeket kapjuk:

3. táblázat

	Teljesítménykülönbség	P %
7% lucernaliszt Errával és Erra nélkül .....	371—270 = 101	<5
14% lucernaliszt Errával és Erra nélkül .....	321—299 = 22	>5
7% lucernaliszt Errával és 14% lucernaliszt Errával	371—321 = 50	>5
14% lucernaliszt Erra nélkül és 7% lucernaliszt Erra nélkül .....	299—270 = 29	>5
7% lucernaliszt Errával és 14% lucernaliszt Erra nélkül .....	371—299 = 72	~5
14% lucernaliszt Errával és 7% lucernaliszt Erra nélkül .....	321—299 = 22	>5

A P%-ok tehát aszerint alakultak, hogy a teljesítménykülönbségekre kapott értékek hogyan viszonyultak (meghaladták-e vagy sem) a 81,2 határértékhez. Egyetlen határérték kiszámításával valamennyi csoport statisztikai vizsgálatát elvégeztük és lényegesen megkönnyítettük a számítási munkákat. Szükséges azonban újólag hangsúlyozni, hogy a variancia-analízis előzőkben bemutatott egyszerű számításmódja azért volt alkalmazható, mert a kísérlet csoportjainak elrendezése megfelelt a  $k=2$ ,  $m=2^n$  feltételnek ( $k$  = csoportok száma,  $m$  = csoportok osztályainak száma), és a kísérleti csoportok egyedeinek száma azonos volt.



# VOZÁR

állatorvosi műszereket, szérumtüket, fecskendőket azonnal szállítok.

**Alkoholos fecskendőtartó (Parátus)** minden méretben kapható.

Főnyedi—Vozár:

**ELEKTROMOS SZARVTALANÍTÓ  
készülék kapható**

Műszerjavítást, tűjavítást 6 nap alatt viszszaadjuk.

Egyéni elgondolások kivitelezését vállalom.

**Budapest, VIII., Krúdy Gyula u. 29.**

(Rökk Szilárd utcai oldalon.)

Telefon: 141-086

# ÁLLATORVOSI MŰSZEREK

Record fecskendők javítása (csere), Record és Hauptner conusu szérumtükek, emaszkulátorok, miskároló műszerek. Szűrőcsapok, parátus, bárzsong szonda stb. szakszerű, tökéletes, gyors javítása és nikkelezése.

# NAGY KÁROLY FRIGYES

orvosi műszerész mester

Budapest, VIII., Szigony u. 21.

Telefon: 138-081



## ÁLLATTENYÉSZTÉS

megjelenik évente négyszer

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

### Szerkesztőbizottság:

Baintner Károly, Banos György, Kurunczi 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 53. 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 dolgoza-  
tok összeállításánál az alábbiak figyelembevételét kérjük:

A beküldött dolgozatnak a folyóirat tárgykörébe kell tartoznia. A cím lehetőleg  
rövid legyen. A dolgozathoz önmagában is érthető összefoglalás készítendő 3 példány-  
ban 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 rövi-  
dítésekkel.

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

A kéziratok terjedelme — a táblázatokon és ábrákon kívül — legfeljebb 10 gépírá-  
sos oldal lehet.

Táblázatokat, ábrákat a szükséghez képest közlünk. Az ábrák és táblázatok a szöveg-  
től függetlenül és érthetők legyenek. Az ábrákat fehér papíron tussal kell elkészíteni.  
A kefelevonatokat a szerzők átjavítás végett kézhezkapják. A kefelevonatokon szö-  
vegrész törlése vagy új szöveg beiktatása már nem lehetséges. A kijavított kefe-  
levonatokat 3 nap múlva a szerkesztőnek kell visszaküldeni.

A közlemények tartalmáért szerzőik felelősek.

---

Budapest, 1961

2150 példány — B/5 — 5% tv

Felelős szerkesztő: Magyari András

Kiadja: a Mezőgazdasági Könyv- és Folyóiratkiadó Vállalat

(Felelős: Lányi Ottó igazgató)

Terjeszti: a Posta Központi Hirlapiroda



Ára : 10,— Ft

**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. Csekk számlaszám: 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.

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

---