

# ÁLLATTENYÉSZTÉS

ЖИВОТНОВОДСТВО

T I E R Z U C H T

★

ANIMAL BREEDING

É L É V A G E

## TARTALOM:

<i>Bocsor Géza, Bárczy Géza: A fejési rendszer hatása a tejtermelésre</i> .....	281
<i>Berke Péter: Fejőstehén takarmányozási kísérlet zöldtakarmánnyal</i> .....	289
<i>Konkoly Th. Sándor: Borjak nevelése télen nyitott fészkerben</i> .....	293
<i>Czakó József: Adatok a borjak rendszeres mozgatásához</i> .....	304
<i>Hámori Dezső: A munkakészség vizsgálata</i> .....	313
<i>Kralovánszky U. Pál, Klein Elemér: Húsertések tökesúlyra való hizlalása önetetővel</i> .....	321
<i>Tangl Harald: Penicillin és B<sub>12</sub>-vitamin hatása a süldőnevelésre</i> .....	332
<i>Kállai László, Kralovánszky U. Pál: Kobalamintaralmú készítmény az állatok táplálásában</i> .....	339
<i>Barabás Endre: Abraktakarmányok alaktani vizsgálata sztereomikroszkóppal</i> .....	356
<i>Kodinec György, K. Kovács Éva: Csirkenevelés alacsonyabb hőfokon pihentetéssel</i> .....	361
<i>Anghi Csaba: Kísérletek az alkati szilárdság meghatározására házinyútnál</i> .....	366
<i>Wojnarovich Elek: Ha astavak szervestrágyázása produkciós biológiai megvilágításban</i> .....	374

## S Z E M L E :

<i>Zsolnirenko A.: A munkaszervezés (Bocsor Géza)</i> .....	398
---	-----

# ÁLLATTENYÉSZTÉS

megjelenik évente négyszer

Az Állattenyésztési Kutatóintézet megbízásából kiadja a Mezőgazdasági  
Könyv- és Folyóiratkiadó Vállalat.

*Szerkesztőbizottság:* Horn Arthur, Márkus József, Mócsy János, Rimler Károly,  
Schandl József.

*Felelős szerkesztő:* Magyarai András.

*Szerkeszti:* Czakó József.

*Felelős kiadó:* A Mezőgazdasági Könyv- és Folyóiratkiadó Vállalat igazgatója.

*Szerkesztőség:* Budapest, I., Attila-u. 53. Állattenyésztési Kutatóintézet. Tel.:  
160-020.

*Kiadóhivatal:* Budapest, V., Vécsey-u. 4. Tel.: 122-790.

## СОДЕРЖАНИЕ

БОЧОР Г. и БАРЦИ Г.: Влияние системы доения на удой . . . . .	281
БЕРКЕ П.: Опыт по кормлению удойных коров зеленым кормом . . . . .	289
КОНКОЙ-ТЕГЕ Ш.: Выращивание телят зимой в открытом помещении . . . . .	293
ЦАКО Й.: Данные о систематическом моционе телят . . . . .	304
ХАМОРИ Д.: Исследование готовности к работе . . . . .	313
КРАЛОВАНСКИЙ У. П. и КЛЕЙН Э.: Откорм свиней мясных пород до полу- сальных кондиций самокормушкой . . . . .	321
ТАНГЛЬ Х.: Влияние пенициллина и витамина В <sub>12</sub> на выращивание подсвинок	332
КАЛЛАИ Л. и КРАЛОВАНСКИЙ У. П.: Препарат с содержанием кобаламина в питании животных . . . . .	339
БАРАБАШ Э.: Морфологическое исследование концентрированных кормов стереомикроскопом . . . . .	356
КОДИНЕЦ Д. и К. КОВАЧ Е.: Выращивание цыплят при пониженной темпера- туре и с периодами покоя . . . . .	361
АНГИ Ч.: Опыт по определению конституционной крепости кроликов . . . . .	366
БОЙНАРОВИЧ Э.: Внесение органических удобрений в рыбные пруды в свете продукционной биологии . . . . .	374

## CONTENTS — INHALT — SOMMAIRE

<i>G. Bocsor u. G. Bárczy:</i> Der Einfluss des Melkverfahrens auf die Milchproduktion	281
<i>P. Berke:</i> Fütterungsversuche von Milchkühen mit Grünfütter . . . . .	289
<i>A. Konkoly-Thege:</i> Die Aufzucht von Kälbern im Winter in offenen Scheunen	293
<i>J. Czakó:</i> Die Wirkung der regelmässigen Bewegung der Kälber . . . . .	304
<i>D. Hátori:</i> Untersuchung der Arbeitbereitschaft . . . . .	313
<i>U. P. Kralovánszky und E. Klein:</i> Mästung des Fleischschweines zu Braten- schweigewicht mit Hilfe des Selbstfütterers . . . . .	321
<i>H. Tangl:</i> The Influence of Penicillin and B <sub>12</sub> -Vitamin on Fearing Pigs	332
<i>L. Kállai and P. U. Kralovánszky:</i> Cobalamin-Containing Products for Animal Nutrition . . . . .	339
<i>E. Barabás:</i> Die morphologische Untersuchung des Kraftfutters mit Hilfe des Stereomikroskopes . . . . .	356
<i>G. Kodinecz und E. K. Kovács:</i> Kückenaufzucht bei niedrigen Temperaturen und ruhen lassen . . . . .	361
<i>Cs. Anghi:</i> Versuch zur Bestimmung der Konstitution bei Kaninchen . . . . .	366
<i>E. Woynarovich:</i> Organische Düngung von Fischteichen in wirtschaft-biologi- scher Betrachtung . . . . .	374

## IDEGENNYELVŰ ÖSSZEFOGLALÁSOK

### РЕЗЮМЕ

## SUMMAIRES — RESUMES — ZUSAMMENFASSUNGEN

385—397

MAGYAR

TUDOMÁNYOS AKADÉMIA

## A fejési rendszer hatása a tejtermelésre

Bocsor Géza és Bárczy Géza

Állattenyésztési Kutatóintézet Szarvasmarhatenyésztési Osztálya,  
Budapest

A tehenek egyedi kezelésének jelentőségét minden állattenyésztő ismeri, aki a termelőképesség növelésére törekszik. A tenyészkiválasztásnak egyedüli biztos alapja az egyedi tulajdonságok ismerete, ez pedig csak úgy érhető el, ha a tenyésztő a fejőkkel és ápolókkal szorosan együttműködve végzi a megfigyeléseit. A fejő és ápoló pedig csak úgy tudja megismerni azokat a sokszor jelentéktelennek látszó, de a tenyészérték szempontjából mégis fontos egyedi értékmérő tulajdonságokat, ha állandóan ugyanazokat a teheneket ápolja és feji. Nem lehet kétséges, hogy a tejtermelés szempontjából is a tehenek ilyen rendszerű kezelésének és fejésének termelésfokozó hatása van.

A multban mégis igen sok olyan tenyésztő volt, és van még ma is ilyen tenyésztő, aki számos érvet hoz fel amellet, hogy a termelés kiegyenlítése, sőt eredményessége szempontjából is előnyösebb a nagyüzemekben az ú. n. „sorfejest“ alkalmazni. Véleményüket azzal az érveléssel támasztják alá, hogy ha a tehenek hozzászoknak egy fejő ápolásához és fejéséhez, akkor, ha ápolójuk szabadságon van, vagy megbetegszik, tehenei nem adják le rendesen a tejet a helyettesítést ellátó fejőnek, míg ha nem szoknak egy fejő „kezéhez“ és gondozásához, ilyen — a tejtermelést hátrányosan befolyásoló — tényező nem jelentkezik. Azzal is érvelnek, hogy a gyengébb fejők a gondjaikra bízott teheneket nem tudják rendesen kifejni és azok nem képesek termelőképességüket teljes mértékben kifejtetni, sőt tejtermelésük csökkenni fog. Ezenkívül felhozzák az ellenőrzés nehézségeit. Az ellenőrző brigádvezető ugyanis nem tud egyszerre jelen lenni az istálló minden részében. Megemlíti a fejési idő meghosszabbodását, hogy tudniillik a gyengébb fejő hosszabb ideig feji ki a teheneit. Még néhány kevésbé jelentős érvet is felhoznak arra, hogy a sorfejesnek alkalmazása előnyös a nagyüzemekben (pl. bérezési, munkaszervezési stb. kérdések).

*A gyakorlatban három fejési eljárás ismeretes:*

1. Az egyes fejők állandóan ugyanazokat a teheneket ápolják és takarmányozzák, de naponként vagy fejésenként az istálló egyik végén elkezdve, mindig más-más tehenet fejnek (sorfejes).

2. Az egyes fejők a saját állásukon levő 8—12 tehenet ápolják és takarmányozzák, de különböző állásokon kijelölt más tehenet fejnek állandóan (módosított sorfejes).

3. A fejő a saját állásán levő teheneket ápolja, takarmányozza és feji állandóan. Arról hogy a fejés megszervezése és keresztülvitele az előbb ismertetett három módszer szerint milyen hatást gyakorol a tejhozamra, a hazai szakirodalom nem közöl adatokat. Úgy látszik, hogy a gyakorlati állattenyésztők körében merül

tek fel azok a gondolatok, amelyeket említettünk és ezek megfigyeléseik eredményét nem ismertették.

P. N. Kulesov szerint a tejtermelés a szervezetnek, mint egésznek működésétől függ, elsősorban az ideg-, emésztési-, vérkeringési rendszerektől, valamint a belső szekréciós mirigyek működésétől. Kétségtelen, hogy a fejő változása különleges idegingereket vált ki, amely a tejtermelést befolyásolja. (M. M. Mirimov kísérletei.)

A. A. Szolovjev hivatkozik A. Sz. Janiszal-nak a „Molocsnoje” szovhozban végzett kísérletére, mely szerint a fejőnők kicserélése 131 tehén napi átlagos tejtermelését 20,86 l-ről 20,45 l-re, tehát naponta 0,41 l-rel, 90 tehénél 13,81 l-ről 13,37 l-re, tehát 0,27 l-rel csökkentette. A. V. Nilova fejőnő tapasztalatai Szolovjev kísérletét igazolják. Felhívja a figyelmet a fejő változtatásának elkerülésére. Szolovjev szerint a veszteségek elkerülése érdekében a fejők változtatását feltétlenül kerülni kell, vagy ha mégis szükséges, úgy váltásra a gazdaság legjobb fejőjét használják.

A kérdés tisztázása érdekében a herceghalomi kísérleti gazdaságban 28 napon át 36 tehénnel kísérletet végeztünk. A gazdaságban a kísérlet megkezdése előtt az volt a gyakorlat, hogy a teheneket állasonként ugyanaz a fejő takarmányozta és ápolta, de — előre megállapított sorrend szerint — naponta esetleg fejésenként más-más fejő fejte.

A kísérlet céljaira 4 egymás mellett levő állást választottunk ki összesen 36 tehénnel. A teheneket — az átkötéssel, az új hely és az új szomszédok megszokásával járó zavarok elkerülése végett — a helyükön hagytuk és így a kísérletbe vont tehenek között a legkülönbözőbb laktációs időszakban levő tehenek voltak. Előre megjelöltük azokat, a laktációs időszakuk közepén levő teheneket, amelyeken elsősorban kívántuk megfigyeléseinket végezni, de ezt a kísérletben közreműködő ápolókkal nem közöltük, hogy munkájuk végzésében ne befolyásoljuk őket. A kísérletbe vont állatok közül 17 olyan tehén látszott a kiértékelésre alkalmasnak, amelyek a laktáció középső időszakában voltak.

A kísérletben alaptakarmány 15 kg nedves sörtörkölyből, 20 kg silózott takarmányból (silózott tengeriszár, silókukoricával és cukorcirokkal keverve) 3 kg igen gyenge minőségű savanyúszénából, 6 kg búzaszalmából és 1 kg melaszából állott. Az alaptakarmányt a tehenek csoportosan ették. Az abrakkeveréket (tej kg-ként 0,4 kg) a tehenek egyedenként kapták. Az abrakkeverék 45% tengeridarából, 30% extr. olajos magdarából, 15% búzakorpából és 10% árpadarából állott. Mind az alaptakarmány, mind az abrakkeverék táplálóanyag értékét elemzés alapján állapítottuk meg. A tejtermelő abrakkeveréket a tehenek az egész kísérleti idő alatt ugyanabban a mennyiségben kapták, éspedig az előszakaszban megállapított tejtermelésünknek megfelelően. A kísérleti szakaszokban nem emeltük az abrak mennyiségét a tejtermelése emelkedése szerint, hogy a fejésnek a tejelésre gyakorolt hatását más tényezők kizárásával vizsgálhassuk.

A kísérlet 3 napos előszakasszal kezdődött, hogy a tehenek a vegyelemzés eredményei szerint megváltoztatott takarmány mennyiségéhez hozzászokjanak.

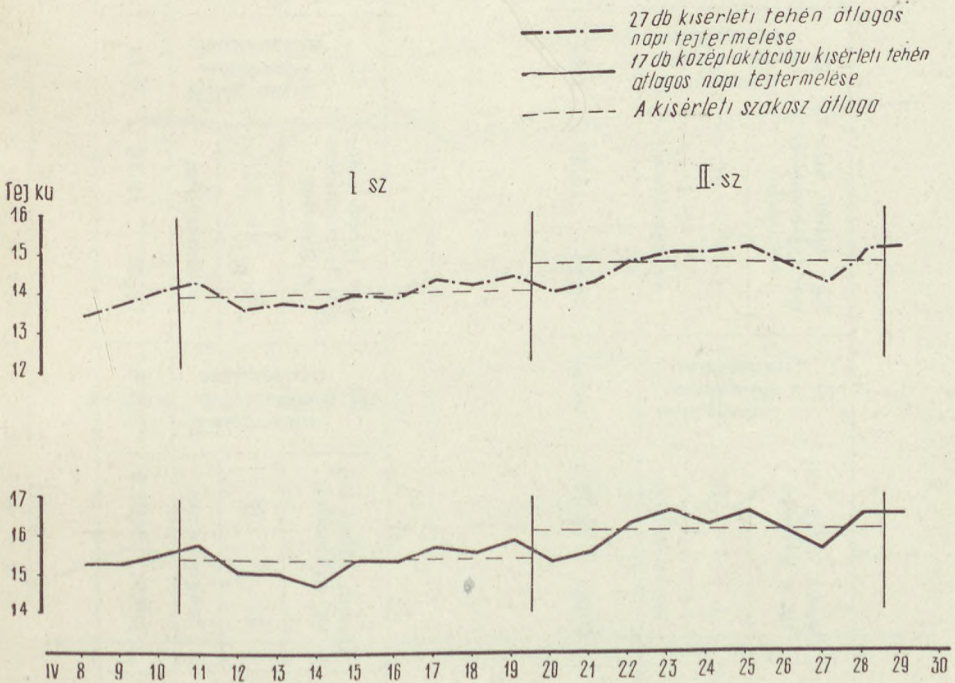
Az előszakaszban a fejést a tehenészet összes fejői ugyanúgy végezték a kísérleti teheneken is, mint előzőleg.

A kísérlet első szakaszában (I.) a vizsgálat céljaira kijelölt 36 tehenet hozájuk már előzőleg beosztott 4 dolgozó ápolta és fejte. A fejést azonban a már ismertetett sorfejés szerint végezték. Naponta és tehenenként megmértük minden egyes fejés alkalmával a tej mennyiségét, a tej zsírtartalmát és a fejéshez szükséges időt. Az első kísérleti szakasz — a sorfejés — 9 napig tartott.

A második kísérleti szakaszban, (II.) amely közvetlenül csatlakozott az előzőhöz, minden egyéb tényező változatlan maradt, csupán a fejési rendszeren változtattunk oly módon, hogy ebben a szakaszban minden dolgozó azokat a teheneket fejte, amelyeket már a kísérlet megkezdése előtt is takarmányozott és ápolt. Ebben

a kísérleti szakaszban is ugyanazokat a méréseket és megfigyeléseket végeztük, mint az első szakaszban. A második kísérleti szakasz ugyancsak 9 napig tartott, majd utána visszatértünk a gazdaságban megszokott munkarendre.

A 2. táblázatban közölt adatok azt bizonyítják, hogy ha a teheneket megszokott ápolójuk fejte, a tejtermelés a kísérletbe vont 27 tehénél egyedenként és naponta átlag 0,62 kg-mal, a 9 napos II. kísérleti szakasz alatt összesen 151,4 kg-mal volt nagyobb, mint a sorfejéssel (I. szakasz) nyert tejmennyiség. A tejtermelés többlete a sorfejéssel szemben 4,45%. Ezek között a tehenek között egyaránt voltak a laktációjuk középső szakaszában és annak végén levő tehenek. (A kísérletbe állított 36 tehen közül 2 egészen friss fejős, 6 szárazra állítás alatt levő tehen volt, 1 tehenen



1. ábra  
A tehenek tejtermelése a kísérletben.

pedig emésztési zavar lépett fel, amely miatt tejtermelését nem volt érdemes kiértékelni.

A laktáció közepén levő 17 tehénél, amelyek laktációjuknak átlagosan 83. napjában voltak, a napi tejtermelés emelkedése egyedenként és naponként 0,7 kg = 4,55% volt. (2. táblázat.) A 2. és 3. táblázat adatainak grafikus ábrázolását az 1. ábrán tüntettük fel.

Az 5. táblázat fejőnként ismerteti a kísérletbe vont tehenek tejtermelését, a kísérlet I. és II. időszakában. Ennek a táblázatnak az adatai és azoknak grafikus ábrázolása (4. ábra) azt bizonyítják, hogy a gyakorlott és szakképzett fejő az általa fejt tehenek közül 5 tehénél 9 nap alatt 60,6 kg-mal, azaz 8,19%-kal növelte a tejtermelést az első szakaszhoz viszonyítva. Ezzel szemben a gyenge fejő a kísérlet második szakaszában az általa fejt tehenek közül 4 tehénél 9 nap alatt 10,6 kg-mal, azaz 2,17%-kal fejt kevesebb tejet, mint a kísérlet első szakaszában.

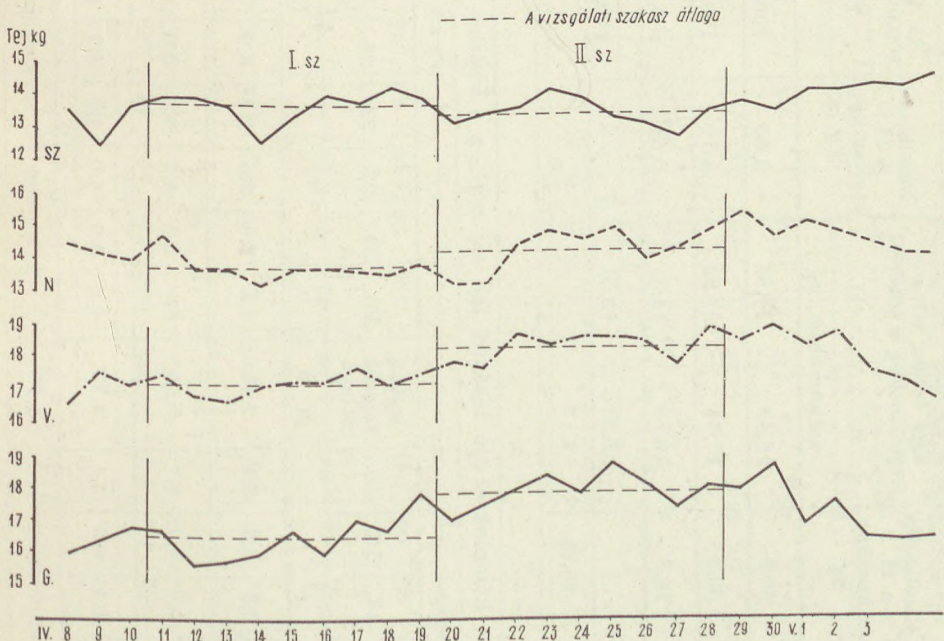
2. táblázat

A kísérletbe vont tehenek		Összes kifejt tej kg a kísérlet		Kilogramm emelkedés a II. szakaszban		Egy tehén átlagos tejtermelése a kísérlet		Kilogramm emelkedés a II. szakaszban		Az I. szakaszra mint 100-ra vonatkoztatva		%os emelkedés a II. szakaszban
száma	súlya kg	kora, év	a laktáció- nak N. napjában	I.	II.	szakaszában	I.	II.	szakaszában	I.	II.	
27	580—750 658,3	3—15 8,6	34—432 1630,9	3388,1	3539,5	151,4	13,94	14,56	0,62	100,00	104,45	4,45

3. táblázat

A kísérletbe vont tehenek		Összes kifejt tej kg a kísérlet		Kilogramm emelkedés a II. szakaszban		Egy tehén átlagos tejtermelése a kísérlet		Kilogramm emelkedés a II. szakaszban		Az I. szakaszra mint 100-ra vonatkoztatva		%os emelkedés a II. szakaszban
száma	súlya, kg	kora, év	a laktáció- nak N. napjában	I.	II.	szakaszában	I.	II.	szakaszában	I.	II.	
17	653,5	7,7	83,5	2355,8	2463,6	107,8	15,40	16,10	0,70	100,00	104,55	4,55

A 6. táblázat a laktációjuk közepén lévő és a kísérlet megkezdése előtt kiértékelésre kiválasztott 17 tehén tej-zsírtartalmának alakulását mutatja. A zsírvizsgálatot a kísérlet mindkét szakaszában naponta vett mintából Gerber módszere szerint végeztük. A vizsgálatot azonnal az egyes fejések után, mindig ugyanazon butyrométerekkel és vegyiszerekkel a helyszínen végeztük. Minden alkalommal — naponta, reggel, délben és este — minden mintából 4—4 párhuzamos vizsgálatot végeztünk és így a vizsgálati hibák teljesen kiküszöböltek tekinthetők. Ennek ellenére mégis a kísérlet második szakaszában, mikor minden fejő az általa kezelt teheneket fejte, a tej zsírtartalma meglepő módon 0,21% csökkenést mutatott. A jelenséget csak azzal tudjuk magyarázni, hogy a gyenge fejő nemcsak mennyiségileg fejt kevesebb tejet, de elsősorban a szívós fejtésű tehenek tögyéből az utolsó tejsugara-



4. ábra.

kat nem tudta egészen kifejteni. Ez a körülmény okozta valószínűleg az átlagos tejszír csökkenést.

A 7. táblázat ismerteti, hogy a kísérlet I. és II. szakaszában meddig tartott a fejés. Eszerint a sorfejéssel szemben a kísérlet második szakaszában a reggeli fejés 19,3, a déli fejés 23,2, az esti fejét 10,9 perccel tartott tovább, mint sorfejéskor. Ennek a jelenségnek az a magyarázata, hogy a gyenge fejők későbbben végeznek a fejéssel és a fejés kezdetétől a fejés teljes befejezéséig számított idő ilyen módon meghosszabbodik a sorfejéssel szemben, ahol a szakképzett, jó fejő jobb és gyorsabb munkája kiegyenlíti a gyengébb fejő időben történő elmaradását.

A fejő képességének jellemzésére a legmegfelelőbbnek találtuk annak feltüntetését, hogy ugyanazoktól a tehenektől 1—1 fejő mennyi idő alatt fej ki 1 kg tejet. A 8. táblázat fejőnként tünteti fel a kísérlet tartama alatt a fejésre fordított időt. A fejés reggel 5<sup>00</sup>, délben 11<sup>00</sup>, délután 16<sup>30</sup> órakor kezdődött és a kísérletben szereplő 4 fejő minden alkalommal egyszerre kezdett fejni. A táblázat első

5. táblázat

A fejő	Fejt kp. lakt. tehének száma	Össz. kifejt tej a kísérlet		Emelkedés a II. szakaszban, kg		Egy tehén átlagos tejtermelése a kísérlet		Emelkedés a II. szakaszban, kg		Az I. szakaszra mint 100,00-ra vonatkoztatva emelkedés a II. szakaszban		
		I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	
												szakaszában, kg
G.	5	742,3	802,9	60,6		16,49	17,84	1,35		100,00	108,19	8,19
V.	4	620,2	659,4	39,2		17,24	18,34	1,10		100,00	106,38	6,38
N.	4	496,7	515,3	18,6		13,80	14,31	0,51		100,00	103,70	3,70
Sz.	4	496,6	486,0	—		13,81	13,51	—		100,00	97,83	—
				(—10,6)								(—2,17)

6. táblázat

Fejés ideje	17 középlaktációjú tehéntől fejt tej zsír%-a a kísérlet																				
	I. szakaszban						II. szakaszban														
	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	Egyes fejések átlaga	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	Egyes fejések átlaga	
Reggel ..	3,0	3,2	3,4	3,2	3,1	3,2	3,3	3,2	3,1	3,19	3,1	2,8	2,8	2,8	3,0	3,0	3,0	3,1	2,8	2,93	
Délben ..	4,9	5,4	5,1	5,0	5,0	4,9	5,0	4,9	5,1	5,03	4,9	4,5	4,7	4,8	5,0	4,9	4,8	4,8	4,8	4,80	
Este . . . .	4,1	4,2	4,2	4,3	4,3	4,2	4,4	4,3	4,1	4,23	4,2	3,9	4,0	4,3	4,2	4,2	4,1	4,0	4,0	4,10	
A kísérlet I. szakaszban napi átlag . . . .										4,15	A kísérlet II. szakaszban napi átlag . . . .										3,94



7. táblázat

Fejés ideje		A fejésre fordított idő percekben																		
		I. szakaszban									II. szakaszban									
		11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	Átlago- san	20.	21.	22.	23.	24.	25.	25.	27.	28.
Reggel . .	85	84	88	86	90	88	90	92	88	87,9	97	100	109	111	109	116	110	103	110	107,2
Délben . .	50	55	56	56	58	54	52	44	65	54,4	73	77	79	80	81	77	79	75	77	77,6
Este . . . .	75	70	72	64	71	70	60	65	60	67,4	79	76	90	83	76	74	75	76	76	78,3

8. táblázat

Fejő	Egy nap, átlag kifejt összes tej (R + D + E) kg	E g y n a p á t l a g á b a n						1 kg tejre jutó tényleges fejési idő perc, másodperc**		
		R e g g e l		D é l b e n		E s t e		R	D	E
		kifejt tej, kg	1 kg tejre jut perc*	kifejt tej, kg	1 kg tejre jut perc	kifejt tej, kg	1 kg tejre jut perc			
G. . . . .	112,91	57,8	1,2	25,6	1,6	29,5	1,7	1'2,6"	1'28,6"	1'36,5"
V. . . . .	121,13	62,9	1,4	26,4	1,9	31,9	1,9	1'9,4"	1'17,3"	1'40,2"
N. . . . .	105,89	61,9	1,8	22,1	2,7	30,7	2,6	1'51,3"	2'2,3"	2'38,4"
Sz. . . . .	121,77	53,1	1,9	30,7	2,4	29,1	2,5	1'42,2"	1'59,4"	2'19,7"

\* Első tehén fejésének kezdetétől, a fejő utolsó tehene fejésének befejezéséig.  
 \*\* Fejéskor a tőgybimbó megfogásától a végleges elengedéséig mérve,

részében a fejés kezdetétől a fejés befejezéséig eltelt időt a kifejt tej 1 kg-jára vonatkoztatva, a táblázat második részében 1 kg tej tényleges kifejésére szükséges időt, (tehát a tögybimbó megfogásától, a tögy elhagyásáig) tüntettük fel. Az 1 kg tej kifejésére szükséges időt mind a 4 fejőnél ugyanazokon a teheneknél mértük, illetve figyeltük meg, egymásután következő napokon. A táblázat adatai azt mutatják, hogy az egész fejési időből (kézmosásra, tejmérésre, kiöntésre, stb. fordított idővel együtt) a fejés kezdetétől a fejés befejezéséig a szaképzett és gyakorlott fejőnél 1,7—1,9 perc jut 1 kg tej kifejésére, gyenge fejőnek pedig 2,5—2,6 percre van szüksége. Az 1 kg tej tényleges kifejéséhez tehát (a bimbó megfogásától annak elhagyásáig mérve) gyakorlott fejőnél 1 perc 36,5 másodperc, a gyenge fejőnél 2 perc 38,4 másodperc szükséges. Minél több tej van a tögyben, annál kisebb az 1 kg tej kifejésére jutó idő, így jóval rövidebb a reggeli, mint a déli, vagy az esti fejések alkalmával.

*Az ismertetett kísérletekből az alábbi következtetéseket vonhatjuk le:*

1. A sorfejéssel szemben a teheneknek állandóan 1 fejő által történő fejése a termelésre növelőleg hat.

2. A tejtermelés növekedése annál nagyobb az állandóan 1 fejő által végzett fejésnél (egyedi fejésnél) a sorfejéssel szemben, minél gyakorlottabb és képzettebb fejő végzi a fejést. Ebben az esetben a tejtermelés növekedése igen jelentős lehet, kísérleteink szerint 8,19%-ot is elérhet.

3. A gyakorlott és szakképzett fejő által végzett fejés lényegesen gyorsabb, mint a gyenge fejő által végzett és így jobban alkalmazkodik a tehen tejleadásának fiziológiás körülményeihez. (Az agyalapi mirigy hormonjának, az oxitocinnak hatása 5—6 percnél tovább nem tart.) A jó fejő munkája nemcsak a fejés időtartamát rövidíti meg, hanem a tej leadásnak folyamata is tökéletesebb lesz, amelynek következménye a tejtermelés növekedése.

4. A teheneknek állandóan egy fejő által történő fejését, takarmányozását és ápolását, a tejtermelés fokozása érdekében minden tenyészetben be kell vezetni, ahol a tenyészállatok termelőképességének kifejtésére súlyt helyeznek.

A tejtermelés növelése érdekében, különösen a törzstenyészetekben, nagy gondot kell fordítani arra, hogy a teheneket kizárólag jól begyakorolt és szakképzett fejők fejjék, továbbá arra, hogy a szükséges váltó-fejő a tehenészet legjobb fejője legyen.

*Érkezett: 1953. október 10-én.*

## ÖSSZEFOGLALÁS

A szerzők vizsgálták, hogy a teheneknek állandóan ugyanazon fejő által történő fejése, milyen hatással van a tejtermelésre, szemben azzal az eljárással, amikor a teheneket naponként, sőt fejésenként más fejő feji (sorfejítés).

A kérdést 28 napon át vizsgálták 27 tehénrel (közük 17 tehen laktációjának középső időszakában volt), oly módon, hogy 3 napos előszakasz után a kísérlet első szakaszában 9 napon át a teheneket fejésenként más fejő fejté. A második kísérleti szakaszban 9 napon át minden tehenet állandóan ugyanaz a fejő fejté.

A kísérlet során megállapították, hogy az ú. n. „sorfejéssel” szemben a teheneknek állandóan egy fejő által történő fejése a tejmenyiséget növeli és a tejtöbblet az állandóan egy fejő által fejt módszer javára 4,45%-ot ért el a sorfejéssel szemben, a laktáció közepén levő teheneknél 4,55% volt. Szakképzett fejőnél ez a tejtöbblet 8,19%-ra emelkedett.

A szerzők a tejtermelés növelése érdekében javasolják, hogy a teheneket állandóan ugyanazon fejő fejtse, a váltó fejő pedig a tehenészet legjobb fejője legyen.

## Fejőstehén takarmányozási kísérlet zöldtakarmánnyal

Berke Péter

*Mezőgazdasági Kísérleti Intézet Állattenyésztési Osztálya, Keszthely*

Az „Állattenyésztés” 1952. 2. számában ismertettem a takarmányrépával végzett fejőstehén takarmányozási kísérletek eredményét. Ezeket a kísérleteket abból a célból végeztük, hogy vizsgálat tárgyává tegyük, vajjon a tömegtakarmányok, így a takarmányrépa és a széna adagjának növelése a tehenek alaptakarmányában milyen befolyást gyakorol a tejhozamra és hogy ez a takarmányozási eljárás lehetővé teszi-e a tehenészet abrakszükségletének csökkentését.

Sorozatos kísérleteket végeztünk a tehenek nyári takarmányozása idején is azért, hogy megvizsgáljuk, vajjon a zöldtakarmány adagjának fokozása, valamint a fehérjedús és fehérjeszegény zöldtakarmány vegyes etetése és szükség esetén az alaptakarmány táplálóértékének abrakkal való kiegészítése milyen befolyást gyakorol a tehenek tejhozamára és mennyi abrak takarítható meg ezzel a takarmányozási módszerrel.

Az irodalmi adatok részletesen kifejtik a zöldtakarmányetetés gazdasági jelentőségét.

*Jurmaliat—Begucsev—Szemenov:* „Az ötezres fejőnők tapasztalatai” c. könyvükben ismertetik a fejőnőknek azt a tapasztalatát, hogy a zöldtakarmányok bőséges etetése előnyös befolyást gyakorol a tehenek tejhozamára. A szerzők felhívják az állattenyésztők figyelmét arra, hogy a zöldtakarmány, nemcsak sok karotint, hanem sok meszet is tartalmaz, így javítja a mézszellátást és ellensúlyozza az abraktakarmányok foszforbőségét.

*Popov:* „A takarmányozás alapelvei” c. könyvében rámutat arra, hogy a zöldtakarmány vitamin-, mész- és fehérjetartalma miatt értékes tejelőtakarmány, a benne levő fehérje magas biológiai értékű, ezért a zöldfutószalag helyes megszervezése alkalmával arra kell törekedni, hogy a teheneket egész nyáron bőséges mennyiségű, fiatal zöldtakarmánnyal lássuk el. A szerző „A takarmányozás helyes megszervezése” c. munkájában azt írja, hogy a nagy tejhozam elérésének és a termelési költségek csökkentésének alapfeltétele a zöldtakarmány bőséges etetése. Egyúttal felhívja az állattenyésztők figyelmét a zöldtakarmány minőségének javítására, elsősorban a kaszálás időpontjának helyes megválasztására.

*Emeljanov:* „Kísérlet a tejtermelő szarvasmarhaállomány tökéletesítésére” c. könyvében napi 60–80 kg zöldtakarmány etetését javasolja. A fehérjedús zöldtakarmány etetése esetén az adagot fehérjeszegény abrakkal kell kiegészíteni, mert különben takarmánypazarlást követünk el azzal, hogy a tehen a zöldtakarmánnyal nyújtott fehérjét egyéb táplálóanyagok hiányában nem tudja tejtermelésre felhasználni.

*Liszkun—Elszukov:* „A takarmánybázis megszervezése” c. könyvében a zöldtakarmányt abrakpótlónak tartja. Nyáron a nagy tejhozam elérésére bőséges mennyiségű zöldtakarmány szükséges. A zöldtakarmány, nemcsak a tejhozamot fokozza, hanem lehetővé teszi a mérsékelt abrakfelhasználást is.

*Skuratov:* „Hogyan növelik a tehenek tejhozamát a trosztjanyeckiji állami tenyészállomás hatáskörébe tartozó kolhozokban” c. közleményében (Agrárírod. Táj.

1051. 9.) ismerteti a fejőnök célkitűzését, hogy a zöldtakarmány maximális mennyiségének etetésével, maximális mennyiségű tejhozamot érjenek el az említett kolhozokban. A bőven tejelő tehenek a legelő fűven kívül naponta 40—85 kg zöldtakarmányt kapnak. Egyes kolhozokban a tehenek táplálóanyag-szükségletének 90%-át a zöldtakarmányok szolgáltatták, ami lehetővé tette a kifejt tej 1 kg-jára etetett abrak mennyiségének jelentékeny csökkentését.

*Tomme—Novikov:* „A hús- és a tejtermelő szarvasmarha tenyésztése” című könyvükben rámutatnak arra, hogy a zöldtakarmány bőséges etetése esetén a kifejt tej 1 kg-jára adagolt abrak mennyisége a tejhozam csökkenése nélkül 0,10—0,20 kg-ra csökkenthető.

*Bocsor és Bárczy:* „A zöldtakarmányok fokozott etetésének hatása a tehenek tejhozamára” c. közleményükben (Állattenyésztés, 1952. 1.) a zöldtakarmánnyal végzett fejőstehén takarmányozási kísérletükről számolnak be. Kísérletük eredménye szerint a tehenek zöldtakarmány felvevőképessége szoktatással lényegesen fokozható és a zöldtakarmány adagjának növelése még abban az esetben is előnyös a tejhozamra, ha a tehenek előzőleg egyéb bőséges táplálóanyagellátásban részesültek.

A következőkben ismertetem a zöldlucernával és a kukoricacsalamádéval végzett kísérletek eredményét. A kísérlet beállításának az volt a célja, hogy megvizsgáljuk, vajjon a napraforgó csalamádénak nagyobb adag zöldlucernával és kukoricacsalamádéval való helyettesítése milyen befolyást gyakorol a tehenek tejhozamára. Egyúttal megvizsgáltuk azt is, hogy a nagyobb adag zöldtakarmány etetése esetén csökkenthető-e a tehenek abrakadagja. A bőséges mennyiségű zöldtakarmány etetésével a tehenek annyi táplálóanyaghoz jutnak, mely az életfenntartó szükségleten felül nemcsak a szokásos 4—5 kg, hanem ennél nagyobb mennyiségű tej, termelő szükségletét is fedezi. Kérdés tehát, hogy a zöldtakarmány táplálóanyaga tejtermelés szempontjából azonos értékű-e az abraktakarmányok táplálóanyagával?

A kísérletet 10 tehénnel 27 napon keresztül végeztük.

A kísérlet céljára közép laktációjú, legfeljebb 4 hónapos vemhes teheneket állítottunk be.

A takarmányadag összeállításával arra törekedtünk, hogy a frissen kaszált, zsenge minőségű zöldtakarmányból az emésztőcsatorna megterhelése nélkül minél nagyobb adagot tessünk meg. A tehenek a zöldtakarmányon kívül tejhozamuk szerint tejtermelő abrakkeveréket is kaptak. A zöldtakarmányt csoportosan, az abrakot egyedileg tejhozam szerint ettük.

A tehenek a kísérlet idején 3 kg tej termelő szükségletének megfelelő mennyiségű táplálóanyag többletet kaptak előlegképpen.

A fejés naponta háromszor, tőgymasszázsával és utócepogtetéssel összekötött marokfejesi eljárással történik. A kísérlet idején igyekeztünk a tehenek számára változatlan életfeltételeket biztosítani. A tejhozamot minden fejés alkalmával 0,1 kg pontossággal megmértük.

A tehenek a kísérlet előtt alaptakarmányt és tejtermelő abrakkeveréket kaptak. Az alaptakarmány 700 kg átlagos élő súly és 4 kg tejre: 48 kg napraforgócsalamádé, 0,4 kg extr. napraforgóliszt és 0,35 kg búzatakarmányliszt volt. A tejtermelő abrakkeverék: 20% extr. napraforgólisztből, 10% búzakaropából, 15% búzatakarmánylisztből, 40% kukoricából és 15% árpából állott. Ebből a keverékből 1 kg tej termelése céljából 0,4 kg-ot ettünk.

A tehenek takarmánya a kísérlet idején alaptakarmányból és tejtermelő abrakkeverékből állott. Az alaptakarmány 30 kg lucerna és 30 kg kukorica csalamádé volt. Ettünk ezenkívül az alaptakarmány táplálóértékének kiegészítése céljából 0,7 kg kukoricát is. Ez az alaptakarmány az életfenntartószükségleten felül még 10 kg tej termelő szükségletét is biztosította.



A közölt termelési és takarmányozási adatok szerint a 48 kg napraforgó-csalamádénak 30 kg zöld lucernával és 30 kg kukoricacsalamádéval való helyettesítése, tehát az alaptakarmányban a zöldtakarmány adagjának növelése 10 tehén közül 8 tehenénél 2,3—16,7% tejhozam emelkedést eredményezett. Az összes tejhozam emelkedés a kísérlet idején 171,1 kg, átl. 1 tehenre és 1 napra számítva 0,63 kg (4,5%) volt.

A kísérleti szakaszban alkalmazott takarmányozási eljárás, az alaptakarmánnyal etetett nagyobb zöldtakarmány adag hatására, nemcsak a fenti tejhozam emelkedést, hanem egyúttal átl. tehenenkint és naponta 0,4 kg (7,1%) abrakmegtakarítást is eredményezett.

*A kísérlet eredménye alapján megállapítható, hogy:*

1. A zsenge, frissen vágott zöldtakarmányból a tehenek 60 kg-ot jó étvágyal ettek meg.
2. A fenti zöldtakarmányból álló takarmányadag etetése előnyösen hatott a tejtermelésre és egyúttal lehetővé tette a tehenészet abrakszükségletének csökkentését.
3. A zöldtakarmányból összeállított alaptakarmány táplálóértékének abrakkal való kiegészítése a tejtermeléshez szükséges keményítőértékarány biztosítása céljából nem jelent abrakpazarlást.

*A gyakorlat számára javasoljuk:*

Etessenek a tehenekkel bőséges mennyiségű zsenge, frissen vágott zöldtakarmányt.

A fehérjedús zöldtakarmányt (pillangósok) a tejtermeléshez szükséges keményítőértékarány biztosítása és a fehérjepazarlás megakadályozása céljából etessék fehérjeszegény zöldtakarmánnyal vegyesen, vagy ha erre lehetőség nincs, a takarmányadag táplálóértékét egészítsék ki szénhidrát-dús abrakkal.

*Érkezett: 1953. július 28-án.*

## ÖSSZEFOGLALÁS

Szerző 10 tehenéssel 27 napon keresztül végzett etetési kísérlet útján vizsgálta azt, hogy a zöldtakarmány adagjának növelése, valamint a fehérjedús és fehérjeszegény zöldtakarmány vegyes etetése milyen befolyást gyakorol a tejhozamra és lehetővé teszi-e az abrakkal való takarékoskosságot. A 48 kg napraforgócsalamádéból és 0,75 kg abrakból álló alaptakarmánynak 30 kg zöld lucernából, 30 kg kukoricacsalamádéból és 0,7 kg abrakból álló alaptakarmánnyal való helyettesítése átlag tehenenkint és naponta 0,63 kg-mal (4,5%) növelte a tehenek tejhozamát és egyúttal 0,4 kg (7,1%) abrakmegtakarítást eredményezett.

## Borjak nevelése télen nyitott félszerben

Konkoly Th. Sándor

Állattenyésztési Kutatóintézet Szarvasmarhatenyésztési Osztálya,  
Budapest

Világszerte egyre nagyobb érdeklődést vált ki a természetszerű tartás kérdése. Ennek keretében mind többet foglalkoznak az állatok szabad levegőn tartásának részletkérdéseivel is. Az már nem vitás, hogy tavasztól ősziig mindenféle állat a lehetőség szerint minél többet legyen a szabad levegőn, élvezze a napfényt és hasznosítsa a mozgás előnyeit. Vitás azonban még az a részletkérdés, hogy a szabad levegő előnyeinek kihasználását mennyire lehet biztosítani a téli hónapokban, miképpen és milyen határokig lehet a különböző fajú, eltérő korú és hasznosítású állatokat a szabadban tartani, anélkül, hogy ez egészségi állapotuknak és termelésüknek rovására menne.

A kérdés különösen bonyolult és nehéz a tejtermelő és az egészen fiatal állatok vonatkozásaiban, valamint ellések alkalmával. Sokkal egyszerűbbnek látszik a növendékállatok, különösen a növendékszarvasmarhák téli természetszerű tartásának megvalósítása. Már régebben is olvastunk arról és képeket is láttunk arról, hogy a növendéket az egész éven át a szabadban tartják és számukra még télen is csak egészen kezdetleges szín, vagy éppen csak tető szolgáltat védelmet az időjárás viszonyosságai ellen. Általában azonban az volt a feltevés, hogy ezt az eljárást csak kedvező, télen is enyhébb éghajlatú vidékeken lehet alkalmazni.

A növendékszarvasmarha természetszerűbb tartásának lehetőségére és szükséges voltára a magyar szakemberek és tenyésztők fokozott figyelmet akkor kezdtek fordítani, amikor megjelent magyar nyelven Stejman ma már közismert könyve. A természetszerű tartás és nevelés kérdései iránt az érdeklődés azóta folyton csak növekedett. Ezt az irányzatot előmozdította, hogy állatállományunkban a különböző ú. n. istállóbetegségek gyakran és egyre több kárt tesznek. Ezért mindjobban érvényesült az a törekvés, hogy edzettebb, egészségesebb, ellentállóbb állatokat állítsunk elő. Az istállóban mutatkozó hiány időszzerűvé tette a kérdésnek azt a vonatkozását is, hogy legalább a növendékállományt, vagy annak egy részét egyszerű kivitelű, házilag olcsón létesíthető, színeszerű helyiségekben helyezzük el.

Stejman könyvének megjelenté óta a természetszerű tartás kérdéseiben ismereteink lényegesen bővültek. Nemcsak a szovjet szakirodalomból ismertünk meg sok újabb anyagot, hanem egyéb országok irodalmát is figyelemmel kísérve, megállapítottuk, hogy a természetszerű tartás és ezzel kapcsolatban a szabad levegőn való felnevelés kérdése világszerte az érdeklődés és a tanulmányozás központjában áll. Sok még a vita, a kérdés még forr, kétségtelen azonban, hogy a régi tartási és nevelési móddal szemben elég általánosan bizonyos eltolódás fog bekövetkezni.

A természetszerű tartásnak és az állatok olyan elhelyezésének, hogy a külső levegő szabadon érvényesülhessen, ma már igen hatalmas irodalma van. A különböző részletkérdéseket számos cikk világítja meg, a szerzett tapasztalatokról sok közlemény számol be, sőt már olyan könyvek is jelentek meg, amelyek csak ezzel a kérdéssel foglalkoznak. Ezek sorából csak azt a Német Demokratikus Köztársaságban megjelent könyvet emelem ki (*R. Ohl*: „Erfolgreiche Tierzucht durch naturgemässe Haltung“), amely rengeteg adatot és irodalmi hivatkozást is közöl. A szakközlemények nagy sorából csak két olyan tudományos jellegű tanulmányt emelek ki, amelyek alaposágukkal a vizsgálati módszerek tekintetében is kimagaslanak. Az egyik *Amschler* professzornak tanulmánya, amely a bécsi mezőgazdasági főiskola állattenyésztési intézete által végzett tiroli vizsgálatról számol be,<sup>1</sup> a másik pedig a zürichi főiskola állattenyésztési intézete által végzett svájci vizsgálatról szóló ismeretetés,<sup>2</sup> amely az éghajlati és időjárás viszonyok vizsgálatának módszertana tekintetében is értékes útmutatásokat ad.

Az irodalmi és tapasztalati adatokból kitűnik, hogy megfelelő feltételek biztosítása esetében a növéndékszarvasmarhákat minden hátrányos következmény nélkül lehet még télen át is hideg hőmérsékletű helyiségben, vagy a külső levegő beáramlásának szabadon kitett, nyitott létesítményben tartani és nevelni, sőt ez az eljárás több tekintetben kedvező hatással van az így tartott állatokra.

Az Állattenyésztési Kutatóintézet mégis szükségesnek látta ezt a kérdést szabatos hazai kísérlet és alapos megfigyelés keretében megvizsgálni. Ez kívánatosnak látszott azért is, mert hazánkban — kivált a gyakorlati tenyésztők — nagy fenntartással fogadták ezeket a kedvező megállapításokat és azt jósolták, hogy az ilyen tartási mód alkalmazása sok megbetegedést és elhullást fog előidézni. De még azok is, akik hajlandók voltak feltételezni, hogy a hideg levegőben történő nevelés nem jár egészségi hátrányokkal, azt hangoztatták, hogy a hidegben tartott állatok takarmányhasznosítása rossz lesz, mert a megevett takarmány jórészt a test melegének fenntartására fogják felhasználni. A kérdésnek vizsgálata azért is tanulságosnak ígérkezett, mert a Szovjetunióban általában rendszeren épített, zárt ajtajú és ablakú istállóban nevelik a borjakat, a hideget tehát a zord éghajlat és nem a szabadon beáramló külső levegő idézi elő.

### I. Az 1952. évi kísérlet.

A rendelkezésre álló hely korlátozott volta miatt mellőzzük a kutatási terv és a megállapított adatok részletes ismertetését, csak azt emeljük ki, hogy kísérletünket nem is növéndékekkel, hanem fiatal borjakkal kezdtük el, hozzá még olyan gazdaságban, ahol eddig itatással rendszeresen nem neveltek borjakat. A kísérleti borjakat az egész télen át nyitott helyiségben óhajtottuk nevelni, de üzemi és technikai okok miatt az első kísérlet csak 1951. február elsején kezdődhetett meg a Táplánszentkereszti Kísérleti Gazdaságban. Viszont az időjárás annyiból kedvezett kísérletünknek, mert az országnak ezen a vidékén mind a február, mind a március hó a szokottnál hidegebb volt. Pl. február 1-én 40 cm-es órétég fedte a földet és a hőmérséklet —10 fok alatt volt.

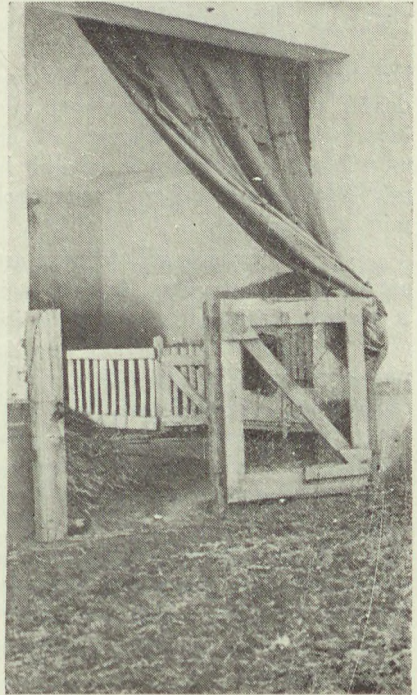
<sup>1</sup> *Amschler—Rupp*: „Untersuchungen über die Wirkung der Freilandhaltung auf Futterverbrauch und Leistung einer Braunviehherde in Tirol.” (Zeitschrift für Tierzüchtung und Züchtungsbiologie, 1952. évf. 2. sz.)

<sup>2</sup> *Bianca*: „Klimatologische Untersuchungen in einem Offenstall.” (Zeitschrift für Tierzüchtung und Züchtungsbiologie, 1953. évf. 1. sz.)



Mint hogy a gazdaság nem rendelkezett elegendő számú egykorú borjával, ennek a kísérletnek céljára a környékbeli községek kisüzemeiből vásároltuk meg a kísérleti üszöborjakat. Koruk 2—4 hét közötti, súlyuk 42—83 kg közötti volt. A borjakat a csoportok közt kor és súly tekintetében egyenletesen osztottuk szét, így egy-egy csoportban az átlagos kor 22 nap, az átlagos súly pedig 61 kg volt. Egy-egy csoportba 14 borjú került.

A kísérleti borjakat egy gépszín egyik rekeszében helyeztük el. Ez a rész épített fallal volt körülveve, csak a keleti oldalán volt egy nagy kapuszerű nyílás, amelyen a külső levegő mindig akadálytalanul behatolhatott, csak a csapadék és a szél ellen védtek a külső falak. Csak igen zord idő és nagy szél esetében engedtük le a nyílásra akasztott, rossz zsákokból készült függönyt (l. az 1. ábrán). A borjakat



1. ábra

A kísérleti borjak elhelyezésére használt gépszín nyitott oldala.

Stejman-féle ketrecekben helyeztük el. A ketrecekben állandóan vastagon almoztunk; ezenkívül a hideg ellen azzal is védelmet nyújtottunk, hogy közvetlenül a ketrecek fölé szalmával borított féltetőt készítettünk, amelyet az időjárás felmelegedése után eltávolítottunk.

Az ellenőrzésre szolgáló borjúcsoportot az újonnan épült, jól beváló borjúnevelő-istállóban helyeztük el és neveltük, egyedül ketrecekben.

A kísérlet folyamán elfogyasztott egy-egy borjú átlag 263 l teljes tejet, ehhez hozzá kell még számítani a megvásárlás előtt anyjuktól kiszoptatott tejet, amit 120—160 l-re becsülhetünk. Ezenkívül még 512 l fölözött tejet is megittak.

A szilárd takarmányokat a borjak tetszés szerinti mennyiségben fogyaszthatták, hogy az eltérő elhelyezésnek az étvágyra, emésztésre, stb. gyakorolt hatása szabadon érvényesülhessen. Minden takarmányt pontosan kimérve kaptak, a maradékokat visszamértük. Csak az abrakból léptettünk korlátozást életbe, amikor a fogyasztás a napi 2½ kg-ot elérte. Az abrakkeverék végig ugyanaz volt. A széna azonban sokszor változott, zöme gyenge minőségű volt. Korán kaptak sárgarépat, majd zöldlucernát. A rendszeres mozgatóást csak a nagy hó és sár megszűnével lehetett megkezdni, ezután mindennap d. e. és d. u. több órát tartózkodtak egy közeli gyeplegelőn.

Ebben az elhelyezésben a borjak féléves korukig maradtak. Július 5-én átkerültek a borjak egy másik majorba. Ottani istállójukon csak lécajtó volt, az ablakrámak hiányoztak, így éjjel-nappal egyaránt ajtón-ablakon át beáramolhatott a külső levegő. A nap nagy részét a közvetlen közeli parkban töltötték, annak kiegészítő gyepét legelték.

A kísérleti borjakat zavartalanul sikerült felnevelni. Tehát az *egészséges és életerős borjak a téli szabad levegőt elviselték ártalom nélkül*, bár már előzetesen heteken át meleg istállóban nevelkedtek. Időnként mindegyik helyen előfordultak hasmenéses megbetegedések, amelyek azonban néhány napos kezelés és koplaltatás után zavartalanul gyógyultak. Komoly megbetegedés és ebből származó elhullás csak egy fordult elő a nyitott gépszímben tartott csoportból, ennek oka azonban a boncolás megállapítása szerint igen nagymérvű előzetes orsóféreg-fertőzés volt, vagyis az elhelyezéstől független ok.

Az istállók hőmérsékletének és páratartalmának rendszeres feljegyzése alapján megállapítottuk, hogy a borjúnevelőistállóban kicsiny volt a hőmérsékleti ingadozás, míg a nyitott gépszímben elhelyezett borjak naponként jelentős hőmérsékleti ingadozásokat voltak kénytelenek elviselni. A gépszímben egy éjjel —17 fokos hőmérsékletet is leolvastunk és több héten át előfordult napközben is 0 fok alatti hőmérséklet. A gépszímben a téli napokon általában 2—3 fokkal volt kevésbé hideg, mint a szabadban.

A helyiségek relatív páratartalmában nem volt olyan lényeges eltérés, mint azt várni lehetett volna. A kinti szabad levegő nedvességtartalmát bizonyára növelte a gyakori havas idő, a többször ismétlődő olvadás, stb.

A naponkénti *súlygyarapodás* a kísérlet folyamán, tehát a borjak 2—6 hónapos korában átlagosan 822 g volt a nyitott szímben és 867 g az istállóban nevelt csoportban. A szabad levegőn nevelt csoportban a borjak féléves korig elért átlagos súlya 194 kg volt, az istállóban neveltéké pedig 201 kg volt. Az elért súlygyarapodásokat — a viszonylag kis tejadag figyelembe vételével — kedvezőknek minősíthetjük; az eredmény még jobb lett volna, ha a borjak jó szénát fogyaszthattak volna.

A havonként felvett *testméretek* abszolút számokban megfelelnek a mérsékelt tejadaggal nevelt borjakról készített országos átlagoknak, sőt némely méretben ezeket még felül is múlják. Az egyes testméretekben mutatkozó kisebb eltérések nem árulják el, hogy az eltérő elhelyezés a testméretekre valamilyen jellegzetes hatást gyakorolt volna.

A két csoport átlagos *takarmányfogyasztása* közt sem mennyiségben, sem az egyes félésegekből fogyasztott arányban nincsen érdemleges és jellegzetes eltérés. Ebben a kísérletünkben a hidegben nevelt borjak nem fogyasztottak több takarmányt, mégis nagyjából ugyanazt a súlygyarapodást érték el. A hidegben nevelt csoportnak szénafogyasztása ugyan valamivel több volt, de a brakkból és lédús takarmányból kevesebb, úgy, hogy a 6 hónapos korig elfogyasztott keményítőérték és em. fehérje tekintetében úgyiszlólván semmi különbség nincsen a csoportok közt. A szímben nevelt borjak a hideg február és március hónapokban sem fogyasztottak több takarmányt, pedig minden takarmányfélésegből tetszés szerinti mennyiséget fogyaszthattak. Még az 1 kg súlygyarapodásra felhasznált keményítőérték és em. fehérje mennyisége is csaknem teljesen azonos mind a két csoportban és pedig viszonylag elég kevés.

A borjak 3 és 6 hónapos korában különböző vizsgálatokat végeztünk annak megállapítására, hogy az eltérő elhelyezés és az ennek következtében eltérő mikroklímatis és egyéb tényezők milyen hatással vannak a *borjak fiziológiai állapotára*. A megállapított számadatok felsorolásának mellőzésével most csak annak megemlítésére szorítkozunk, hogy a különböző elhelyezésben nevelt borjak közt a vörös és

fehér véresek száma, a hemoglobin-százaléka, a testhőmérséklet és a szívverések száma tekintetében nem voltak eltérések. A légvételek száma azonban mindegyik időszakban jelentősen kisebb volt a nyílt színben nevelt, sok friss levegőben részvélő borjaknál.

## II. Az 1952—1953. évi kísérletek

### a) Nyitott gépszínben tartás.

A Magyar Tudományos Akadémia által az ökszerű nevelési eljárások megállapítására kiküldött bizottságnak óhajára a nyitott helyiségben történő borjúnevelést megismételtük az egész téli időnyre kiterjedő tartammal.

1952. november közepén ezt a kutatást nagyjából az előző kísérlethez hasonló feltételek közt szerveztük meg. Ismét a környező parasztgazdaságokból vásároltuk meg a kísérleti borjakat, amelyek ekkor 2—4 hetes korúak és átlagosan 65 kg súlyúak voltak. Közülük 11 borjút ugyanabban a nyitott gépszínben helyeztünk el, ahol az első alkalommal tartottuk a hidegben nevelt borjakat. Eltérés csak annyiban volt, hogy most csupán 8 borjút helyeztünk el Stejman-féle ketrecben, míg a többi 3 borjút deszkaválasztékkal elkerített helyen, a szín egyik sarkában csoportosan tartottuk. Azt is kívántuk ugyanis vizsgálni, hogy hideg levegőjű helyiségben a nevelés sikere érdekében feltétlenül szükség van-e Stejman-féle ketrec használatára. Mert ha ezt a nevelés sérelme nélkül nélkülözni tudhatjuk, jelentős mennyiségű fűrészelt faanyagot takaríthatunk meg és megkönnyítjük a borjúnevelésre való berendezkedést bármilyen helyiség használatára esetében.

A nyolc azonos korú és súlyú borjúból álló, ellenőrzésre hivatott csoportot ez alkalommal nem a borjúnevelő-istállóban helyeztük el, hanem azokat az egyik tehénisálló szokásos módon épített régi borjúketrecében csoportosan neveltük. A Magyar Tudományos Akadémia említett bizottsága ugyanis felvetette azt az óhajt: kísérletileg mutassuk be, hogy a tehénisálló kedvezőtlen mikroklímás viszonyai közt is sikeresen lehet itatással borjút nevelni, ha ezt gondosan és hozzáértéssel végzik.

A vásárolt borjak ez alkalommal is hamarosan jól itták a tejet, a nevelés mind a két helyen zavar nélkül, simán folyt. Néhány napig tartó enyhe hasmenés mindkét helyen előfordult, de a hideg helyiségben nem gyakrabban és nem erősebben, mint a tehénistállóban. Meghülésből eredő megbetegedést nem észleltünk, még a hidegben, ketrec nélkül tartott borjakon sem.

Az elmúlt tél ugyan nem volt szigorú, de már november végén, alig néhány nappal a kísérlet megkezdése után több napon át voltak 0 fok alatti külső hőmérsékletek. Ez eléggé próbára tette a meleg paraszttisztállókból nemrégiben kikerült fiatal borjak szervezetét. Nincs módunkban itt az időjárási adatokat részletesen ismeretni, ezért csak röviden utalunk arra, hogy a tél folyamán minden hónapban voltak mínusz 10 fok körüli, sőt egyes napokon még azt meg is haladó külső hőmérsékletek, még március hó is szokatlanul sok 0 fok alatti éjszakát szolgáltatott. Így sok olyan nap volt, amikor a nyitott színben a hőmérséklet nem ment fel egy percre sem 0 fok fölé, sőt reggelenként gyakran néhány fokkal alatta maradt. A borjakon fázás jeleit még ilyenkor sem lehetett észlelni.

Ezt a kísérletet március 24-én befejeztük, de a borjak már amúgy is kinőttek addigi tartási helyükből.

A borjak ez alkalommal is a szilárd takarmányokból tetszésük szerint fogyaszthattak, csak a tejadagot kapák naponként az itatási tervnek megfelelően pontosan kimérve. A vásárlásig a kisüzemben szoptott tejen kívül — amelynek mennyisége három hét alatt az adott viszonyok közt aligha volt átlag 120 kg-nál több — a kísérlet folyamán a borjak megittak azonosan 262 kg teljes és 467 kg fölözött tejet. Ezenkívül március 17-ig, tehát 20 hetes korukig elfogyasztottak a nyitott színben nevelt borjak átlag 123 kg abrakkeveréket, 156 kg szénát, 148 kg takarmányröpát és 14 kg silótakarmányt. Ugyanez idő alatt a tehénistállóban nevelt borjak elfogyasztottak átlag 138 kg abrakkeveréket, 181 kg szénát, 138 kg takarmányröpát és 30 kg silótakarmányt.

Tehát a hideg külső levegő hatására ez alkalommal sem fogyasztottak többet a nyitott színben nevelt borjak, sőt a tehénistállóban nevelt borjak fogyasztása valamivel több volt, még pedig szénából számottevően több volt. Ezt esetleg azzal lehetne magyarázni, hogy a csoportosan tartott borjaknak jobb az evési készsége, hamarább is szoknak rá a szilárd takarmányok evésére — amint ezt az álláspontot sokan képviselik is —, de a jelen esetben a nyitott színben több borjút szintén csoportosan helyeztünk el, ezek takarmányfogyasztása mégis úgyszólván teljesen megegyezett az ugyanott ketrecekben egyedenként elhelyezett borjak fogyasztásával. Egyébként a kísérleti borjak takarmányfogyasztása egészen normálisnak minősíthető, a 20 hetes korukig megevett különféle takarmánymennyiségek nagyjából megegyeznek az Intézet által különböző helyeken végzett borjúnevelés folyamán eddig a korig elfogyasztott mennyiségek számadataival. (Lásd Czákó József közleményében az „Állattenyésztés“ 1953. évi I. számában.)

Az elért átlagos abszolút súlyok voltak: 12 hetes korig a gépszínben 138 kg, az istállóban ugyancsak 138 kg, 20 hetes korban a gépszínben 191 kg, az istállóban 197 kg; 20 hetes korig a rárakott súlytöbbség 123, illetve 128 kg volt; a 4—20 hetes kor folyamán elért átlagos napi súlygyarapodás pedig 1025, illetve 1067 g. Mind az abszolút súlyokat, mind a napi súlygyarapodásokat igen kedvezőknek minősíthetjük. A két csoport közt 20 hetes korban, március második felében, amikor a téli időszak tulajdonképpen már befejeződött, a súlygyarapodási különbség összesen 5 kg volt, amivel szemben az előbb ismertetett adatok szerint az istállóban nevelt csoport több takarmányt fogyasztott. Ezek a számadatok egyáltalában nem utálnak arra, hogy a hideg levegőnek szabadon kitett borjak a takarmányt kedvezőtlenebbnél hasznosították volna, vagy hogy a testmelegük fenntartására több kalóriát égettek volna el.

Az egyedi ketrecekben elhelyezett borjak abszolút súlya és naponkénti súlygyarapodása csaknem pontosan ugyanaz volt, mint ugyanabban a helyiségben zárt ketrec nélkül, csoportosan tartott borjaké.

A *fiziológias vizsgálatokat* csak egy alkalommal tudtuk elvégezni. Ez alkalommal azt állapítottuk meg, hogy a vizsgált tényezők tekintetében a két csoport borjai közt jellegzetes eltérés nem mutatkozott.

A havonként végzett *testméretfelvételek* adatai nem mutatnak figyelembevehető jellegzetes eltéréseket a két csoport borjainak növekedése és fejlődése tekintetében.

#### b) Legelőn létesített fészkerben tartás.

Az 1952. telén és tavaszán szerzett kedvező tapasztalatok alapján nemcsak azt határoztuk el, hogy ebben a külső levegő állandó behatolásának kitett gépszínben fogunk ismét borjakat nevelni az egész tél folyamán — amely kísérletünkről most számoltunk be —, hanem próbát kívántunk tenni a külső levegőtől és az időjárás viszontagságaitól még kevésbé védett helyen történő borjúneveléssel is. Erre kedvező lehetőséget nyújtott az a körülmény, hogy ugyancsak a Táplánszentkereszti Kísérleti Gazdaság az év tavaszán a majortól nem messze fekvő legelőjén házilag egészen egyszerű fészert készített.

A fészert három oldaláról vesszővel befönték és ezeket a vesszőfonásból készített falakat agyagtapasztással látták el. A fészert déli oldala felől teljesen nyitott volt. A tetőt szalmával fedték be. A déli oldalon kb. 1200 négyzetméter nagyságú bekerített kifutó csatlakozott a fészkerhez. Ebbe a kifutóba a borjak éjjel-nappal bármikor kimehettek. A kifutóban kutak ástak, ennek vályújában állandóan volt ivóvíz. A fészker zárt hosszoldalán volt a deszkából készült jászol. (A fészker képét 1. a 2. ábrán.)

A hideg időjárás beálltával a déli front nagy részét beraktuk szalmabálákkal, — főleg az eső és a hó beverése elleni védekezésül —, de a szalmabálák közt két nagy, kapuszerű nyílást hagytunk, úgy, hogy a külső levegő ezen át állandóan szabadon behatolhatott (1. a 3. ábrán). Ezen a be nem rakott résen át a borjak továbbra is bármikor kijuthattak a kifutóba.

A novemberben vásárolt borjak közül 7 háromhetes üszőt ennek a fészernak egyik végében helyeztünk el, még pedig hármat Stejman-féle ketrecben, négyet pedig a ketrecek közt csoportosan, minden különösebb védelem nélkül. Ez a teleltetés elég kockázatosnak látszott, mert a borjak a parasztgazdaságok meleg és párás istállóiból egyenesen, minden átmenet és edzés nélkül kerültek a már hideg novemberi szabad levegőre. (Itt már novemberben gyakran 0 fok alatti külső hőmérsékletek voltak.) A fészernél általában 2—4 fokkal melegebb, illetve kevésbé hideg volt, mint a szabadban. Ehhez képest — kivált a reggeli órákban — gyakran volt a fészernél 0 fok



2. ábra

A legelőn létesített fészernél.

alatti hőmérséklet. Ennek ellenére nem lehetett a borjakon a fázás jeleit látni, még egyes szélviharos napokon sem, amikor az orkán a fészernél tetejét is megtépte.

Azzal a külföldi beszámolókból gyakran olvasható megállapítással szemben, hogy a növendék hideg időben, még havazáskor is szívesen tartózkodik a szabadban, azt tapasztaltuk, hogy az állatok általában a fedél alatt maradnak és a kifutóba rendszerint csak akkor mentek ki, ha a gondozóik oda kihajtották. A hideg ellen-súlyozására a kifutóban nem mozogtak, hanem csak ácsorogtak. Főleg nem szívelték az esőt. Mindig bőven volt alájuk almozva, egyébként a legelő talaján feküdtek, az almon kívül minden közbeeső védőréteg nélkül. A fészernél alatt egymás mellé összebújva szerettek feküdni, olyanformán, mint a juhok. Éjszaka csak elvélve ment ki egy-egy állat rövid időre a szabadba, leginkább ivás végett.

Ilyen körülmények ellenére a tél folyamán minden meghűléses és egyéb megbetegedés nélkül sikerült az összes borjút felnevelni. Az első hetekben, a tejivásra rászakás idejében előfordult itt is egy-egy rövid ideig tartó hasmenés, de ez hamarosan gyógyult.

A fészernél november közepén elhelyezett borjakkal egyidejűleg 8 azonos korú és súlyú vásárolt borjút ellenőrző csoportként egy tehénistállóból megfelelően

átalakított borjúnevelőistállóban helyeztünk el egyedi ketrecekben. Ez az istálló a gyakorlatban nagyon jól bevált. A két csoport takarmányozása természetesen teljesen azonosan történt. A tejadagokat a terv szerint kimérve kapták, míg a szilárd takarmányokból tetszés szerinti mennyiségeket fogyaszthattak.

Ezt a kísérletet is a tél elmúltával, március 24-én befejeztük.

A fészerben nevelt borjak november 18-tól március 17-ig, vagyis 3 hetes koruktól 20 hetes korukig elfogyasztottak — a parasztgazdaságokban addig szoptott tejen kívül — 265 kg teljes és 465 kg fölözött tejet, ezenkívül 145 kg abrakkeveréket, 154 kg gyenge minőségű szénát, 131 kg takarmányrépát és 41 kg silótakarmányt. A *fogyasztott takarmány* mennyisége tekintetében úgyszólván semmi különb-



3. ábra

A legelőn létesített fészer nyitott oldalának berakása szalmabálákkal.

ség nem volt a ketrecekben egyenként elhelyezett és a csoportosan tartott borjak közt. Ugyanez idő alatt a borjúnevelőistállóban nevelt ellenőrző csoport borjai ugyanannyi teljes és fölözött tejen kívül elfogyasztottak 138 kg abrakkeveréket, 152 kg szénát, 137 kg répát és 37 kg silótakarmányt. A szabad hideg levegőn nevelt borjak takarmányfogyasztása tehát csak egészen jelentéktelenül haladta meg az ellenőrző csoport fogyasztását. A takarmányfogyasztás az általában szokásos keretek közt mozgott.

Az elért átlagos abszolút *súlyok* voltak: 12 hetes korban a fészerben 126 kg, az istállóban 131 kg, 20 hetes korban a fészerben 167 kg, az istállóban 172 kg. A 20 hetes korig rárakott súlytöbblet 100, illetve 104 kg volt, a 3—20 hetes kor folyamán elért napi átlagos *súlygyarapodás* pedig 830, illetve 867 g volt. Az adott körülmények és táplálási szint mellett a súlygyarapodást nagyon kielégítőnek minősíthetjük.

A téli időszak befejezésekor tehát a fészerben nevelt borjak csak 5 kg-mal voltak könnyebbek az istállóban nevelt ellenőrző csoport egyedénél, ami lényegtelen eltérés. A fészer alatt az egyedi ketrecekben és csoportosan tartott borjak 20 hetes koráig elért súlygyarapodása közt csak 3 kg volt a különbség a csoportosan tartott borjak javára, tehát a ketrecek használata még ebben a hideg környezetben sem biztosított előnyt.

A takarmányfogyasztási és súlygyarapodási adatok ebben a kísérletben sem utalnak arra, hogy a hideg környezetben tartott borjak több takarmányt fogyasztanak és hogy a takarmányt rosszabbul vagy jobban hasznosítanak.



4. ábra

A nyitott fészerben áttelelt egyik borjú.

A *fiziológiai tulajdonságok* és a testméretek tekintetében a két csoport között ebben a kísérletben sem találtunk figyelembe vehető jellegzetes eltéréseket.

Ugyanebben a fészerben már június hó közepe óta neveltünk 36 fiatalon vásárolt üszőborjút, amelyek a tél kezdetekor félévesek voltak. Ezek már az őszi hideg éjszakákon megedződtek, testükön hatalmas, hosszú és sűrű szőr nőtt, amely a tél folyamán még tovább erősödött (lásd a 4. ábrán). Ezek a növendékek is minden meghülés, vagy más megbetegedés nélkül jól telettek ki, növekedésük, súlygyarapodásuk és testméreteik minden tekintetben kedvezően alakultak. Ezek takarmányfogyasztása is normális volt.

#### *Következtetések:*

A két télen folytatott kísérleteink eredményei alapján tehát azt állapíthatjuk meg, hogy tető alatt, a külső levegő szabad beáramlásának kitett elhelyezésben megbetegedések kockázata nélkül a növendéket teletetni is lehet. Sőt ilyen elhelyezésben még a hideg külső levegőhöz hozzá nem szokott fiatal borjakat is eredményesen fel lehet nevelni. A növendékszarvasmarha jól bírja a száraz hideget, de hátrányosan hat a nyirkos idő, az eső, ha védelem nélkül van a szabadban. Ezért a siker egyik alapfeltétele a vastag és mindig száraz alom. Ennek érdekében az alomszalmát feltétlenül tető alatt kell tartani és e célból száraz állapotban előre be kell készíteni.

Ha nyitott fészerben télen is baj nélkül lehet borjút és növendéket tartani és megfelelő súlygyarapodással nevelni, akkor bizonyára érvényesíteni lehet a szabad levegő hatását a rendes istállóban is, úgy, hogy az ajtót és ablakokat eltávolítjuk. Azt a részletkérdést azonban, hogy hány helyről és milyen oldalról hatoljon be a külső levegő, további kísérleteknek és megfigyeléseknek kell tisztázni.

Kísérletünkben nem mutattak előnyt a zárt egyedi ketrecek. Természetesen egészségügyi szempontból előnyös, ha a fiatal borjakat valamely módon külön-külön tarthatjuk.

Hideg szabad levegőn nyilván csak teljesen egészséges, jól fejlett borjakat lehet nevelni. Az ilyen vállalkozásnak az is feltétele, hogy a nevelést jól begyakorolt, hozzáértő és lelkiismeretes borjúgondozók végezzék. Ezenkívül természetesen rendelkezésre kell állani a megfelelő mennyiségű és minőségű takarmánynak. Minthogy ezek a feltételek ma még csak kivételesen vannak biztosítva, a nyitott fészkerben történő borjúnevelést a nagy gyakorlat számára általánosan ajánlani nem merjük, viszont a jól fejlett, egészséges, kellő tápláltsági állapotban levő féléven felüli növendékszarvasmarhát nagyobb kockázat nélkül nyugodtan lehet a vázolt természet-szerű tartással nevelni. Az mindenesetre előny, ha az így nevelendő növendéket már tavasztól, vagy nyártól kezdve szabad levegőn tartottuk, így ehhez a tartási módhoz hozzászokva és megedzve megy neki a zordabb őszi és téli időjárásnak. Arra nem lehet számítani, hogy a növendék a kifutóban eleget fog mozogni, ezért rendszeres jártatásukról gondoskodni kell.

Csak mellékesen említjük meg, hogy mindkét télen meleg, párás, csöpögő mennyezetű és falú tehénistállókban is neveltünk itatással borjakat (az egyik évben csoportosan a régi borjúketrecekben elhelyezve). Felnevelésük itt is minden megbetegedés nélkül, jól sikerült. Ezt a kísérletet és tapasztalatot nem azért említjük meg, hogy a tehénistállókban történő nevelésnek csináljunk propagandát, hanem azért, hogy rámutassunk: úgyszólván minden elhelyezésben lehet itatással is eredményesen borjút nevelni, a siker más tényezőkön múlik.

Kísérleteink nem igazolták, hogy a hideg levegőben nevelt borjak több takarmányt fogyasztanak, mert anyagcseréjük élénkebb. Lehet, hogy az anyagcseréjük valóban élénkebb, de kísérleteinkben ez nem nyilvánult meg az étvágy és a takarmányfelvételképesség fokozódásában. Viszont kísérleteink nem igazolták azt a feltevést, hogy a hideg környezet ellensúlyozására az abban nevelt állatok a takarmányból több energiát használnak fel, mert kísérleti borjaink körülbelül azonos mennyiségű takarmány elfogyasztásával ugyanazt a testsúlyt és fejlődést érték el, mint az istállóban nevelt társaik. Ennek a külföldön is sokfelé észlelt és bizonyos csodálkozással megállapított jelenségnek magyarázatára ma még csak különféle feltevések vannak.

Mindenesetre kívánatos lenne a kísérleteket és megfigyeléseket tovább folytatni, mert ismertetett kutatásaink csak felderítő jellegűek voltak. De talán annyiból úttörő munkát végeztünk, mert tudtunkkal hazánkban ezek a kísérletek voltak az elsők, amelyek keretében egész télen át a szabad levegő behatolásának teljesen kitett színben és fészkerben tartottunk és eredményesen neveltünk nemcsak növendékszarvasmarhákat, hanem néhány hetyeg borjakat is. Kísérleteink annyiból hézagpótlók is voltak, mert az így nevelt borjaknak takarmányfogyasztási és súlygyarapodási adatait szabatosan megállapítottuk és lehetővé tettük ezek összehasonlítását istállóban nevelt azonos csoportok adataival.

*Érkezett: 1953. augusztus 21-én.*

#### ÖSSZEFOGLALÁS

Az Állattenyésztési Kutatóintézet szarvasmarhatenyésztési osztálya a természet-szerű tartás vizsgálata keretében a Táplánszentkereszi Kísérleti Gazdaságban kísérleteket állított be a borjaknak és növendékmарháknek télen hideg környezetben



történő nevelésére. 1952 február 1-től július elejéig, majd 1952 november 15-től 1953 március végéig egy nyitott oldalú gépszínben nevelték a borjakat, amelyek 2—4 hetes korukban parasztgazdaságok meleg istállóiból kerültek minden átmenet nélkül a külső levegő szabad beáramlásának kitett elhelyezésbe. Ezenkívül ugyancsak 1952 november közepétől március végéig a legelőn létesített egyszerű, egyik oldalán nyitott fészerben neveltek hasonló vásárolt borjakat. Mindegyik kísérletnek volt ellenőrző csoportja is, amelyet azonos takarmányozással korszerű borjúnevelőistállóban, illetve tehénistállóban helyeztek el. Egy-egy csoport 8—12 borjúból állott. A nevelés itatással történt, a tejadag mérsékelt volt. A legelőn létesített fészerben a fiatal borjakon kívül áttelelt 36 féléves üsző is, amelyeket már június óta ebben a fészerben tartottak.

A hideg levegő szabad beáramlásának kitett helyiségekben mindegyik csoportot baj nélkül sikerült felnevelni. Meghűlésből eredő és egyéb komoly megbetegedések nem fordultak elő. A borjak súlygyarapodása megfelelt a hasonló takarmányadaggal elérni szokott eredménynek. A hideg környezetben tartott borjak nem fogyasztottak több takarmányt, mint az istállókban nevelt ellenőrző csoportok borjai, mégis csaknem ugyanazt a testsúlyt és fejlődést érték el.

A beszámoló a siker feltételeként kiemeli a hozzáértő és lelkiismeretes gondozást, a borjak egészséges és jólfejlett voltát, a sok és száraz almot.

## Adatok a borjak rendszeres mozgatásához

Czakó József

Állattenyésztési Kutatóintézet Szarvasmarhatenyésztési Osztálya,  
Budapest

Háziállataink egészséges, szilárd szervezetének kialakítása, termelőképességüknek fokozása szorosan összefügg növendékállataink helyes felnevelésével. A fiatal szervezet fejlődését irányító tényezők közül különös figyelmet érdemel a mozgás, minthogy rendszeres végrehajtása kedvező hatást gyakorol a szervezet kialakulására. A borjak felnevelésében a rendszeres és kiadós mozgatás — az egészségi állapotra és ellenállóképességre gyakorolt előnyös hatásán kívül — nemcsak a csontozat és izmok tökéletesebb kifejlődését, hanem a légzési és vérkeringési folyamatok élénkítését is elősegíti.

*Bár a szakirodalom hangsúlyozza a rendszeres mozgatás jelentőségét a növendékállatok nevelésében, mégis nálunk nem helyeznek elég súlyt a borjak rendszeres mozgatására.* Általában kis kifutóban tartják őket és csak akkor nyílik alkalmuk némi mozgásra, ha a gazdaság legelővel rendelkezik. Ősztől tavaszig még a legelővel rendelkező gazdaságokban is a növendék az istállóban telel és jó esetben néhány órát tölt csak a kifutóban, érdemleges mozgás nélkül.

A növendékállatok mozgatásának jelentőségével mind a hazai, mind a külföldi irodalom sokat foglalkozik és hangsúlyozza annak előnyös hatását. *Schandl* professzor a kifogástalan testalakulás, a belső szervek jó fejlődése, az ellenálló szervezet kialakítása és az anyagcsere fokozása érdekében ajánlja a rendszeres mozgatást fiatal kortól kezdve.

*Hofmann* szerint a mozgatás hatására a növendékállatok fejlődése meggyorsul. Ezt a megállapítást *Tomme* és *Novikov* is megerősíti. *Liszkun*, *Jurmaliát* és *Stejmann* közleményeiben — a mozgatás előnyös hatásának hangoztatásán kívül — már említést találunk arról is, hogy a növendékek mozgatását a gyakorlatban miként hajtják végre.

*Liszkun* eleinte 5—10 percre, később hosszabb ideig, 6 hónapos korban már napi 1,5—2 óráig tartó rendszeres mozgatást javasol.

Arra nézve azonban, hogy az ilyen rendszeres és kiadós mozgatás miként befolyásolja a borjak értékmérő tulajdonságait, — az általunk ismert irodalomban — konkrét adatokkal nem rendelkezünk. A helytelen hazai gyakorlat és az irodalomnak ez az említett hiányossága tehát szükségessé tették, hogy ezt a kérdést kísérleti úton megvizsgáljuk.

A rendszeres mozgatásnak, a borjak értékmérő tulajdonságaira gyakorolt hatására vonatkozó vizsgálatokat az Állattenyésztési Kutatóintézet a táplanszentkereszti Kísérleti Gazdaságban végezte. Jelen beszámolóban az egyéves korig elért adatokat dolgoztuk fel. A kísérlet céljára a környékbeli parasztgazdaságokból 40,

3 hetes korú, magyartarka üszöborjút vásároltunk, mert a gazdaság nem rendelkezett a szükséges számú egykorú borjával. A kísérletet 1952. június hó 13-án indítottuk meg.

A kísérleti borjakat, egy elég jó gyepezettel rendelkező legelőn, egyszerű fészkerben helyeztük el. Ez a fészker 3 oldalról vesszőfonással és ezen agyagtapasztással borított, szalmával fedett, déli oldalán nyitott volt. A téli időszakban a fészker nyitott oldalát kb. 1½ méter magasságig szalmabálákkal raktuk be. A kettéosztott fészker déli oldalához elég tágas gyepes kifutó (600—600 m<sup>2</sup>) csatlakozott, ahová a borjak éjjel-nappal tetszésük szerint bármikor kimehettek.

A 40 borjút 2 csoportra osztottuk, amlelyből az I. csoportot rendszeresen mozgattuk. A II. csoport borjai csak a kifutóban tartózkodhattak. A csoportokat úgy állítottuk össze, hogy mindegyikbe arányosan jussanak nehezebb és könnyebb borjak is, úgyhogy a kísérlet beállításakor mind a két csoportban az átlagos testsúly 66,6—66,6 kg, az átlagos életkor pedig 21 nap volt. A két csoport takarmányozása és kezelése végig azonos volt. A tejtáplálás itatással történt, amelyet a borjak egyedileg kimérve kaptak. A szilárd takarmányokat csoportonként kimérve 4 hónapos korig tetszés szerinti mennyiségben adtuk, hogy a mozgatásnak az étvágyra és a takarmányfelvevőképességre gyakorolt hatására nézve is támpontokat nyerjünk. A takarmányok maradványát naponta visszamértük. Négyhónapos kor elérése után az abrakot már meghatározott mennyiségben adtuk, míg a többi takarmányból (szálas és nedvdús takarmány) tetszés szerint fogyasztottak. Az állatok sok nedvdús takarmányt kaptak, amelyet fiatal koruktól kezdve (6 hetes kortól) szívesen ettek. A gyakran váltakozó széna csaknem mindig gyenge minőségű volt; ebből — ha jobb lett volna — a borjak többet is megették volna.

A borjak egészségi állapota végig kifogástalan volt. Bár az őszi és tavaszi időszakban a hőmérsékleti ingadozások igen nagyok voltak, ez megbetegedést nem okozott. A borjakon a fészkerben történt tartás hatására télen dús és hosszú szőrzet nőtt. Meghűléses megbetegedés nem fordult elő.

A két csoportnak tehát csupán a tartásában volt eltérés annyiból, hogy az I. csoport minden nap előre megállapított rendszeres mozgásban részesült és a téli hónapokat kivéve, naponta 2 órán át kijárt a legelőre. A jártatás a legelőn kitűzött 630 méter hosszú ellipszis alakú pályán történt lassú ütemben, hajsolás nélkül. A borjak egy hét latt megszokták a jártatást, nem ugrándoztak, nyugodt, lassú lépésekkel haladtak. Ilyen ütemben 1 km megtételéhez 13—15 percre volt szükség.

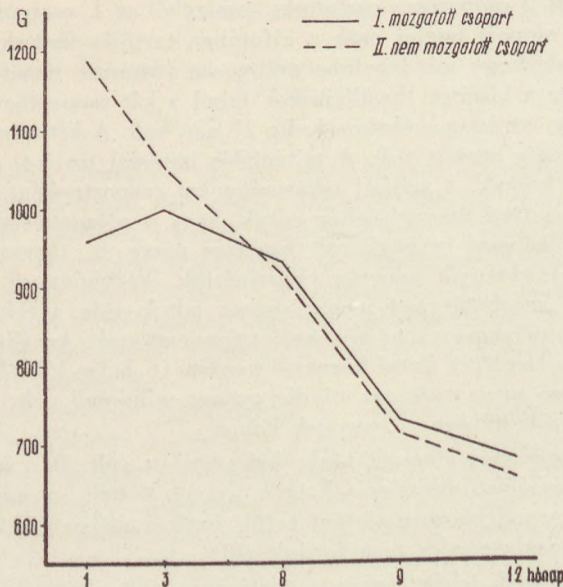
A mozgattott I. csoportnak jártatását a következő beosztás szerint végeztük:

4—5 hetes korban	napi 0,5 km
6—8 hetes korban	napi 1 km
9—12 hetes korban	napi 1,5 km
13—16 hetes korban	napi 2 km
17—20 hetes korban	napi 3,5 km
20—26 hetes korban	napi 5 km
7—9 hónapos korban	napi 6,5 km
10—12 hónapos korban	napi 8 km

A borjak mozgatása a délelőtti órákban történt. Délután legelés céljából az I. csoportot kihajtották a legelőre is. A legelőn a borjak féléves korig érdemleges mennyiségű táplálékot nem tudtak felvenni, mert mire elérték azt a kort, amikor már szálalni tudtak volna (1952. július hó), akkorra viszont legelő a nagy szárazság miatt kisült.

A mozgatás élettani hatásának vizsgálatára 3 havonként két egymásután követő napon azonos időben megállapítottuk a légvételek és a szívverés számát, valamint a vérképet, továbbá 6 és 12 hónapos korban a vérnyomást. Féléves korban mind a mozgatott, mind a nem mozgatott csoportból 2—2 azonos fejlettségű és súlyú borjút levágtunk a csontozat, az izomzat, az emésztő- és egyéb belső szervek vizsgálatára.

A kísérletet egyéves korban nem zártuk le, ezt tovább folytatjuk, azt vizsgálva, hogy a rendszeres mozgatás a későbbi korban milyen befolyást gyakorol a testalakulásra, a szervezetre és a tejtermelésre.



1. ábra  
A kísérleti borjak súlygyarapodása.

A súlygyarapodás és a testsúly alakulását az 1. ábra és a 2. táblázat szemlélteti. Az adatokból megállapítható, hogy kezdetben a nem mozgatott csoport borjai valamivel jobb súlygyarapodást értek el, amit a hetenként végzett súlyméréselés következtében kimutattak. Hat hónapos korban már a két csoport súlyátlaga között gyakorlatilag nem volt különbség. A két csoportban az egyes egyedek szélső értékei hasonló ingadozásokat mutatnak. A két éves korig elért 934 és 927 g-os átlagos napi súlygyarapodás igen kedvezőnek minősíthető.

#### A kísérleti borjaknak testméretei

A kísérleti csoport	A kísérleti borjak száma	A kísérleti borjak kora, hónap	Marmagasság		Törzhossz		Övméret				
			Csoportátlag		Csoportátlag		Csoportátlag				
			cm	%	cm	%	cm	%			
I. csoport	20	6	106,2	100	99—112	113,7	107,0	103—128	131,6	123,9	120—142
II. csoport	20	6	106,4	100	100—112	113,9	107,0	104—123	130,3	122,4	126—140
Különbség az ellenőrző csoporthoz viszonyítva			—0,2			—0,2			+1,3		
I. csoport	18	12	118,8	100	116—126	130,8	110,1	122—147	154,1	129,7	148—162
II. csoport	18	12	119,3	100	117—125	129,5	108,5	122—136	150,7	126,3	145—160
Különbség az ellenőrző csoporthoz viszonyítva			—0,5			+1,3			+3,4		

A nem mozgatott II. csoport kedvezőbb súlygyarapodását az első hónapokban azzal magyarázhatjuk, hogy a mozgatott I. csoportnak több energiára volt szüksége, s így élősúlyban elmaradt a nem mozgatott csoporttól. Később, amikor a borjak a mozgatáshoz hozzászoktak, a tréning hatására az izomzatukban több fehérje és kevesebb zsír rakódott le (az izomfehérje képzéséhez ugyanis kevesebb energia szükséges, de víztartalmánál fogva nehezebb súlyú is), ami előbb az azonos, később a kedvezőbb súlygyarapodásban nyilvánult meg. Ezt a megállapítást a próbavágás húsminősítési és a vegyelemzési adatai is alátámasztják. Kilenchónapos korban már 3,8 kg a súlykülönbség a mozgatott I. csoport javára. Egyéves korban a mozgatott I. csoport élősúly átlaga 9,1 kg-al volt több, mint a nem mozgatott II. csoporté. Az egyéves korig elért 682 és 657 g-os átlagos napi súlygyarapodás kedvező, mert magyartarka üszőborjak a kívánatos testsúlya egyéves korban 300 kg, amelyet a kísérleti állatok túl is szárnáltak.

A kísérleti borjak testsúlya és súlygyarapodása

2. táblázat

	A borjak száma db	A borjak kora	A borjak súlya kg		A borjak napi testsúlygyarapodása g	
			A csoport átlaga	Szélső értékek a csoportban	A csoport átlaga	Szélső értékek a csoportban
I. csoport .....	20	3 hét	66,6	78—56	—	—
II. csoport .....	20	3 hét	66,6	78—56	—	—
I. csoport .....	20	3 hónap	129,7	156—100	1,000	1234—698
II. csoport .....	20	3 hónap	133,—	156—109	1,053	1238—841
I. csoport .....	20	6 hónap	217,0	252—178	934	1080—757
II. csoport .....	20	6 hónap	216,4	249—185	927	1069—801
I. csoport .....	18	9 hónap	263,9	303—242	730	833—688
II. csoport .....	18	9 hónap	260,1	296—236	716	807—666
I. csoport .....	18	12 hónap	315,8	380—274	682	859—597
II. csoport .....	18	12 hónap	306,7	336—264	657	706—569

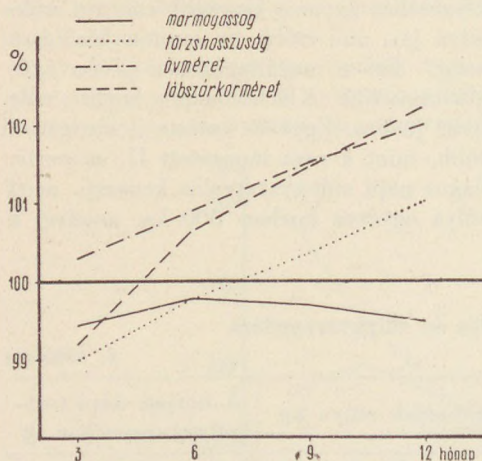
A testméretek tekintetében (3. táblázat) féléves korig érdemleges különbséget a mozgatott I. csoport javára megállapítani nem lehet. Mind a két csoportban

és ezeknek a magasságra vonatkoztatott viszonyzámjai

3. táblázat

Mellkas mélység			Mellkas szélesség			Farhosszúság			Farszélesség			Lábszár körméret		
Csoportátlag		Szélső értékek a csoportban	Csoportátlag		Szélső értékek a csoportban	Csoportátlag		Szélső értékek a csoportban	Csoportátlag		Szélső értékek a csoportban	Csoportátlag		Szélső értékek a csoportban
cm	%		cm	%	cm	%	cm	%	cm	%	cm	%	cm	%
48,4	45,5	43—51	28,9	27,2	26—31	37,1	34,9	35—39	33,8	31,8	29—38	15,3	14,4	14,5—17
47,5	44,6	45—52	28,1	26,4	25—31	37,7	35,4	34—40	32,3	30,3	29—36	15,2	14,2	14 —17
+0,9			+0,8			-0,6			+0,5			+0,1		
55,1	46,3	50—58	35,1	29,5	32—40	43,2	36,3	40—46	41,7	35,1	39—45	17,8	14,9	17 —19
54,1	45,3	52—57	34,1	28,5	30—38	42,5	35,6	40—45	38,7	32,4	36—41	17,4	14,5	17 —19
+1,0			+1,0			+0,7			+3,0			+0,4		

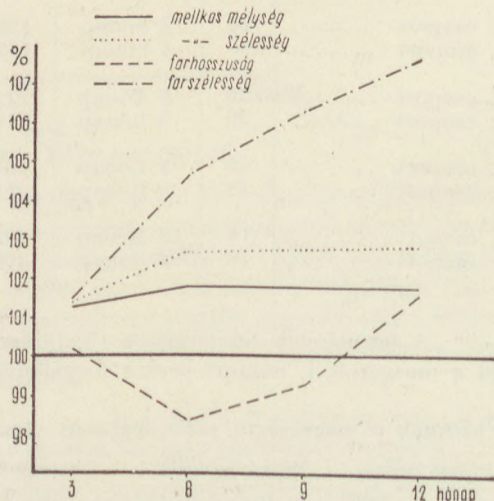
az elért testméretek kedvezőek és megfelelnek a jól fejlődő borjak szokásos méreteinek. De egyéves korban a törzhosszúságban, övméretben, farszélességben és láb-szárkörméretben már olyan többlet mutatkozik, amely a kísérleti hibahatáron kívül esik és így a mozgatas hatásaként vehető figyelembe. A csontos vázból azok a



4. ábra

Az I. csoport egyes testméreteinek a mozgatas hatására történő megváltozása, ha azokat a II. csoport testalakulásához viszonyítjuk.

csontok mutattak a mozgatos csoport javára nagyobb méretbeli eltérést, amelyeknek izmai fokozott igényvételnek voltak kitéve. Szembetűnően mutatja a 4. és 5. ábra az egyes testméretek alakulását — a növekedés különböző szakaszaiban —, illetőleg a mozgatas hatására történő megváltozását, ha a mozgatos csoport test-



5. ábra

Az I. csoport egyes testméreteinek a mozgatas hatására történő megváltozása, ha azokat a II. csoport testalakulásához viszonyítjuk.

méreteit a nem mozgatos csoport borjainak testalakulásához viszonyítjuk. Megállapíthatjuk, hogy amíg egyes testméretek közti eltérés állandóan növekszik (így az övméret, szárkörméret, törzhosszúság, farszélesség), addig más eltérések csak a kísérlet első (mellkasmélység, mellkasszélesség), vagy a kísérlet második szakaszában (farszélesség) változnak meg érdemlegesen.

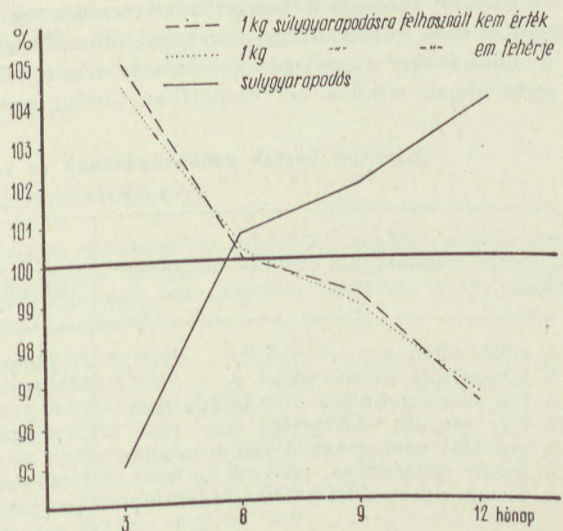
A takarmányfogyasztásban érdemleges eltérés a két csoport között nem mutatkozott (6. táblázat). A mozgatos I. csoport testsúlygyarapodását és az 1 kg súly-

A kísérleti borjak takarmányfogyasztása

6. táblázat

Vizsgálati szempontok	Vizsgált csoportok				
	6 hónapos		12 hónapos		
	korig				
	I.	II.	I.	II.	
A borjak száma darab .....	20	20	18	18	
A kísérlet alatt el- fogyasztott takarm.	teljes tej kg .....	272,5	276	272,5	276
	fölözött tej kg ....	529,3	535	529,3	535
	abraktakarm. kg ..	246,1	231,6	558,2	543,7
	sténa kg .....	261,3	268,3	1053,2	1060,2
	tav. szalma kg ...	—	—	118,0	118,0
	törek kg .....	—	—	61,0	61,0
	zöldtakarmány kg .	—	—	115,3	115,3
nedvdús takarm. kg	358,6	361,8	1148,2	1151,4	
A kísérlet alatt el- fogyasztott tápláló- anyag mennyiség	keményítőérték kg .	322,2	320,6	871,0	869,4
	em. fehérje kg ....	88,3	87,7	200,4	199,8
Rárakott súly kg .....	150,4	149,8	249,2	240,1	
1 kg súlygyarapo- dásra felhasznált táplálóanyag mennyi- ség	keményítőérték kg	1,47	1,40	3,49	3,62
	em. fehérje g .....	442	423	804	832

gyarapodáshoz felhasznált kem. érték és em. fehérje mennyiség viszonyát rajzban feltüntetve — ha ezt a nem mozgatott II. csoportéhoz, mint 100-hoz viszonyítva nézzük — nyitott olló szárához hasonló alakulás — jellemzi (7. ábra). Az első időben, amikor a borjú szervezete még nem szokott hozzá a rendszeres mozgatáshoz, az egységnyi súlygyarapodása rosszabb, mint a nem mozgatott csoporté, ebben az



7. ábra.

Az I. csoport súlygyarapodása és az 1 kg súlygyarapodásra felhasznált táplálóanyag mennyiségének alakulása, a II. csoporthoz mint 100%-hoz viszonyítva.

időszakban az egységnyi súlygyarapodásra felhasznált táplálóanyag mennyiség nagyobb. Ez ugyancsak azzal az élettani jelenséggel magyarázható, hogy amíg a szervezet nem szokott hozzá a rendszeres jártatáshoz, addig a mozgás közben végzett izommunka több energiába került, tehát az egységnyi súlygyarapodáshoz több táplálóanyag felvételére volt szükség. Amikor az edzés hatására a bevitt energiából a szervezetben elsősorban fehérje képződött (izom), akkor az egységnyi súlygyarapodáshoz kevesebb táplálóanyagot használtak fel, mert a fehérje képződéshez kevesebb energia volt szükséges.

A borjakon végzett élettani vizsgálatok szerint a fiziológiai adatokban nem mutatkozott érdemleges eltérés (8. táblázat). A csoportok között fiatalabb korban

**A kísérleti borjak légvételének, szívverésének és vérük hemoglobin tartalmának alakulása**

8. táblázat

Vizsgálati szempontok	3 hónapos		6 hónapos		9 hónapos		12 hónapos	
	k o r b a n							
	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.
	c s o p o r t							
Légvételek száma ....	65,7	60	42,3	34,3	38,2	35,3	51,5	49,5
Szívverések száma ...	94,2	99,2	95,2	100,9	84,0	85,3	78,3	77
Hemoglobin tartalom százalék .....	55,3	48,9	52,2	51,6	54,1	53,4	80,3	77

nagyobb, később elenyésző különbségek találhatók a légvételek és a szívverések számában. Ennek magyarázata is a tréning hatásában kereshető. Amíg pl. a tüdő nem tágult ki eléggé, addig szaporább volt a légvételek száma, de amikor a mozgás hatására a tüdő megnagyobbodott, a légvételek mélysége megváltozott. Több levegőt tudott a tüdő egyszerre befogadni és így az állatoknak a légzése nem lett szaporább. Hasonló a helyzet a szívverések tekintetében is, ahol a szívizmok megvastagodása következtében egységnyi idő alatt több vért tudtak a vérkeringésbe átnyomni és így a szívverések száma is a normális értékeket mutatta. A hemoglobin tartalomnak mind a két csoportban történt emelkedése a takarmányozással (zöld-

**Kísérleti borjak próbavágásának és vegyvizsgálatának adatai**

9. táblázat

	I. csoport	II. csoport	Különbség %-ban a II. csoporthoz viszonyítva
A tüdő súlya g .....	1680	1510	+ 11,1
A kitisztított biceps súlya g .....	970	930	+ 4,3
A bal szívizomkamra vastagsága mm	37	32	+ 11,5
A szív septum vastagsága mm .....	34	29	+ 17,2
A csontfal vastagsága a femuron mm	70	60	+ 16,6
A femur szilárdsága, törőerő kg-ban ..	4100	3400	+ 20,5
A biceps nyers zsirtartalma, százalék .	0,85	1,30	- 65,3



takarmány) magyarázható. A csoportok között a vérnyomás és testhőmérséklet tekintetében jellegzetes különbségeket nem találtunk.

A féléves korban megejtett próbavágás és a vegyvizsgálat (9. táblázat) a kísérleti adatok helyességét kiegészíti és megerősíti. A mozgatott csoportban a csont szilárdságának, a tüdő és az inaktól mentesített biceps súlyának, a szívizmok vastagságának és a hús kémiai vizsgálatának kedvezőbb adatai mind a rendszeres mozgatásnak a szervezetre gyakorolt előnyös hatását domborítják ki. A gyomrok súlya és befogadóképessége, a vékony és vastagbél hossza és befogadóképessége, a máj, a vese és a lép súlya, a tőgy és a petefészkek súlya, a mirigyes szervek állapota, a csontok CaO és  $P_2O_5$  tartalma tekintetében az egyes csoportok közt jellegzetes különbségeket nem találunk.

Vizsgálataink alapján a borjak értékmérő tulajdonságainak a mozgatás következtében történt megváltozására nézve a gyakorlat által hasznosítható megállapításaink a következők:

*A borjak rendszeres naponkénti mozgatása előnyös, mert:*

1. így hosszabb törzsű, dongásabb, sélesebb farú, erősebb csontozatú állatok lehet nevelni;
2. a borjak súlygyarapodása — miután a mozgatáshoz hozzászoktak — kedvezőbb lesz, anélkül, hogy több táplálóanyagot használnának fel;
3. a tüdő és szív munkája az inak és izmok működése kedvező.

Az általunk előírt rendszeres mozgatás módja és időtartama megfelelő volt, mert hatására fáradság, étvágytalanság, fejlődési visszaesés, vagy rosszabb súlygyarapodás nem jelentkezett.

A kifutókban tartott borjak a nap túlnyomó részében fekszenek, ácsorognak. Így a kifutóban tartás csak a szabad levegőn tartás lehetőségét biztosítja, de a kívánatos mozgást nem.

A borjak rendszeres mozgatása nem okoz külön munkaköltséget, mert az állami gazdaságok munkaszervezetében a borjú-, a növendék- és üszögondozók kötelességei között a rábizott állatok rendszeres mozgatása is szerepel.

Reméljük, hogy kísérletünk eredményei meg fogják győzni állattenyésztőinket arról, hogy egészségesebb, szilárdabb szervezetű, jobb takarmányértékesítő állomány kialakítása érdekében a sokat hangoztatott, de a gyakorlatban nem alkalmazott rendszeres jártatást a növendék szarvasmarhákkal meg fogják valósítani.

*Érkezett: 1953. október hó 1-én.*

### ÖSSZEFOGLALÁS

A szerző 40 darab magyartarka üszöborjával kísérletet végzett annak megállapítására, hogy a rendszeres és kiadós mozgatás miként befolyásolja a borjak értékmérő tulajdonságait. A kísérleti állatokat két csoportra osztotta. Az I. csoport jártatását a következő beosztás szerint végezte:

4—5 hetes korban napi	1,5 km
6—8 hetes korban napi	1 km
9—12 hetes korban napi	1,5 km
13—16 hetes korban napi	2 km
17—20 hetes korban napi	3,5 km
20—26 hetes korban napi	5 km
7—9 hónapos korban napi	6,5 km
10—12 hónapos korban napi	8 km

A II. csoport borjai csak a kifutóban tartózkodtak. Mind a két csoport takarmányozása és takarmányfogyasztása azonos volt.

A vizsgálat alapján megállapította, hogy a rendszeres mozgatós előnyös, mert így hosszabb törzsű, dongásabb, szélesebb farú, erősebb csontozatú állatokat lehet nevelni. A csontos vázból azok a csontok mutattak a mozgatós csoport javára nagyobb méretbeli eltérést, amelyek izmai fokozott igénybevételnek voltak kitéve.

A borjak súlygyarapodása — miután a mozgatóshoz már hozzászoktak — kedvezőbb lesz anélkül, hogy több táplálóanyagot használnak fel, mivel az edzés hatására a bevitt energiából a szervezetben elsősorban fehérje (izom) képződött.

Az élettani vizsgálatok szerint a fiziológiai adatokban nem mutatkozott érdemleges eltérés a két csoport között.

A megejtett próbavágás és vegyvizsgálat adatai a mozgatósnak a szervezetre gyakorolt előnyös hatását alátámasztották. A szerző az egészségesebb, szilárdabb szervezetű, jobb takarmányértékesítő szarvasmarhaállomány kialakítása érdekében a növendékállatok rendszeres napi mozgatósát ajánlja, amelyet sokat hangoztatnak, de a gyakorlatban nem alkalmaznak.

## A munkakészség vizsgálata

Hámori Dezső

Állattenyésztési Kutatóintézet Lótenyésztési Osztálya, Budapest

Ismeretes, hogy a munkaképességet 4 alapkategorizáció határozza meg: a vonóerő, a munkakészség, a gyorsaság és a kitartás. A ló munkaképességének a törzskönyvezésben is hasznosítható megállapítása céljából olyan eljárásokra, módszerekre van szükség (6, 7, 8, 9), amelyek segítségével mind a négy tulajdonság vizsgálatának tárgyilagosa adatai alapján tudunk a gyakorlatban, a lovak tényleges munkaképessége szerint, értékelési sorrendet közöttük megállapítani.

A munkaképességvizsgálatok hazai rendszerét minden lófajtánkra, ezen belül pedig a mozgékonyaság és testsúly alapján megállapított típusokra és nemenként is különböző követelmények szerint, a gazdasági hasznosításuk figyelembevételével dolgoztuk ki. 1950. óta a ménék, 1952. óta pedig a kancák munkaképességének vizsgálata e módszerek szerint történik országsszerte. A minden lótól joggal elvárt, közepes követelményű alapkipróbálás sikeres teljesítése az előfeltétele annak, hogy valamely ló a törzskönyvbe vehető legyen. A múltban nálunk és ma is még a legtöbb országban rendszeres munkaképességvizsgálatot nem végeztek, hanem legfeljebb fakultatív módon, vagy alkalomszerűen és főleg a versenyzésre alkalmas fajták kipróbálását gyakorolták csupán; ezért a tenyészllovak kötelező összetett munkaképességvizsgálatának bevezetésével a világ legtöbb lótenyésztő országát megelőztük.

A ménék összetett munkaképességvizsgálati módszerének részletes leírásával az Agrártudomány 1951. évi 7.—8. számaiban foglalkoztunk. A tenyésztésben kiemelkedő szerepre hivatott (törzstenyészetek és mesterséges termékenyítő állomások) egyedeinek nagyteljesítményű vonóerővizsgálati módszerét az Állattenyésztés 1952. évi 1. számában, a hosszútávú kipróbálások végrehajtásának módját pedig ugyancsak az Állattenyésztés 1953. évi 3. számában ismertettük.

A ménék és kancák összetett (többirányú) munkaképességvizsgálatának egyik legfontosabb része a ló munkakészségének megállapítását szolgáló ú. n. indítási próba. Bármily szép valamely lónak a külseje, bármily erős és kitartó is legyen, ha a tőle joggal megkövetelt munkát nem végzi el, vagy csak nehezen kényszeríthető rá, vagy éppenséggel megtagadja (sokszor válságos helyzetben), — értéke vajmi csekély és az ilyen lovat nem szabad törzskönyvbe venni. Azért a munkaképességvizsgálatok keretén belül a ló munkavállalási készségének vizsgálatára a multtól eltérően — nagy súlyt helyezünk.

Az eddig több mint 3000 lovon végzett különféle munkaképességi vizsgálat és kísérletek eredményeképpen megállapítottuk az egyes fajták, típusok és nemek szerint előírt vonóerő-, idő- és távolsági szinteket (standard) is. A tenyészllovak

munkaképességvizsgálata MNOSZ. 6996. szabvány a munkakészség megállapítására kidolgozott *indítási-próbát* javaslatunkra az alábbiak szerint írja elő: Az egyesben befogott lónak háromszor 25—25 méterre, lépésben kell elhúznia a fokozódó terhelésű próbaszánt; egy-egy 25 méteres távolság megtételére 3 perc áll rendelkezésre. Ha ez alatt a szánt nem vontatja el, a próbán nem felelt meg és a további munkaképességvizsgálatokon nem vehet részt, a ló a törzskönyvbe nem kerülhet.

Ilymódon a *melegvérű ménnek és kancának* 450 kg testsúlyig 70—100—130 kg vonóerővel (rendre: kb. 190—250—300 kg bruttó súly), 450 kg-nál nagyobb testsúly esetén 80—120—160 kg vonóerővel (kb. 210—290—375 kg bruttó súly);

a *hidegvérű ménnek és kancának* 650 kg testsúlyig 90—150—200 kg (kb. 230—350—450 kg bruttó súly), 650 kg-nál nagyobb testsúly esetén 100—160—220 kg vonóerővel (kb. 250—375—500 kg bruttó súly) kell a próbát teljesítenie.

Ez a próba a lovak alapos előkészítését igényli; az általában eddig szokásos, kb. 6 heti tréning e próba tekintetében az 1951/52-ben újonnan kipróbált 370 melegvérű mén közül 14 mén számára kevésnek bizonyult, ezek a teherindító vizsgán vagy el sem indultak, vagy azt nem teljesítették. E mének rossz munkakészsége gazdasági nézőpontból káros, mert ivadékaik nagyrésztől hasonló várhatunk.

Üzemi viszonyok között az indítási próba olyan vonóerőkihasználást jelent, mint pl. a kátyuban rekedt szekérnek kihúzása, meredek dombon teherhúztatás, sáros földről ősszel a répának, burgonyának betakarítása, stb. Ilyen esetekben a ló a napi átlagos vonóerőteljesítménynek sokszorosát fejti ki rövid időn át.

*Tenyésztési nézőpontból* fontos azt is ismerni, hogy valamely ló a teherindításra könnyen, vagy csak az átlagosnál hosszabb idő alatt nehezen tanítható-e meg és ezt a tény, — ha a próbán végül meg is felel, — törzskönyvi lapján érdemes feljegyezni. *Méneken különösen fontos a munkaválalási készség vizsgálata*, mert a két világháború között a csökönnyös, rosszul húzó, ideges lovak eléggé elszaporodtak melegvérű lóállományunkban; mult lötenyésztésünkben e téren sok hiba történt. A túlérzékeny idegrendszeren alapuló hibás természet tudvalevően domináns módon öröklődik és egy-egy mén e tekintetben nagy kárt okozhat a tenyésztésben.

Igy pl. Bábólnán (a 40-es évek elején fedezett) *Shagya 31.* volt törzsménnek egyébként kiváló küllemű ivadékaik általában nem lehet munkára használni: gondos, szakszerű és hosszantartó idomítással sem taníthatók teherhúzásra, nagy részük még könnyű kocsiban sem, sőt hevederiszonyuk miatt nyergesszolgálatra is alkalmatlan. Minthogy ez a súlyos hiba az ivadékokon csak teljes korban válik ismeretessé, komoly gazdasági károsodást jelent a használhatatlan 4—5, sőt 6 éves lovak kiselejtezése.

Közismert, hogy a mezőhegyesi gidrán és a kisébri félvértörzsből néhány telivér törzsmén nemzedékeken át ideges, nehezen idomítható, kocsiban megbízhatatlan természetet, csökönnyőséget örökített ivadékaikra és egyes vérvonalakat, családokat úgyszólván hasznavehetetlenné tett.

Már a 30-as években Mezőhegyesen, Kisbéren és Bábólnán végzett örökléskutatásaim során is egy-egy rossz idegrendszerű, fékezhetetlen és nehezen idomítható mén ivadékaik az esetek zömében a törzskönyvi feljegyzésekből hasonló, gazdaságilag káros, öröklött tulajdonságokra utaló bejegyzéseket állapítottam meg, több esetben nemzedékeken keresztül. Ilyen volt az egyébként pompás küllemű *Verneuil* angol telivér mén, amely kezdetben a gidrán-, később a kisébri félvér törzsből fedezett, majd ennek fia *Algy*, melynek számos gidrán törzskanca- és ménivadéka örökölte az elődök csökönnyös természetét, sőt a Verneuil egyik kitűnő küllemű fia, *Zsarnok*, még a noniusban is nemzett hasonló ivadékokat; Verneuil közvetlen leszármazottaira meg kell jegyeznünk, hogy pl. 39 félvér törzskancát és számos félvér mént is hagyott hátra az állami ménesekben.

Ilyen természetű volt a híres *Gunnersbury* telivér mén is, melyről feljegyezték, hogy „makacs természete miatt a versenypályákon nem mutatott fel különösebb eredményt”, de azért a félvér tenyésztésben mint kisébri törzsmén gátlás nélkül működhetett. És bár apja, a *Hermit* révén orrvérzést is örökített ivadékaikra, — e két súlyos öröklődő hiba ellenére is a *Biro*, *Urambátyám*, *Filou* stb. ménfia révén szaporította a gazdasági munkára alkalmatlan ivadékokat leghíresebb törzseinkben, majd az innen kikerülő fedezőménnek révén az országos tenyésztésben is.

*Papp György* (14) szerint sok hasznosat elértünk a versenypályán kipróbált lovak gyorsaságával és bizonyos fokú acélosságukkal, de vesztettünk vérmérsékletük terén. Ez természetes következménye a pavlovi tanok gyakorlatban történő elhanyagolásának. Így tenyésztették ki szerte a versenypályákon egyoldalúan (csak

gyorsaságra) kipróbált lovak közül azt a gátlásnélküli típust is, amely a gazdasági munkára kisebb-nagyobb százaléokban alkalmatlan ivadékok számának gyarapodására vezetett.

Hasonló tapasztalatok alapján a lengyel *Suminszki* (15) már 1922-ben ajánlotta a rövidtávú sikversenyekben történő futtatás helyett az úgy telivér-, mint félvér-tenyésztési nézőpontból megfelelőbb akadályversenyeket; szerinte csak az a telivér való fedezőménnek, amely 3500—7000 méteres akadályversenyben is eredményesen futott. A *Szovjetunióban* újabban széleskörű harcot indítottak a hippologusok a munkakészség vizsgálatára a tenyésztésben és egyre több tanulmányt olvashatunk erre vonatkozóan.

Így *Kasztanov* (12) 1950-ben megjelent könyvében írja: „... néhány tenyésztő... megpróbálja védelmezni az egyoldalú gyorsasági kipróbálások rendszerét... De egyre nyilvánvalóbbá válik, hogy az egyoldalú kipróbálások ideje lejárt és minden fajta részére a többrányú edzésnek és kipróbálásnak módszereit kell kidolgozni...”

*Kulesov* professzor szerint (13) „a hajsza a minél nagyobb gyorsaság elérése után, a fajta átlagos testnagyságának csökkenéséhez, a testmélység rovására a lábak meghosszabbodásához, a csontozat elfinomodásához, az idegesség fokozásához, az egészség és konstitúció gyengüléséhez vezet.”

Ezért már *Turkina* (17), *Gajdaburov* (4) és *Afanaszjev* (1) ügetőkön a gyorsasági kipróbáláson kívül összetett (teherhúzásban is történő) kipróbálást ajánl. *Iszupov* (11) is helyteleníti az ügető tenyészmunkájában a versenyzési láz eredményeképpen kialakult egyoldalú, rövidtávú kipróbálási rendszert. *Alexandrova* (2) 50 és 100 km-en is kipróbálta a gondjaira bízott ügetőket. Újabban egyre több szovjet ügető-tenyésztelepen a kancákat rendszeresen teherhúzásra is tanítják és közepes mezőgazdasági munkában hasznosítják. A szmolenszki ménes ügető-tenyészménje pl. éveken át az egész lóállomány részére hordta a vizet nap-nap után.

A telivéreket *Vergyerevszkij* ugyancsak hosszútávon is (50—250 km), ezenkívül 10 km teherhúzásban javasolja kipróbálni a jelenleg szokásos rövidtávú versenyek egyoldalúságának kiküszöbölésére (18).

*Titov* (16) az egyik buggyonni csikónevelőtelep gyorsasági kipróbálásaival kapcsolatban helyteleníti, hogy ott teherhúzó próbákat nem tartanak a tenyészlovakkal.

*Munkaképességvizsgáló rendszerünknek egyik alapelve, hogy a jövőben csak azokból a tenyészkancaiból és csak olyan ménnek után célszerű fedezőméneket nevelni a köztenyésztés számára, amelyeknek munkakészségét is megvizsgálták és vérmérsékletük tekintetében, munkahasználati nézőpontból hátrányos idegrendszeri adottságokat nem tapasztalnak rajta.* De ezen túlmenően is, a törzstenyészetekben és a mesterséges termékenyítő állomásokon semmiesetre sem legyen szabad olyan mént felállítani, amelynek munkakészsége és vonóerőképessége ismeretlen.

E tapasztalatok miatt mindazon tenyészlovak részére, amelyeket a munkaképességüknek csak egyes komponensei tekintetében próbáltak ki (pl. gyorsaságra, vagy ugróképességre a versenypályán), vonóerő- és munkakészség nézőpontjából azonban nem vizsgálták meg előbbi életükben, *kisvonóerőkövetelményű, rövidtávú kipróbálási módszert* dolgoztunk ki. A vizsgálat két részből áll:

1. Telivérek, ügetők és egyéb fajtájú, versenyben már kipróbált lovak részére 50 kg vonóerővel próbaszán elindítása adott jelre és elhúzása lépésben 200 méteres, egyenletes útszakaszon.

2. Ugyane szán elindítása és 25 m-re való húzása háromszor egymás után 3 perces nyugodt állás után, adott jelre.

A próbát nem teljesíti az a ló, amely háromszor megtagadja az indítást, vagy 20 mp-nél hosszabb ideig egyszer, vagy ennél rövidebb ideig háromszor megáll.

A fent leírt módszer alapján szükséges kipróbálni az alábbi követelményeknek megfelelő lovakat is:

1. Ha a ló sikversenyben 1600 m-es, gát-, akadály- vagy ügetőversenyben 2000 m-es vagy ennél hosszabb távon, a lóverseny- és sporthatóság által rendezett

versenyekben, a törzskönyvező szervek által elismert legalább öt versenyben, az illető távot a félvér lovakra előírt standard időn belül, első, második vagy harmadik helyeztekként teljesítette, vagy

2. a fenti szervek rendezésében, lovasmérkőzéseken legalább 12 akadályból álló, vagy ennél nagyobb követelményű ugróverseny feltételeit háromízben hibátlanul teljesítette, vagy

3. a legalább 50%-ra csökkentett háromnapos lovasverseny (military) követelményeit hibapont nélkül teljesítette, vagy

4. legalább három versenyben 180 cm magas, illetve 6,5 m széles vagy ennél magasabb, illetve szélesebb akadályt hibátlanul ugrott.

Az összes felsorolt teljesítményt igazolt lovakat a törzskönyvbevétel előtt nem szükséges az összetett munkaképességvizsgálatnak (alapkipróbálás) alávetni, hanem csupán munkakészségük és vonóerőképességük megállapítása céljából a kisvonóerőkövetelményű (rövidtávú teherhúzási-) próbát kell teljesíteniök és ezzel megszerzik (munkaképességvizsgálati nézőpontból) a jogot a törzskönyvbe való felvételhez. A multban ugyanis a különböző versenyekben jó eredményt elért lovak teljesítményei elvesztek a tenyésztés számára, mert azokat a törzskönyvezés során nem hasznosították, illetőleg e tekintetben nem értékelték. E hiány pótlására a 6996. MNOSZ Tenyészlovak munkaképességvizsgálata c. szabványban a fenti teljesítményeket a törzskönyvezés során hasznosítható „munkaképességvizsgálatokat helyettesítő versenyek“ címen soroltuk fel. Ugyanis a fent leírt követelmények mindegyike olyan teljesítményt jelent, amely felér a ménék és kancák összetett alapkipróbálásának követelményeivel, de egyformán hiányosságuk, hogy a ló vonóerő- és munkakészsége tekintetében nem tájékoztatják a tenyésztőt. Ha tehát a versenyekben eredményes lovat törzskönyvbe kívánják felvenni, indokolt munkaképességüknek e két utóbbi komponensét is megvizsgálni. Viszont nagyobb terheléssel nem célszerű az ilyen — rendszerint már teljeskorú, sőt 8—10 éves — lovakat próbáztatni, mert arra ez esetekben nincs is szükség; amelyik ló a kisvonóerőkövetelményű próbára betanítható teljes korban, az munkakészségéről eléggé meggyőző bizonyítékot szolgáltatott és nem gazdaságos a nagy vonóerőkövetelmény miatt két-háromszor olyan hosszú ideig idomítani, mint a mi módszerünk esetén szükséges. Azt a lovat viszont, amelyet nem lehet a kisvonóerőkövetelményű teherhúzó próbára betanítani, nem volna célszerű törzskönyvbe venni, mert idegrendszerének minősége következtében munkavállalási készsége rossz vagy csupán a korábban megszokott munkára korlátozott és így a ma már minden lótól joggal megkövetelt sokoldalú használatra alkalmatlan. Emiatt fennáll a valószínűség, hogy a munkahasználati nézőpontból hátrányos adottságait ivadékaikra is örökíteni fogja.

Magyarországon e kísérletek előtt ilyen vizsgálatokat még nem végeztek.

A német hipológusok is hasonló eljárás szerint dolgoznak: *Zorn* (20), *Gallwitz* (5), *Wussow* (18), *Burandt* (3), *Hartwig—Prinzing* (10). Ők a lónak lényegében azonos módszer alapján, de nagyobb vonóerőkövetelménnyel vizsgálják a teherhúzóképeségét és a munkakészségét, a gyorsaságát pedig csak rövidtávon (1000—2000 m) próbálják ki. A ló kitartásának vizsgálata nem szerepel a munkapróbák között. Munkaképességvizsgálati módszerük tehát nem terjed ki mindnégy alapkomponeusra felderítésére. Versenylovakon hasonló eljárást nem alkalmaznak.

Hazai tapasztalataink szerint azonban a versenypályákról lekerült és az országos törzskönyvbe felvenni kívánt lovak kipróbálását a vonóerő- és a munkakészség vizsgálatával is feltétlenül kiegészíteni szükséges. A fent leírt egyszerű módszer

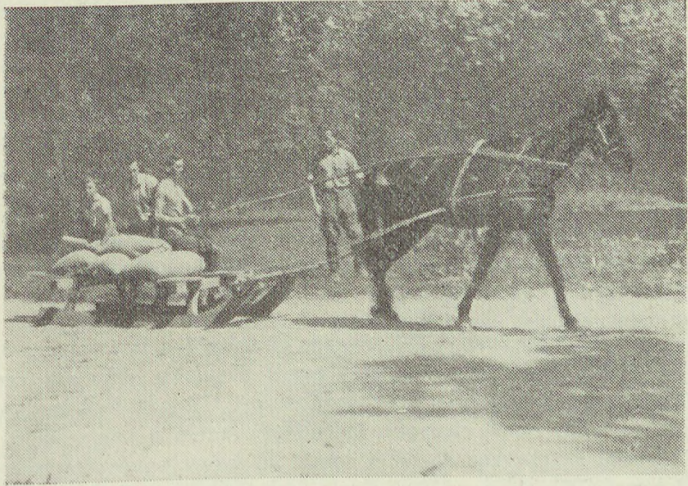
póolja ezt a hiányosságot: az edzési útmutató betartása esetén a próba gyakorlatias, könnyen végrehajtható és veszélytelen a lovak számára.

Az indítási- és a kisteljesítményű rövidtávú vonóerőpróba alkalmas arra, hogy a hibás idegrendszerű egyedeket felderítsük és segítségükkel kiemeljük a tenyésztésből. Az indítási próba általában nem veszi erősen igénybe a szervezetet, kondícióvizsgálatokra sincs e tekintetben szükség.

A kisvonóerőkövetelményű rövidtávú próba *kondíció* (egészségi és erő-állapot) vizsgálata alkalmával a minden egyes lóról kiállított kondíciólapon fel kell venni a ló hőmérsékletét, lélelzését, az izzadás mértékét és helyét, az izomremegést és esetleges egyéb állapotváltozásokat. Az észlelt adatokat fel kell jegyezni a kipróbálás előtt nyugalmi helyzetben, a próba után közvetlenül és 45 perccel.

### 1. ábra

*Vonóerő- és munkakészség vizsgálat* versenyügető kancákkal a Somogyfajsz-i kísérleti ügető-tenyésztelenen 1953 aug. 27-én: a próbaszán elé fogott kanca neve Umbrina (apja Crispin 2,08¼ — anyja Ūrnő 1,30,1) 10 éves sárga kanca, nyolc éves koráig a versenypályán futott, rekordja 1,26.4/km; méretei 157/165—175—18—



163 cm, 460 kg. Bruttó súly 455 kg, 180 kg vonóerővel, 200 m távolságon, 1 perc 58 mp a att vontatta. Ez a teljesítmény is az ügető jó munkahasználati tulajdonságainak egyik bizonyítéka.

A kondícióvizsgálat eredményeként *jó minősítést* kell adni annak a lónak, amely a próba végrehajtása után nyugodt, nem izzadt, rajta izomremegés, valamint másféle kóros elváltozásra utaló tünet nem észlelhető, amely kétségkívül a próba teljesítése miatt állott elő; hőmérséklete a próba után azonnal nem haladja meg a 38,5 fokot, érveréseinek percenkénti száma 52-t, a lélelzéseké 25-öt, a próba után 45 perc múlva megismételt kondícióvizsgálatokon pedig a fenti értékek a nyugalmi állapotra tértek vissza. Az ilyen lónak a kondícióvizsga eredményeként 8 pontot kell adni.

Ha a lovon a próba befejezése után azonnal végzett kondícióvizsgálat alkalmával izzadást és izomremegést észlelünk, de hőmérséklete, érverése és lélelzése meghaladja a fenti értékeket, a kondícióvizsgálat eredményeként az izzadás és izomremegés, valamint az egyéb klinikai lelet arányában a lónak *közepes minősítést* kell adni és pontszámát megfelelően csökkenteni kell.

Az egész testében habosan izzadt és erősen remegő, izgatott lónak, valamint annak, amely ezeket a tüneteket nem mutatja ugyan, de hőmérséklete — érverése — lélelzése a próba után azonnal meghaladja a fentjelzett értékeket és 45 perccel utána nem tértek vissza a nyugalmi állapotra felső határértéket jelentő adatok, vagy egyéb kóros elváltozás észlelhető a próba eredményeképpen (sántaság, szívgyenge-

ség stb.), a kondícióvizsgálat alapján *gyenge minősítést* kell adni és a lovat a próbában meg nem feleltnek kell tekinteni. Az ilyen ló kondícióvizsgálata nem pontozható, de egészben meg lehet ismételni vele a vizsgát, kellő újbóli előkészítés (tréning) után. Ha a lovon ismét a fenti tüneteket észlelik (gyenge minősítést kap), a próbán *végleg nem felelt meg*. Ha megfelelt, mindkét vizsgálatot és az észlelt lényegesebb adatokat fel kell jegyezni a ló törzskönyvi lapján.

Az eddigi tapasztalatok szerint (telivér- és ügetőkancákon, valamint a ver-senypályáról lekerült egyéb lovakon) *a kondícióvizsgálat fenti módja a ló szervezetének, főleg idegrendszeri adottságainak felderítésében nagy segítséget jelent*. Az ideges, nehezen idomítható lovak a vizsgát vagy le sem teszik, vagy a klinikai indexeik magasabb értékeivel árulják el öröklött hibás idegrendszerüket, rossz munkakészségüket. Az ilyen ló pedig nem való az országos törzskönyvbe, illetőleg nem szabad engedni, hogy ménivadékaik köztenyésztésben fedezzenek.

*A. kisvonóerőkövetelményű teherhúzó próbának értékelése* az alábbiak szerint történik:

Az idő értékelése .....	16 pont
A lépéshossz értékelése .....	16 „
Az indítási készség értékelése .....	30 „
A húzási készség értékelése .....	30 „

A kondícióvizsga 8 pontja a teljesítmény értékelésének 92 pontjával együtt összesen 100 pontot ad; túlteljesítés esetén ennél több is lehet.

### 1. Az idő értékelése.

Az a ló, amely 200 méteres útszakaszt a fajtájára előírt terheléssel a kötelező legkisebb időszint alatt, vagy ennél rövidebb idő alatt teszi meg, 16 pontot kap. Minden ezt meghaladó 2,5 másodpercért 1 pontot kell levonni úgy, hogy 40 másodperces, vagy ennél nagyobb időtűllépés esetén a pontszám 0. Időszint ügető kancák, telivérek és magyar (félvér) lovak 50 kg-os vonóerőterhelése esetén ezidőszert 2 perc.

### 2. A lépéshossz értékelése.

Az a ló, amely a 200 méteres útszakaszt 120 lépéssel teszi meg (amelynek lépéshossza tehát kerekén 166 cm), 16 pontot kap. Minden ezt meghaladó 3 lépésért egy pontot kell levonni úgy, hogy 168 lépésen (kerekén 119 cm lépéshossz) felül a pontszám 0. Ennél is nagyobb lépésszám esetén az összpontból kell a levonást eszközölni. 120-nál kevesebb lépésszám esetén, minden 3 lépés csökkenésre egy pontot kell hozzáadni.

A lépéshossz megállapítása a lépések számából és a megtett útszakasz hosszából, számítás útján történik. E célból egy személy számolja a lónak egyik lábával megtett lépéseit és az így nyert számmal osztva a megtett út hosszát (200 m), kapjuk a lépéshosszt.

### 3. Az indítási készség értelmezése.

A ló indítási (munka) készségének pontozását a bíráló bizottság egyéni megítélés alapján végzi. Az a ló, amely felszólításra nyugodtan fekszik a hámba, a szán elindítását nem rángatva, hanem erejének fokozatos bevetésével egyenletesen végzi, 30 pontot kap. Az indítás előtti nyugtalanságért, egyébként kifogástalan indítás esetén 3 pontot kell levonni. Nyugtalan indításért 6 pontot, bizonytalan indításért 10 pontot, egyszeri indítás megtagadásáért 15 pontot. Kétszeri megtagadás esetében a pontszám 0.



## 4. A húzási készség értékelése.

A ló húzási (munka-)készségének pontozását ugyancsak egyéni megítélés alapján végzi a bizottság. Az a ló, amelyik nyugodt indítás után egyenletes, élénk, hosszú lépésekkel, magát elengedve, természetes nyak- és fejtartással, egyenes vonalon, rángatás nélkül húzza a terhet, 30 pontot kap.

- 28 pontot kap a hajtós,  
 25 „ „ a nyugtalan,  
 20 „ „ a nagyon nyugtalan, nagyon ideges,  
 15 „ „ az a ló, amelyik a feladatot elvégzi ugyan, de a terhet rángatva, oldalt törve, természetellenes tartással húzza,  
 10 „ „ az a ló, amelyik az edzés és a próba alatt egyaránt megbízhatatlan húzónak bizonyult,  
 5 „ „ az a ló, amelyik a terhet csak ügetve, vagy vágóban húzza..

A munkaképességvizsgát 200 méteres sík, egyenes irányú, kemény talajú, vízszintes fekvésű pályán kell végezni. Azt a lovat, amely nem indít, illetve húz egyszerű hajtásra, balról egy ember vezetheti, de erre 10 pontot le kell vonni.

A fent leírt módszer tehát a versenypályákon már (egyoldalúan) kipróbált lovak versenyeredményeinek a törzskönyvben történt feljegyzése és értékelése mellett — az országos tenyésztésbe kerülő egyedek vonóerő és munkakészségének megvizsgálását is lehetővé teszi. Így a fajták, típusok, sőt egyedek között — jellegzetes tulajdonságaiknak figyelembevételével — munkaképességvizsgálati nézőpontból is különbséget teszünk, ez pedig a gazdaságilag hasznos típusoknak, illetőleg a tehetőseges lovak speciális tulajdonságainak (pl. ugróképesség) a kifejlődését és nemzedékeken keresztül a tehetősebbek kiválogatásával, azok *előnyös munkatulajdonságainak fokozódását* is lehetővé teszi.

Természetesen a ló munkakészségének egyéb (nemcsak teherhúzási) nézőpontból történő vizsgálata is fontos annak a munkának a folyamatos végzése nézőpontjából, amelyre a lovat használni akarjuk. Így pl. a versenypályán dolgozó lovak között ismeretes sok olyan rossz tulajdonság, amely használatukat megnehezíti, vagy olykor lehetetlenné is teszi, — ezek közül több a ló csökkent munkakészségének rovasára írható. Az ilyen ló nem akar a start-géphez menni, vagy ami még gyakoribb, nem indul el onnan a verseny kezdetén; kitör, vagy lovasát ok nélkül rendszeresen ledobja, sőt annak testi épségében is szándékosan kárt tesz (harapja vagy megtapossa) stb.

A ló munkakészsége tekintetében a használat közben felbukkanó, olykor megletésszerű rendellenességek nagyrésze *idegi reflextevékenység* eredményeként fejlődik ki és a pavlovi nervizmus területére tartozik. Ezek megtárgyalása túlhaladja e tanulmány kereteit azért a munkakészség hibás megnyilvánulási formáival külön közleményben foglalkozunk.

*Ha ilymódon a tenyésztést nem óvjuk a rossz munkakészségű, (ideges, csökönyös, megbízhatatlan teherhúzó, nehezen kezelhető, goromba, vagy nem idomítható) kisértékű, vagy éppenséggel kárt okozó egyedek elszaporodásától, akkor a lófajták termelékenysége fokozatosan csökken, a tenyésztés önköltsége emelkedik és a ló nem töltheti be azt a szerepet, amelyre a gépesített mezőgazdasági üzemben is szüksége van.*

*Érkezett: 1953. szeptember 11-én.*

## ÖSSZEFOGLALÁS

Szerző a munkaképesség alapkomponenseinek (vonóerő, munkakészség, gyorsaság, kitartás) mindegyikére gyakorlatias vizsgáló eljárást dolgozott ki, amelyek közül ebben a tanulmányban a ló használata nézőpontjából igen fontos munkakészség-vizsgáló módszereit ismerteti. A homokzsákokkal terhelt próbaszánt fokozódó vonóerőkövetelmény szerint kell minden ménnek és kancának elindítania és  $3 \times 25$  m távolságra húznia, az összetett (többirányú) alapkísérőbálás egyik részpróbájaként. Néhány olyan ménről is közöl adatokat, amelyek ivadékaikra rossz munkakészséget örökítettek több nemzedéken át és ménutódaik révén szaporították a munkahasználati nézőpontból nem megfelelő egyedek számát a köztenyésztésben.

Emiatt a különböző sík-, ügető-, ugró-, gát- és akadályversenyekben eredményesen szerepelt lovak vonóerő- és munkakészségének megvizsgálását is szükségesnek tartja a törzskönyvbévetelük előtt. Versenyekben a gyorsaság és kitartás nézőpontjából már kipróbált lovaknak nem szükséges az összetett munkaképességvizsgálat próbáit elvégezni, hanem csupán e lovak számára kidolgozott kisvonóerőkövetelményű (50 kg) rövidtávú (200 m) teherhúzó próbát, amelynek módját a tanulmányban ismerteti.

A próba során megállapítják és annak megfelelően pontozzák az időt, a lépések számát és hosszát, a teherindítási és húzási készséget, ezenkívül vizsgálják a munka hatására a testhőmérséklet, érverés és lélekzés számának változását, az izzadás, izomremegés mértékét stb.

Ez az eljárás a lovak megfelelő előkészítése után a gyakorlatban alkalmasnak bizonyult a rossz munkakészségű, hibás idegrendszerű egyedek felderítésére és kiválogatására.

## IRODALOM

1. *Afanaszjev, S.*: Az ügető, mint a mezőgazdasági ló javítója. Konyevodszto, 1950. 8.
2. *Alexandrova, Sz. V.*: A ló vérképének sajátosságai változásai különböző megszabott munka közben. Konyevodszto, 1952. 11.
3. *Burandt, E.*: Das Richten der Pferde bei den Zugleistungsprüfungen. Tierzucht, 1952. 1.
4. *Gaidaburov, Sz. G.*: Az ügető munkaképességének fejlesztéséről. Konyevodszto, 1950. 9.
5. *Gallwitz, H.*: Die Hengstparade des Landgestütes Landshut. Tierzüchter, 1950. No. 21.
6. *Hámori D.*: A tenyészmének munkaképességvizsgálatának új módszeréről. Agrártudomány, 1951. III. 7.
7. *Hámori D.*: A tenyészmének 1950. évi munkaképességének kiértékelése. Agrártudomány, 1951. III. 8.
8. *Hámori D.*: Nagyteljesítményű vonóerővizsgálatok hidegvérű lovakon. Állattenyésztés, 1952. I. 1.
9. *Hámori D.*: A ló nagyteljesítményű hosszútávú kipróbálása. Állattenyésztés, 1953. II. 3.
10. *Hartwig, W.—Prinzing*: Vorschlag zur Herstellung einer Leistungsprüfungsordnung im Pferdezücht. Tierzucht, 1951. 5.
11. *Izszupov, A. P.*: Tapasztalatok az ügető tenyészmunkájában. A tenyészmunka tapasztalatai a lótenyésztésben c. füzetben. Moszkva, 1949. Áll. mezőgazd. irodalmi kiadó.
12. *Kasztanov, L. V.*: Tenyészmunka a lótenyésztésben. Szel'hozgiz, Moszkva, 1950.
13. *Kulesov, P. N.*: Izbrannije rabotü. 1949.
14. *Papp Gy.*: A munkaképességvizsgálatok új hazai rendszerének jelentősége a tenyésztésben. Az Állattenyésztési Kutatóintézet könyvtárában. Budapest, 1953.
15. *Suminski*: Das Exterieur der Zuchtstute. Berlin, 1922.
16. *Titov, I.*: A „Buggyonni” állami tenyészcsikó nevelőtelep. Konyevodszto, 1953. 2.
17. *Turkina, Z. A.*: A fajkeresztezés eredményei a lótenyésztésben. A tenyészmunka tapasztalatai a lótenyésztésben c. füzetben. Moszkva, 1949.
18. *Vergyerevszkij, Sz.*: A lovak kipróbálásáról. Konyevodszto, 1949. 1.
19. *Wussow*: Leistungsprüfungsordnung für Warm- und Kaltblutpferde. Tierzucht, 1952. 6.
20. *Zorn, W. H.*: Pferdezücht. 3. Aufl. Ulmer—Stuttgart, 1952.

## Húsertések tőkesúlyra való hizlalása önetetővel

*Kralovánsszky U. Pál és Klein Elemér*

Az önetetővel történő sertéshizlalás nem újkeletű, közel háromnegyedévszázados *multra* tekint vissza. Alkalmazása az eltérő hizlalási körülmények és gyakorlati tapasztalatok következtében ma már egyes államokban igen elterjedt. Hazánkban e módszert nem alkalmazzák, viszont úgy véltük, hogy napjaink nagyüzemi termelési rendje mellett az önetetős hizlalásnak létjogosultsága lenne. Számos, rövidebb ideig tartó önetetős etetési-vizsgálatot ezért végeztünk. Azok eredményei és tapasztalatai alapján időszerűnek láttuk az önetetős hizlalás módszereit kivizsgálni és annak eredményeit közölni.

Az önetetős hizlalás előnyeinek és hátrányainak általánosságban vett felsorolását mellőzzük, minthogy ezeket a takarmányozási és sertéstenyésztési szakkönyvekben (1, 6.) részletesen megtalálhatjuk. Az adatszerű és vizsgálati eredményekről azonban rövid áttekintést nyújtunk.

Magyarországon először a mult század második felében kísérleteztek az önetetővel történő hizlalással. Így *Bakoss* 100 db mangalica sertést 90 kg-ról 200 kg-ra hizlalt, részben önetető alkalmazásával, részben napi kétszeri etetéssel 95% kukorica és 5% árpa összetételű takarmány mellett. A kísérlet öt és fél hónap ideje alatt a következő eredményt érte el:

	Önetetős sertések	Napi kétszeri etetéses sertések
Súlygyarapodás	105,4 kg	108,3 kg
Takarmányfogyasztás	588,0 kg	562,0 kg
Takarmányértékesítés	17,9 %	19,8 %

A vizsgálat részletesebb adatainak ismeretében feltűnő, hogy a hizlalási idő múlásával — a testsúly növekedésével — az önetetősök fokozatosan egyre rosszabb eredményt értek el. Mivel napjainkban az átlagos hizlalási végsúly — még zsírsertéseknél is — 140—160 kg körüli, helyesebb, ha *Bakoss* adatait is eddig a súlyig eltelt időre értékeljük ki. Ekkor az alábbi eredményt kapjuk:

	Önetetős sertések	Napi kétszeri etetéses sertések
Súlygyarapodás	75,0 kg	58,1 kg
Takarmányfogyasztás	390,0 kg	271,1 kg
Takarmányértékesítés	19,2 %	21,5 %

*Bakoss* eredményei azt támasztották alá, hogy a 160 kg feletti hízalásnál az önetető nem alkalmazható gazdaságosan. Nyilván ezzel és más gyakorlati tapasztalatokkal magyarázható az, hogy az önetetős hízalás hazánkban nem terjedt el. Ugyanekkor más országokban — igaz alacsonyabb végsúly elérésekor — e módszert széles körben alkalmazzák.

Napjainkban az önetetős módszer időszerű lehet, s a *mezőhegyesi állami gazdaság* — az 1952. évi állattenyésztési kiállításon — közölte is önetetős kísérletének adatait. Eredményeik szerint 49 kg-ról a 120 kg-os végsúlyt az önetetős sertések 27 nappal előbb érték el, a naponta kétszer etetett ellenőrző csoport állataival szemben.

Mint már említettük, egyes államokban elterjedt az önetetős hízalás, s a Szovjetunióban is „az élenjáró szovhozokban és kolhozokban az utóbbi időben széles körben alkalmazzák az automatikus etetőket“ (3).

*Morrison* önetetővel végzett huszonnégy hízalási kísérlet eredményeinek átlagadatait közli (5). Ezek szerint az önetetős sertések naponta mintegy 27 dg-al több takarmányt fogyasztottak, s emellett az ellenőrzőkhöz viszonyított súlygyarapodásuk mintegy 12%-kal (76 g-al) volt nagyobb. Az önetetősök takarmányértékesítése is kedvezőbb, amennyiben minden 10 kg súlygyarapodás elérésére ezeknek mintegy 1—1,2 kg-al kevesebb takarmányra volt szükségük. Más kísérletekben, mikor legeltetés mellett is alkalmaztak önetetőket, az így hízalt sertések átlagosan napi 50 g-al gyarapodtak többet, mint az azonos takarmányozás melletti kézből etetettek.

Egyéb irodalmi adatok szerint — *Hansen* vizsgálatai alapján — az önetetővel és a kézből etetett hízalási módszerrel egyenlő eredményt lehet elérni. A *kristenmindeni* sertéskísérleti állomáson viszont három kísérletben a hízalás első időszakában az önetetősök voltak jobbak, később azonban különbség nem mutatkozott (6).

Kísérleteinkben hazai viszonyok között vizsgáltuk a húsertések önetetővel és kézből etetéssel a bacon- és tőkesúlyra történő hízalását, amelynek során figyeltük a hízalási eredményekre, a vágottáru minőségére gyakorolt hatást. Kísérletünket az albertfalvai sertéskísérleti telepen 1952. november 13. és 1953. június 9-e között végeztük. A vizsgálat teljes idejét — 208 napot — két időszakra osztottuk; a 95 és 125 kg élősúly elérésének időpontjai szerint. Az első időszak így 150 napig, a második 58 napig tartott. Az időszakok végén csoportonként 4—4, illetve 10—10 állatot minősítés céljából levágattunk.

Vizsgálatunkban azonos választású süldőket — négy és fél-öt hónapos korúakat — két csoportba osztottuk. A könnyebb és az átlagtól kissé elmaradottabb 112 süldőt (32,8 kg átlagsúly) az 1. csoportba tettük, s ezeket önetetővel hízaltuk; — a fejlettebb 105 db süldőt pedig (38,8 kg átlagsúly) a 4. csoportba osztottuk. Vizsgálatunk első időszakának végén mindkét csoport sertéseit még kétféle osztottuk, s így reméltünk választ kapni a „kombinált“ (önetetős és kézből etetéses) módszer eredményeire.

Első időszak	Önetetős 1. csoport		Kézből etetéses 4. csoport	
Második időszak	Önetetős 1. csoport	Kézből etetéses 2. csoport	Önetetős 3. csoport	Kézből etetéses 4. csoport

Az első időszak végén — a 95 kg élősúly elérésekor — végeztük el tehát az indulási 1. és 4. csoportok kettéosztását. Ettől az időponttól kezdődően kísérletünkben négy csoport szerepelt: az 1. és 3. csoportok önetetővel híztak a 2. és 4. csoportok takarmányukat kézből kapták.

A kísérlet ideje alatt a sertések teljesen azonos összetételű takarmányt fogyasztottak, azzal a különbséggel, hogy az önetetősök egyideig „vályúpróba” céljából naponta és fejenként 5 dg szemes kukoricát is kaptak. A takarmányadag összetételét súlycsoportoknak megfelelően az 1. táblázatban közöljük:

1. táblázat

A takarmányok összetétele

	30—40	40—50	50—60	60—70	70—80	80—95	95-110	110—
kilogramm élősúlyok között								
Kukorica .....	15	16	32	36	50	64	69	83
Árpa .....	30	30	28	26	23	14	12,5	3
Korpa .....	18	20	28,5	16	12	8,5	11	10
Takarmányliszt ..	10	10	—	—	—	—	—	—
Extr. napraforgó ..	10	5	8,5	12	8	3	—	—
Extr. szójadara ...	—	—	—	—	—	1,5	3	2
Lucernaliszt .....	10	12	—	7	4	6	2	—
Halliszt .....	2	—	—	—	—	—	—	—
Bükköny .....	2	—	—	—	—	—	—	—
Sörélesztő .....	—	4	—	—	—	—	—	—
Só .....	1	1	1	1	1	1	1	1
Takarmánymész ..	2	2	2	2	2	2	1,5	1
Takarmányadag 100 kg-jában:								
Em. fehérje, % ...	11,7	11,1	10,0	10,7	9,5	8,6	8,3	8,0
Kem.-érték, kg ...	58,4	58,4	60,4	61,5	66,3	65,2	71,2	74,0

Az ellenőrző (4.) csoport sertéseinek fejadagját étvágyuk alapján fokozatosan emeltük, úgy, ahogy az a nagyüzemi hizlalás mellett szokásos. A fejadagok nagyságát, illetve a takarmányfogyasztás mértékét azonos időpontokban kiértékelve a 2. táblázatban közöljük.

Az adatok alapján, különösen az első időszakban, nincs lényeges eltérés a csoportok takarmányfogyasztása között, mert ekkor az önetetősök csak 17,8 kg-al (5%) ettek többet az ellenőrzőknél. A második időszakban az önetetősök már 12%-kal fogyasztottak több takarmányt. A teljes időszakra vonatkoztatott takarmánymennyiségek adataiból kitűnik, hogy az önetetősök takarmányfogyasztása kísérletünkben mintegy 30 kg-al volt több (5,6%) az ellenőrzőként kézből etetett sertésekkel szemben.

Itt jegyezzük meg azt az észlelésünket is, amelyet az etetési próbák alkalmával figyeltünk meg: 120—130 kg élősúly felett az elnehezedett állatok nem tudnak olyan sokáig állni az önetető mellett, ameddig, a szükséges 3,5—4 kg takarmánymennyiséget magukhoz tudnák venni; az állatok szívesebben pihennek, takarmányfelvételük és súlygyarapodásuk is elégtelen.

A vizsgálat eredményességét mutató adatokat időszakonként és a teljes kísérlet idejére is kiértékeljük. Ezeket a 3. táblázatban közöljük. Az adatok szerint a süldők az első időszak végére elérték a bacon-súlyt. Az önetetősök átlagos napi

## A napi takarmányfejadag nagysága időszakonkénti kiértékelések átlagában

2. táblázat

Csoportok	1.	2.	3.	4.	Fejadag az ellenőrző testsúly %-ban
Átlagos fejadag az első időszakban	1,87 kg	—	—	1,65 kg	4,0%
	2,25 kg	—	—	1,91 kg	3,9%
	2,42 kg	—	—	2,21 kg	3,7%
	2,64 kg	—	—	2,65 kg	3,5%
A második időszakban	2,91 kg	—	—	3,07 kg	3,4%
	3,16 kg	2,98 kg	3,52 kg	2,98 kg	3,0%
	3,35 kg	2,76 kg	3,53 kg	3,02 kg	2,5%
Egy sertés által elfogyasztott összes takarmány az első időszakban .....	369,4 kg	—	—	351,6 kg	
A második időszakban ...	185,8 kg	168,0 kg	199,2 kg	174,1 kg	

3. táblázat

I. időszak	Csoportok			
	1.	2.	3.	4.
Vizsgálati napok száma ....	150 nap	—	—	150 nap
Falkalétszám .....	112 db	—	—	105 db
Kezdeti átlagsúly .....	32,8 kg	—	—	38,8 kg
Átlagos napi súlygyarapodás	410 g	—	—	368 g
%-ban .....	111,4%	—	—	100,0%
Időszak alatti összes súlygyarapodás .....	61,50 kg	—	—	55,20 kg
Átlagsúly az időszak végén.	94,3 kg	—	—	94,0 kg
Átlagos napi takarmányfogyasztás .....	2463 kg	—	—	2344 g
Átlagos napi takarmányfogyasztás a testsúly %-ában	3,9%	—	—	3,6%
Napi takarmányadagban:				
Emészthető fehérje .....	245 g	—	—	233 g
Keményítőérték .....	1555 g	—	—	1484 g
Időszak alatti összes takarmányfogyasztás .....	369,4 kg	—	—	351,6 kg
Időszak alatti összes takarmánykülönbség .....	+17,8 kg	—	—	—
Takarmányértékesítés keményítőérték %-ban .....	26,37 k.-é. %	—	—	24,77 k.-é. %
1 kg súlygyarapodáshoz szükséges:				
Emészthető fehérje .....	598 g	—	—	633 g
Keményítőérték .....	3,791 g	—	—	4,037 g

3. táblázat folytatása

II. időszak	C s o p o r t o k			
	1.	2.	3.	4.
Vizsgálati napok száma ....	58 nap	58 nap	58 nap	58 nap
Falkalétszám .....	50 db	51 db	47 db	49 db
Átlagsúly az időszak kezdetén	96,4 kg	97,9 kg	96,8 kg	94,5 kg
Átlagos napi súlygyarapodás	551 g	544 g	595 g	567 g
Időszak alatti összes súlygyarapodás .....	31,96 kg	31,55 kg	34,51 kg	32,88 kg
Átlagsúly az időszak végén...	128,3 kg	129,5 kg	131,3 kg	127,3 kg
Átlagos napi takarmányfogyasztás .....	3204 g	2897 g	3435 g	3002 g
Átlagos napi takarmányfogyasztás a testsúly %-ában	2,8%	2,5%	3,0%	2,7%
Napi takarmányadagban:				
Emészthető fehérje .....	267 g	243 g	291 g	250 g
Keményítőérték .....	2234 g	2012 g	2391 g	2107 g
Időszak alatti összes takarmányfogyasztás .....	185,8 kg	168,0 kg	199,2 kg	174,1 kg
Takarmányértékesítés keményítőérték %-ban .....	24,70%	27,05%	24,92%	26,94%
1 kg súlygyarapodáshoz szükséges:				
Emészthető fehérje .....	484 g	446 g	488 g	441 g
Keményítőérték .....	4,048 g	3,696 g	4,012 g	3,711 g
<b>A vizsgálat teljes ideje alatt ..</b>	208 nap	208 nap	208 nap	208 nap
Átlagos napi súlygyarapodás ..	430 g	414 g	398 g	398 g
Összes súlygyarapodás.....	89,44 kg	86,11 kg	82,78 kg	82,78 kg
Súlygyarapodás %-ban .....	108%	104%	100%	100%
Átlagos napi takarmányfogyasztás .....	2,66 kg	2,61 kg	2,52 kg	2,52 kg
Összes takarmányfogyasztás.	555,2 kg	544,2 kg	525,7 kg	525,7 kg
Takarmányértékesítés keményítőérték %-ban .....	26,05%	25,67%	25,20%	25,20%
1 kg súlygyarapodáshoz szükséges:				
Emészthető fehérje .....	578 g	586 g	592 g	592 g
Keményítőérték .....	3,838 g	3,895 g	3,966 g	3,966 g
Átlagos napi súlygyarapodás ..	—	428 g	400 g	—
Összes takarmányfogyasztás ..	—	537,4 kg	550,8 kg	—
Takarmányértékesítés keményítőérték %-ban .....	—	26,48%	24,80%	—

súlygyarapodása ez idő alatt 42 g-al (11,4%) volt több, mint a napi háromszori etetéseké. A kísérleti csoport sertéseinek takarmányértékesítése 1,6 k. é. %-kal volt magasabb az ellenőrzőkénél: a takarmányfogyasztás ugyanakkor napi 12 dg-al több. A testsúlyszázalékban kifejezett fejadag az első csoportnál 3,9%, a negyedik csoportnál 3,6 % volt.

Vizsgálatunk második időszakának kiértékelési adataiból kitűnt, hogy a húsertések 100 kg-on felüli hizlalásánál az önetetével csak csekélyebb mértékben ér-

tünk el többlet-súlygyarapodást, s ez viszont aránytalanul nagyobb takarmányfogyasztással járt együtt. Az önetetősök naponta 20—40 dg-al fogyasztottak többet, s emellett csak 7—28 g súlygyarapodási többletet értek el. A takarmányértékesítés így 1,5—2,0 k. é. százalékkal alacsonyabb az ellenőrzőnél.

Amennyiben a teljes hizlalási időszakot tekintjük egésznek, a végig önetetővel történő hizlalás (1. csoport) eredményesebbnek mutatkozott a végig kézből etetéses módszernél (4. csoport): a napi súlygyarapodás 8%-kal (32 g) több, a takarmányértékesítés pedig 0,8 k. é. százalékkal magasabb. Az önetetős sertéseknek azonban — mint már tárgyaltuk, a vizsgálat teljes időszakában — mintegy 30 kg-al több takarmányra volt szükségük.

Ha kísérleti adataink alapján azt nézzük, hogy ugyanazon súlygyarapodás — jelen esetben 86 kg — elérésére az önetetősöknek 200 nap kellett, akkor a kézből etetett sertéseknek 214 nap kellett volna. Az előbbi esetben a takarmányfogyasztás 532 kg, az utóbbiban 542 kg. Ha e két takarmánymennyiséget egyenlőnek is tekintjük, az önetetővel való hizlalás gazdaságosabbnak mutatkozik, mivel azok a sertések kb. két héttel előbb érték el a tőkesúlyt.

A „kombinált“ hizlalás eredményeit vizsgálva, megállapíthatjuk, hogy a 2. csoport súlygyarapodása (első időszakban önetetővel, másodikban kézből etetéssel hizlalva) 7%-kal nagyobb, a takarmányfogyasztása pedig 2,5%-kal kisebb a 3. csoporténál (első időszakban kézből etetéssel, második időszakban önetetővel hizlalva). A 2. és 3. csoport takarmányértékesítései között — a 2. csoport javára — közel 1,6 k. é. százalék különbség van. Ezek szerint tehát eredményesebb, ha a kézből történő etetésre csak később térünk rá, s fiatalabb korban inkább önetetővel hizlalunk. Ebben az esetben a takarmányfogyasztás kisebb, a súlygyarapodás és a takarmányértékesítés kedvezőbb. Amennyiben a két módszert fordítva alkalmazuk, tehát 100 kg felett térünk át az önetetőre, jelentős mértékben fokozódik a takarmányfelvétel, kevésbé emelkedik a súlygyarapodás, de végeredményben rosszabb a takarmánykihasználás.

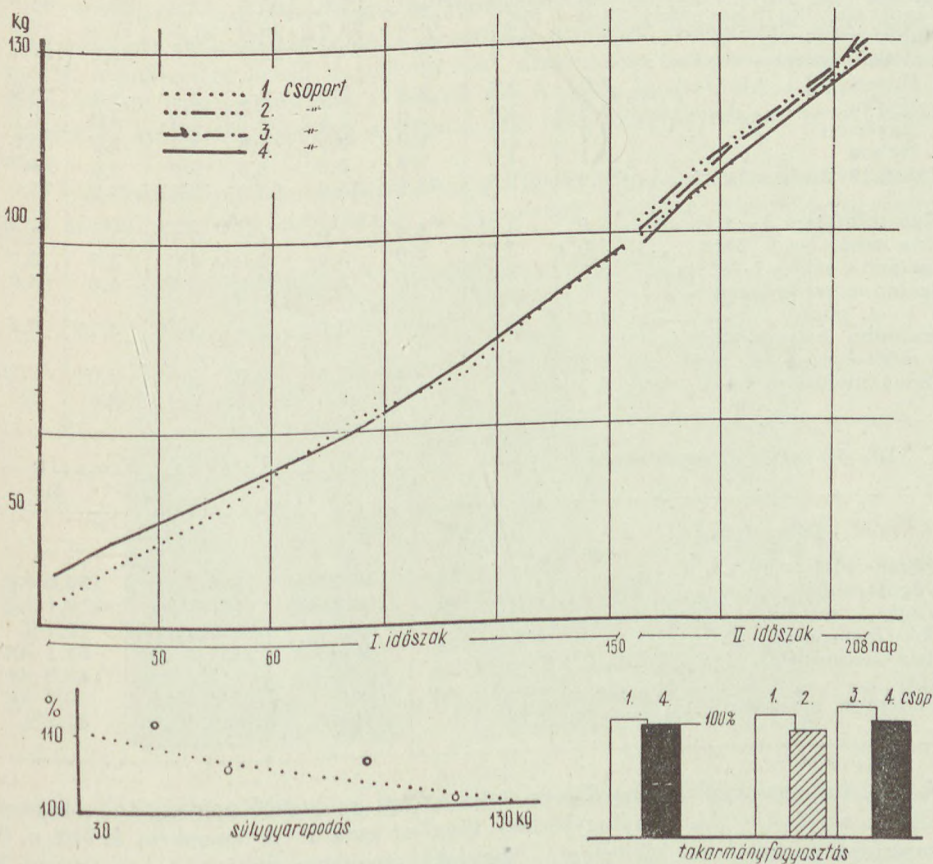
A vizsgált négyféle módszerrel hizlalt csoportok között legjobb, a fiatal korban önetetővel, később kézből hizlalt 2. csoport, majd a végig önetetős 1. csoport és a végig kézből etetéses 4. csoport következik. A csoportok közül a legrosszabb a 3. csoport, amelynél csak idősebb korban, 100 kg-on felül tértünk rá az önetető alkalmazására.

A 4. ábra felső képén, a sertések tényleges súlyalakulását mutatjuk. Ezek szerint az önetetősök — a vizsgálat kezdetekor az ellenőrzővel szemben mutatkozó mintegy 6 kg-os átlagsúlykülönbséget — már az első időszakban behozták, viszont a második időszakban ezt tovább nem fokozták.

Ha az ellenőrző 4. csoporthoz — mint 100-hoz — viszonyítjuk az önetetősök súlygyarapodását, — a baloldali alsó képen — szembetűnőbb a súlygyarapodás alakulása. Az önetetős a hizlalás elején éri el a legkedvezőbb többleteredményt, majd a továbbiakban közte és a kézből etetéses csoport sertéseinek eredménye között a különbség fokozatosan csökken. Míg a vizsgálat elején az önetetősök súlygyarapodása még 12%-kal volt több, később már csak 8%, s 100 kg élősúly felett már csak 2% a különbség. További hizlalásnál — egyéb vizsgálataink alapján — az önetetősök eredménye még rosszabb lenne, s ezért az önetetős módszert csak meghatározott élősúly eléréseig szabad folytatni. A további önetetős hizlalás nem gazdaságos. A 4. ábra jobboldali rajzain a takarmányfogyasztást mutatjuk be, mikoris a 100-nak vett ellenőrző sertések takarmányfogyasztásához viszonyítjuk a többi csoportét. Az első és második időszakot külön ábrázoltuk.



A vizsgálat ideje alatt két alkalommal minősítési vágást is végeztünk, s az adatokat az 5. táblázatban közöljük. Az első időszak végén csoportonként 4—4 sertést vágattunk le. Tekintettel a csekély létszámra, a vágási adatokból eredő következtetésünket nem általánosíthatjuk; ennek ellenére azonban mondhatjuk, hogy az önetetős hizlalás a bacon minőségére nem gyakorolt kedvezőtlen hatást. Az önetetősök vágási vesztesége mintegy 1%-kal volt nagyobb.



4. ábra.

A sertések súlygyarapodása (fent); — az önetetősöknek (1. csop.) az ellenőrzőhöz (4. csop.) viszonyított súlygyarapodása (baloldalon); — a csoportok százalékos takarmányfogyasztása (jobboldalon).

A második időszak végén csoportonként 10—10 sertést vágattunk. A közölt átlagos adatok alapján a kézből etetett (2. és 4. csoport) sertések vágási veszteségei tekintetében sorrendet nem tudunk megítélni is kedvezőbb. A fehéráru mennyisége tekintetében sorrendet nem tudunk megítélni, bár annyi az adatokból teljes biztossággal kitérni, hogy a végig önetetősül hízalt (1. csoport) sertések fehéráru százaléka a többinél magasabb volt.

A hizlalási eredményeken kívül egyéb gazdaságossági adatokat is közlünk, ugyanis az önetetős hizlalási módszer gyakorlati keresztülvételének vizsgálatakor megállapíthatjuk, hogy általánosságban véve csökkent a sertésgondozói munka.

## Minősítési és vágási eredmények

5. táblázat

Állatok számozása	Önetetős csoport				Kézből etetéses csoport			
	8.	10.	7.	11.	16.	17.	18.	19.
<i>Bacon-súlyban</i>								
Élősúly, kg .....	94,0	103,0	101,0	103,0	100,0	93,0	95,0	98,0
Vágott súly, kg (hűlés után)	71,0	76,0	77,0	78,0	78,0	71,0	72,0	77,0
Vágási veszteség, %.....	24,4	26,2	23,7	24,2	22,0	23,6	24,2	21,4
Szalonna méretei cm-ben:								
Háton .....	3,0	2,5	3,5	3,6	3,4	3,1	3,4	2,8
Maron .....	4,8	3,9	5,0	5,1	5,1	4,9	4,0	4,2
Ágyékon .....	3,5	3,2	4,0	3,9	3,6	3,8	3,9	3,8
Hason .....	4,1	4,0	5,8	5,0	5,5	5,0	4,5	4,7
Törzshosszúság, cm .....	76,0	78,5	78,0	75,0	77,0	73,0	73,0	75,0
Hús minősége 1—4. pont	2,5	3,75	4,0	3,0	4,0	3,75	3,5	3,25
Hús színe 1—4. pont....	3,0	3,25	4,0	3,5	2,0	4,0	3,0	2,0
Szalonna színe 1—4. pont	3,5	3,5	4,0	3,0	2,5	3,5	4,0	3,5
Szalonna szilárdsága								
1—4. pont .....	4,0	3,5	4,0	3,0	2,0	3,25	3,75	2,5
Szalonna hússal való át-								
szótttsége, 1—4. pont ..	2,25	2,0	2,5	2,5	2,0	1,0	2,0	3,25
Csont finomsága, 1—3. pont	2,0	1,5	2,0	2,0	2,0	2,0	2,5	2,0
10—10 sertés átlag adatai				C s o p o r t o k				
				1.	2.	3.	4.	
<i>Tőkesúlyban</i>								
Vágás előtti súly .....	134,7 kg		135,7 kg		136,2 kg		136,0 kg	
Vágott súly .....	108,5 kg		109,9 kg		107,9 kg		110,1 kg	
Vágási veszteség .....	19,5%		19,1%		20,8%		19,1%	
Hús mennyisége .....	56,0 kg		58,9 kg		57,7 kg		58,1 kg	
Zsír mennyisége .....	46,4 kg		44,1 kg		45,0 kg		45,8 kg	
Háj .....	6,1 kg		6,9 kg		5,2 kg		6,2 kg	
Fehéráru, százalék .....	48,4%		46,4%		46,6%		47,2%	

A napi háromszori darakijhordás és etetés helyett az önetető nagyságától, illetve az állatok súlyától (takarmányfogyasztás) függően csak 2—4 naponként kellett a takarmányt a magtárból kihordani. Nagyfokú munkamegtakarítást jelentett az is, hogy az önetetős hízalásnál elmaradt a takarmány keverése. A szokásos sertésgondozói munkán kívül viszont fokozottabban kellett ügyelni a sertések vizellátására. Szemmel kellett kísérni azt is, hogy az állatok az önetető fogantyújának (villájának) mozgatásával tudtak-e elegendő mennyiségű darát az etetőtálca „kirázni“ (6. sz. kép), s annak elősegítésére a gépben időszakonként a takarmányt bottal ajánlatos elegygetni.

Általánosságban mondhatjuk, hogy az önetetős módszer alkalmazásával az alábbi kedvező gazdasági eredmények érhetők el:

Csökken a sertésellátói munka: a nehéz és alapos munkát kívánó darakeverések elmaradnak. Nincsenek időhöz kötött napi etetések, így akkor az állatok természetesen nem tapossák egymást, s a gondozók sem törik magukat össze. A hízalás a legnyugodtabb körülmények között folyik. Jelentős mértékben csökken az etetésekkel együttjáró „daraelszóródás“, illetve a „takarmánypocsékolás“.

Az önetetős hizlalás bevezetésével kapcsolatosan megjegyezhetjük egyébként, hogy az etetőtér m<sup>2</sup> területe mintegy 25%-kal csökkenthető. Azonkívül, míg 1 folyóméter „vályúterre“ átlagosan csak 2,5—3,0 sertést számítunk, 1 folyóméter önetetős etetőtálca-térre átlagosan 9—10 sertést is számíthatunk. Lelkiismeretes és gondos munkával egy ember 50—60%-kal több sertést tud ellátni. Így egyrészt csökkenhet a munkaerőszükséglet, viszont a darabbérezés mellett — változatlan normákat fel-tételezve — növekedhet a dolgozók kereseti lehetősége.

A hizlalási eredményességen és gazdaságossági adatokon kívül, még két lényeges dologra kell rávilágítanunk: A sertések egészségi állapotának, étvágytalanságának ellenőrzésére bevált a „vályúpróba“ alkalmazása, mikoris naponta azonos időben szemes eleséget szórtunk az állatok elé. A beteg sertések ekkor könnyen felismerhetők, kezelhetők, illetőleg a huzamosabb időn át étvágytalanok el is távolíthatók.

Az önetetős módszer lehetővé teszi a hizlalás ideje alatt a sertések osztályozások nélküli minőségi kiválasztását is. Az elvileg korlátlan takarmányfogyasztás



6. ábra

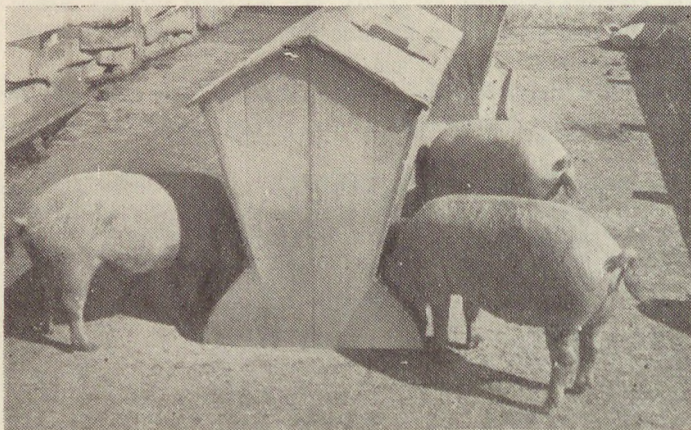
Az önetetős mozgatható fogantyúja az etetőtálca-térre nyúlik ki. (Fotó: Kralovánszky.)

mellett az állatok kielégíthetik szükségleteiket, s egyedileg maximális teljesítményeket érhetnek el. A hizlalás ideje alatt tehát az étvágytól, illetve a takarmányértékektől függően a sertések a sajátmagukban rejlő hízékonysági képességeiket a legteljesebb mértékben kiaknázhadják. A kézből etetéses módszerrel szemben — amikor átlagos teljesítményre és ellátásra szorítkozunk — aránytalanul jobban válhatnak egymástól a jól vagy gyengébben hízó állatok. Bizonyos ideig tartó önetetős hizlalás után fejlettség és hízékonyság szerint ekkor úgy választhatjuk szét a csoportokat, s a hizlalás további menetére — különösen szedett állománynál — olyan állatokból állíthatjuk össze falkáinkat, amelyek közel azonos súlygyarapodási eréllyel rendelkeznek. A hizlalás végső időszakára így a falka egyöntetű minőségét könnyűszerrel biztosíthatjuk.

A helyesen alkalmazott önetetős módszer tehát közvetve is elősegíti a hizlalás eredményességét, amennyiben az egyedi termelőképességnek elvileg korlátlan lehetőségét biztosítja. Minden állat képességei szerinti eredményt érhet el, anélkül,

hogyan ez a másik rovására történne (v. ö. a nagyobb állatok elnyomják a kisebbeket, melyek ennek következtében elmaradnak, majd a továbbiakban fokozatosan „lecsöködnek“).

Kísérleteink eredményei alapján, gyakorlati következtetésünk az, hogy a hússertések hizlalásában az önetető kiválóan alkalmazható. Feltétlenül ajánlható a 30—100 kg súlyhatárok közötti önetetős hizlalás. Ez esetben jelentős munkamegtakarítás mellett mintegy két héttel rövidíthetjük meg a hizlalás időtartamát. Adatainkból és gyakorlati tapasztalatainkból megállapíthattuk, hogy az önetető 100—120 kg feletti élősúly elérése után már nem alkalmazható előnyösen. A leg-



7. ábra

Önetetők alkalmazása az albertfalvai sertéskísérleti telepen. (Fotó: Kállai.)

kedvezőbb hizlalási eredményt a sertések teljes kihizlalásakor az önetetős és a kézből etetéses módszer „kombinált” alkalmazásával érhetjük el.

Az önetető alkalmazása a termelés növekedésének elérésére jó módszernek és gazdaságosnak bizonyult.

Érkezett: 1953. szeptember 10-én.

#### ÖSSZEFOGLALÁS

A szerzők azonos választású hússertéssüldőkkel vizsgálták az önetetőnek és a kézből történő hizlalásnak, illetve a kettőnek kombinált alkalmazásával elérhető eredményességét. 217 sertésnek a bacon- és tökesúlyra való hizlalása során szokásos nagyüzemi takarmányozást és körülményeket biztosítottak. — Kísérleteikből azt a következtetést vonták le, hogy a hússertések hizlalásában az önetető kiválóan alkalmazható. 30—100 kg súlyhatárok között az önetetővel a hizlalás eredményessége jól növelhető, 110—120 kg-on felül viszont az önetetős hizlalás már nem nevezhető gazdaságosnak. A tökesúlyra történő hizlalásnál kísérleteikben a legkedvezőbb eredményt az önetetős és a kézből etetéses kombinált módszer adta. Ebben az esetben a súlygyarapodás mintegy 10%-kal több, a takarmányértékesítés kb. 1,5 k. é. %-kal magasabb az ellenőrző, kézből etetéses csoportnál, annak ellenére, hogy az önetetős sertések takarmányfogyasztása az előbbinél közel 6%-kal volt nagyobb. A végig önetetővel hizlalt sertések is jobb eredményt adtak, mint a kézből etetésesek. — Az önetetős módszer lehetővé teszi a hizlalás ideje alatt a sertések osztályozás nélküli minőségi kiválasz-

tását, s másirányú, lényeges gazdasági megtakarítások érhetők el az önetető alkalmazásakor. — Bacon- és tökesúly elérésekor történt vágások során az önetetővel hizlalt sertések minősége nem volt rosszabb: a vágási veszteség nagyobbnak mutatkozott, a fehéráru-százalék a tökesúly elérésekor több volt.

## IRODALOM

1. *Csukás Z.*: Takarmányozástan. Budapest, 1953.
2. *Dorner B.*: A sertés tenyésztése és hizlalása. Budapest, 1925.
3. *Kolesznyev*: A növénytermelés és állattenyésztés megszervezése a szocialista mezőgazdaságban. Budapest, 1950.
4. Korszerű gyors hizlalás. Budapest, 1952.
5. *Morrison*: Feeds and feeding. New York, 1950.
6. *Schandl J.*: A sertés tenyésztése. Budapest, 1948.
7. *Tanál H.*—*Kralovánszky U. P.*: Állattenyésztés, 1952. 1. 95.

## Penicillin és B<sub>12</sub>-vitamin hatása a süldőnevelésre

Tangl Harald

*Állattenyésztési Kutatóintézet Állatálettani és Takarmányozási Osztálya, Budapest*

Újabban a tudományos körök figyelme egyre inkább a takarmányok kihasználását és értékesítését jelentős mértékben előmozdító antibiotikumok és vitaminféleségek felé fordul. A kísérletek folyamán kapott eredmények arra készítetnek, hogy az állati és növényi eredetű fehérjékre vonatkozó eddigi felfogásunkat megváltoztassuk. A sertéseknek és baromfiaknak juttatott állati eredetű takarmányféleségek kedvező hatását eddig annak tulajdonították, hogy ezek a nélkülözhetetlen aminosavféleségek jobb arányát biztosítva nagyobb testfehérjemennyiségek felépítését teszik lehetővé. Az utóbbi évek kísérletei során azonban kiderült, hogy az állati eredetű takarmányféleségekben nemcsak a nélkülözhetetlen aminosavak mennyisége, nemcsak a különféle vitaminok és ásványi anyagok jelenléte számít, hanem még egy más faktor is szerepet játszik, ezt APF (állati protein faktornak) nevezték el. Megállapították, hogy ha a süldők takarmányába a húsban fellelhető azonos mennyiségű és minőségű aminosavakat, ásványi anyagokat és vitaminokat keverték is, mégsem fejlődnek olyan szépen, mint azok, a velük párhuzamosan nevelt állatok, amelyeket megfelelő mennyiségű húsliszttel etettek. Ma már tudjuk, hogy azért, mert az utóbbiak számára az eddig ismeretlen APF faktor is rendelkezésre állt. A további kutatások azt is kiderítették, hogy az APF faktor jelentős része B<sub>12</sub> vitamin. Ezt a vitaminféleséget eddig csak mint a vérképzésben nélkülözhetetlen hatóanyagot tartották számon. Az a tény, hogy ez a vegyület az APF faktor fontos alkotórésze, egyszersmind egy új, eddigelé rejtett tulajdonságát tette ismertté. Másirányú kutatások közben az is világossá vált, hogy a B<sub>12</sub> nemcsak a májból vonható ki, hanem a különféle antibiotikumot termelő mikroorganizmusok, gombák, élesztősejtek, baktériumok táptalajából is. Előállítására tehát az antibiotikumokat termelő gombák is képesek. Ma már e hatóanyagot főleg ezek táptalajából nyerik. Az APF létezésének felfedezése és összetételének megállapítása, valamint a B<sub>12</sub>-vitaminnak az antibiotikum-táptalajokban való jelenlétének felismerése feleletet adott arra a kérdésre is: mi az oka annak, hogy az antibiotikumgyárak melléktermékeiként a mezőgazdaság számára juttatott táptalajok olyan meglepően kedvező módon hatnak a sertésekre és a baromfiakra. A vitaminokkal és ásványi sókkal kiegészített, szemes és növényi fehérjéket, valamint ilyen táptalajokat tartalmazó takarmány etetése olyan eredménnyel jár, mintha a keverékben állati eredetű fehérjék is lettek volna. Ezek a táptalajok, még a takarmányhoz kevert tiszta B<sub>12</sub>-vitaminnál is hatékonyabbnak bizonyultak. Ennek oka a táptalajokban maradt antibiotikumok jelenléte. Így jutottak végül arra a tapasztalatra, hogy az antibiotikum és a B<sub>12</sub> vitamin együttesen nyújtva biztosítja a legjobb eredményt. Egyesek szerint ezek az antibiotikumok különösen akkor hatnak jól, ha

az abrakban megfelelő mennyiségű APF-et tartalmazó állati eredetű takarmány is van. Mások ezt kétségbe vonják és azt állítják, hogy aránylag jóval kedvezőbb hatás váltható ki azáltal, ha a keverék csak növényi eredetű fehérjefeleséget tartalmaz.

Az irodalomban egyre számosabban megjelenő közlemények szerint rendkívüli nagy eredmények érhetők el ilyen hatóanyagok etetésével. Példaképpen hadd említsem meg, hogy eddig általában egy kg baromfielőlsúly előállítására körülbelül négy kg takarmányszárazanyagot számítottak. Az antibiotikum és a B<sub>12</sub>-vitámint együttes nyújtása mellett ugyanezt a súlygyarapodást három kg takarmánymennyiséggel érték el. Egy 54 napig tartó, 16 kg-os választott malacokkal végzett kísérletben az ellenőrző állatoknak egy kg-nyi súlygyarapodáshoz 4,7 kg takarmányra volt szükségük, ezzel szemben a hatóanyagokkal ellátott állatoknak csupán 2,8 kg takarmány kellett. De nemcsak a hatóanyagokkal ellátott állatoknak csupán a szülők étvágya is jelentősen fokozódik ilyen eleség hatására, s ez szintén kedvezően befolyásolja testsúlyuk gyarapodását. A fokozott növekedés fokozott húsképzéssel, tehát fehérjeképzéssel jár együtt. S valószínűleg megerősíti az a tény is, hogy a kezelt állatok véreben kevesebb aminosav kering. Ebből az következtethető, hogy az aminosavak gyorsabb ütemben használnának fel akkor, ha a testfehérje felépítése fokozottabb mértékű. (Charkey, 1950.)

Még ma sem tisztázódott az a kérdés, hogy ezek a váratlanul nagy eredmények miként jönnek létre. Valószínű, hogy ez anyagok hatása a takarmányértékesítést tekintve — nem egyenesen az állati szervezetre irányul, hanem a bélflórára, tehát a bélbaktériumokra. A feállított elméletek szerint e hatóanyagok vagy megakadályozzák bizonyos „káros” bélbaktériumok szaporodását, mint amilyenek például a rotavírus baktériumok, vagy pedig serkentik a „hasznos” baktériumok, így a savképző baktériumok, vagy pedig serkentik a „hasznos” baktériumok bizonyos tápanyagok életműködését. Feltételezik, hogy e hasznos baktériumok bizonyos tápanyagokat, például vitaminokat, vagy egyes aminosavakat termelnek, ezeket értékesítik azután az állati szervezet. Mások azon a véleményen vannak, hogy az antibiotikumok valamennyi baktérium szaporodását gátolják a baktériumok tehát kevesebb táplálékanyagot fogyasztanak, s így több jut a gazdaszervezet számára.

Az antibiotikumoknak a takarmányozásban való felhasználására vonatkozólag már kiterjedt irodalom áll rendelkezésünkre. A közleményekből az derül ki, hogy nem mindegyik antibiotikum hat kedvezően az állatok fejlődésére és súlygyarapodására. Az ismertek közül eddig a penicillin, az aureomicin, a terramicin, a streptomycin és a bacitracin bizonyult a legmegfelelőbbnek. Hatáserősségüket tekintve azonban még megoszlanak a vélemények. Van olyan közlemény, amely a penicillinnel tulajdonítja a legnagyobb hatást, mások szerint az aureomicin és a terramicin bizonyul a leg-erősebbnek. Sperling 1953-ban közzölt kísérleti beszámolójában azt állítja, hogy ez az utóbb említett három antibiotikum egyforma erősségű. Több antibiotikum együttes alkalmazása sem vált ki erőteljesebb hatást. Az eddig végzett kísérletek eredményeit összegezve a sertések súlygyarapodásában átlagosan 5—10%-os, a takarmánykihasználásban 5%-os hatásfokozódásról beszélhetünk. De vannak csúcseredmények is, amikor a súlygyarapodás 25%-os!

Mivel nálunk a közelmúltban megindult a penicillin nagyban gyártása, van rá remény, hogy belátható időn belül az állattenyésztés számára is fog belőle jutni, tehát kísérletezhetünk majd magyar penicillinnel is.

A másik anyag, a B<sub>12</sub> nem sokára valószínűleg szintén nagyobb mennyiségben fog majd a magyar mezőgazdaság rendelkezésére állni. Gyógyszeriparunk által a gyógyítás céljára előállított B<sub>12</sub>-vitámint azonban túlságosan drága ahhoz, hogy az állatok takarmányozásánál alkalmazható legyen. Ezért más forrást kell keresni. Ismeretes, hogy egyes állatfajoknak, így a szarvasmarhának és a tyúk-<sup>2</sup> féléknek marhák és baromfi trágyájában megtalálható. (Hammond, 1940.) Sőt, tehát a marha- és a baromfi trágyájában megtalálható. Ez a felfedezés arra indította a kutatókat, hogy a kísérleti sertések és baromfiak, ha ez a trágya megfelelő módon érik, akkor jelentős mennyiségű képződhet benne. Ez a felfedezés arra indította a kutatókat, hogy a kísérleti sertések és baromfiak, ha ez a trágya megfelelő módon érik, akkor jelentős mennyiségű képződhet benne. Ez a felfedezés arra indította a kutatókat, hogy a kísérleti sertések és baromfiak, ha ez a trágya megfelelő módon érik, akkor jelentős mennyiségű képződhet benne. Ez a felfedezés arra indította a kutatókat, hogy a kísérleti sertések és baromfiak, ha ez a trágya megfelelő módon érik, akkor jelentős mennyiségű képződhet benne.

azután ezt keverhessük az állatok takarmányába. Van tehát rá remény, hogy az ilyen módon nyert B<sub>12</sub>-vitamin kedvező biológiai hatását felhasználhatjuk majd állattenyésztésünkben. Az Állattenyésztési Kutatóintézetben előállított kobalamin, B<sub>12</sub>-vitamin, tartalmú készítmény élettani és takarmányozási értékéről az „Állattenyésztés” 1953. évi 4. számában külön közlemény számol be.

Mivel belátható időn belül megfelelő mennyiségű nyers penicillin és B<sub>12</sub>-vitamin fog rendelkezésünkre állani, de mert nincs adatunk arra vonatkozólag, hogy a magyar sertésfajtákkal és a hazai takarmányozási viszonyok között milyen eredménnyel etethető ez a két hatóanyag, pontos adatok megszerzése céljából kísérleteimhez nyers penicillint és gyógyszergyárunk által előállított B<sub>12</sub>-vitamint használtam.

Az *albertfalvai Sertéskísérleti Telepen* 32 darab 34 kg körüli hússüldőt két tizes és két hatos csoportba osztottam. Az elsőnek, az ellenőrző csoportnak takarmánya kizárólag növényi eredetű fehérjeféleségeket tartalmazott. A második csoport ugyanazt a takarmánykeveréket kapta, mint az ellenőrző, azzal a különbséggel, hogy az eleségbe kilogrammonként 20 mg nyers penicillint is kevertem. A harmadik csoport takarmánykeverékéhez a penicillinen kívül még eleinte 5%, később, a kísérlet vége felé 4%, majd 3%, végül 2% húslisztet is adattam. Az utolsó csoport állatai a húsliszten és penicillinen kívül még kilógrammonként 10 gamma B<sub>12</sub>-vitamint is kaptak. Ilyenmódon igyekeztem megállapítani azt, hogy miként változik a süldők súlygyarapodása, 1. ha kizárólag növényi eredetű fehérjével táplálkoznak, 2. ha takarmányukba penicillin is kerül, 3. ha a penicillin mellett még APF-et tartalmazó állati fehérjét is kapnak és végül 4. ha az antibiotikum és az APF mellett még B<sub>12</sub>-vitamint is juttatok nekik. A penicillin és a B<sub>12</sub>-vitamin adagját illetően igyekeztem az állatokkal azt a mennyiséget megegetetni, amelytől a különböző irodalmi adatok és tapasztalatok szerint már jelentős hatás várható. Az egyes csoportok takarmánykeveréke a következőkből állott.

% -os összetétel	I. és II. csoport				III. és IV. csoport			
	IV. 11— VI. 26	VI. 26— VII. 3	VII. 3— VII. 29	VII. 29— VIII. 29*	IV. 11— VII. 26	VI. 26— VII. 3	VII. 3— VII. 29	VII. 29— VIII. 29*
Kukorica	20	20	20	—	20	20	20	—
Árpa	25	40	42	65	25	40	42	65
Korpa	25	25	30	28	25	25	30	28
Szója, extrahált	7	6	5	4	2	2	2	2
Napraforgó extrahált	8	—	—	—	8	—	—	—
Lucernaliszt	12	6	—	—	12	6	—	—
Húsliszt	—	—	—	—	5	4	3	2
Konyhasó	1	1	1	1	1	1	1	1
Mész	2	2	2	2	2	2	2	2

\* Hatóanyag nélkül folytatott utókísérlet.

A takarmányösszeállítást szemügyre véve feltűnő, hogy benne különösen a kísérlet végefelé milyen sok árpa szerepel. Ennek oka a nyáreleji takarmányozási viszonyok, amelyek arra kényszerítettek, hogy a hiányzó kukoricát fokozott mértékű árpával pótoljam. Mivel az árpa az új termésből származó friss áru volt, nagy víztartalma miatt a szokásosnál kisebb tápértéket képviselt. Ennek viszont az volt a következménye — mint ezt a takarmánykihasználást jelző grafikonon is láthatjuk —, hogy a kísérlet harmadik harmadában tetemesen csökkent az állatok keményítőértékesítési százaléka. Később a jobb minőségű árpa fogyasztásának hatására ez a százalék ismét emelkedett. A táblázatból kitűnik, hogy a takarmánykeverékben még



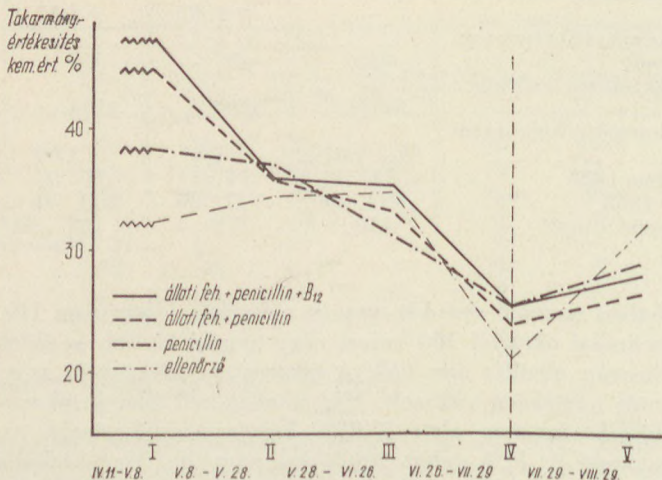


A fokozott takarmányértékesítés természetesen a napi súlygyarapodáskülönbségben is megnyilvánult. Míg az ellenőrző állatok napi súlygyarapodása 281 g volt, addig a B csoport sertései 304, ezek tehát 23 g-mal többet gyarapodtak, a C csoport süldőie 316, ez 35 g, végül a D csoport állatai 330 gramm, ez pedig 49 g többletet jelent. A végsúlyra vonatkozólag a C és a D csoport állatai voltaképpen nem mutatják a reális eredményt, mivel kísérleti szakaszuk 4 nappal rövidebb ideig tartott. A napi súlygyarapodás négyszeresét még hozzáadva, a C csoportbeliek súlytöbblete nem 2,57, hanem 3,83 kg és a D csoportbelieké pedig 4,07 helyett 5,39 kg, mert ez vonatkozna az azonos kísérleti időszakokra. Vagyis ez azt jelenti, hogy az ellenőrző állatok súlysziporodásához képest a többlet 17,5%.

A hatóanyagok által serkentett fokozott növekedési erély kihasználásának következménye továbbá az is, hogy egy kg élő súly létrehozásához ugyanazon takarmányfogyasztás mellett jóval kevesebb keményítőérték és emészthető fehérje kellett. Míg az ellenőrző állatoknak egy kg élő súly előállításához 3472 g keményítőértékre volt szükségük, addig a D csoportbeli sertéseknek csupán 3003 g kellett, tehát 469 g-mal kevesebb. Hasonló különbség van az emészthető fehérje felhasználásában is. Míg az ellenőrző állatok egy kg élő súly előállításához 645 g fehérjét használtak fel, addig a D csoportbeli sertések csupán 556-ot, tehát 89 g-mal kevesebbet.

A táblázat adataiból az is kiolvasható, hogy mind a penicillin, mind a B<sub>12</sub> hozzáadása jelentős mértékben fokozza a takarmányértékesítést. Ezt a növekedést elősegíti a takarmányba kevert APF tartalmú húsliszt.

Az egész kísérlet adatainak összegezése után igen érdekes volt megvizsgálni az egyes csoportok havi takarmányértékesítési százalékát. Különösen az első hónapra vonatkozó számok — mikor még az állatok igen fiatalok voltak — jelentősek, nem várt mértékben tértek el egymástól. Az adatokat időszakokra osztva a mellékelt ábrában közlöm:



2. ábra

Az egyes kísérleti csoportok havi takarmányértékesítési százaléka.

Az ábrán lévő grafikonok megtekintésekor mindjárt szembetűnik, milyen óriási különbség van az ellenőrző csoport és a penicillint, B<sub>12</sub>-vitamint, valamint állati eredetű fehérjét fogyasztó D csoport sertései között. Míg az ellenőrző csoport

állatainak első havi takarmányértékesítése keményítőszázalékban 32,4, addi a D csoportbelieké 47,77. Ez utóbbi csoport egyedei tehát az elfogyasztott keményítőértéknek majdnem a felét testsúlygyarapodásra használták fel. Feltűnő továbbá a penicillint és állati fehérjét fogyasztó C csoportbeli süldők 44,6 keményítőértékszázalékú takarmányértékesítése is. Ezzel szemben még mindig szép, de már jóval kisebb a B csoportbeli süldők 38,18 keményítőértékszázalékos értékesítése. Ezek az állatok kizárólag növényi fehérjékből álló takarmánykeverékükben csupán penicillint kaptak. Ebben az eredményben talán a legszembetűnőbb a húslisztben lévő APF hatása.

A következő 20 napos időszakban a hatóanyagokkal ellátott csoportok takarmányértékesítése jelentős mértékben csökkent, az ellenőrző csoporté pedig némileg még emelkedett is. A június—júliusi hirtelen csökkenő értékesítés oka a már említett kényszerű hiányos takarmányozás.

Július 29-én befejeződött a kísérlet, vagyis a hatóanyagok juttatása, ennek ellenére azonban a csoportokat még egy hónapig együtt tartottuk, mert kíváncsi voltam arra, hogy a hatóanyagok etetése nélkül milyen mértékben változik az értékesítés. Augusztusban minden csoport, a kedvezőbb takarmányozási viszonyok miatt, jobban értékesítette eleségét, ez is azt bizonyítja, hogy július folyamán az értékesítés csökkenésének oka a gyatrább takarmányozás volt. Feltűnt azonban, hogy augusztusban legjobban az ellenőrző csoport értékesítette takarmányát (31,1 keményítőérték %), a többi csoport értékesítése csak kisebb mértékben emelkedett (a B csoporté 29,5, a C csoporté 26,8 és a D csoporté 28,6 keményítőérték %-ra). Én is azt tapasztaltam tehát, mint amit a külföldi kutatók, tudniillik, hogy a penicillin és a B<sub>12</sub>-vitamin nyújtásának abbahagyása a takarmányértékesítőképeség visszaesését vonja maga után.

Kísérleti eredményeimet összegezve méltán következteték arra, hogy a magyar hússertésállomány takarmányértékesítését is kedvezően befolyásolja mind a penicillin, mind pedig a B<sub>12</sub>-vitamin. Ugyanakkor kiderült az is, hogy a nálunk gyártott penicillin és a hazánkban előállított B<sub>12</sub>-vitamin egyaránt hatásosnak bizonyul. Ennek az alapkísérletnek eredményei lehetővé teszik, hogy megvizsgáljuk a különféle gyártási melléktermékek és sűrítmenyek hatóképességét és a mezőgazdaságban való felhasználásának alkalmasságát.

*Érkezett: 1953. október 12-én.*

## ÖSSZEFOGLALÁS

A szerző 32 darab 34 kg beállítási súlyú hússüldővel kísérleteket végzett avégből, hogy megállapítsa, milyen módon hat a magyar gyártmányú penicillin és B<sub>12</sub>-vitamin a takarmányértékesítésre. Kísérleti állatait négy csoportra osztva, és az A csoportbeli ellenőrző sertéseknek csak növényi eredetű fehérjét tartalmazó takarmánykeveréket, a B csoportbelieknek ezenkívül még takarmánykilogrammonként 20 milligramm penicillint adott. A C csoportbeliek alptakarmányába először 5, majd később 4, illetve 2% állati eredetű fehérjét (húslisztet) és ezenkívül 20 milligramm penicillint is kevertetett. A D csoport-takarmánykilogrammonként 10 gamma B<sub>12</sub>-vitamint is kaptak. A 110 napon át tartó kísérlet összesített eredményeként az ellenőrző csoportbeli állatok értékesítéséhez képest a B csoportbeliek 2,36, a C csoportbeliek 3,08 és a D csoportbeliek 4,52 keményítőértékszázalékkal értékesítették jobban takarmányukat. Vagyis mind a penicillinjuttatás, mind a penicillin és a B<sub>12</sub>-vitamin együttes etetése igen hatásosnak bizonyult. A D csoport állatainak súlygyarapodása 17,5%-kal volt nagyobb, mint az ellenőrző csoportbelieké. Ha a kísérlet egyes szakaszait

tesszük vizsgálat tárgyává, akkor kitűnik, hogy a penicillin és a B<sub>12</sub>-vitamin különösen az első időszakban fejti ki kedvező hatását. A kísérlet azt bizonyítja, hogy mind a magyar gyártmányú penicillin, mind a hazai készítményű B<sub>12</sub>-vitamin a takarmányértékesítést illetően igen hatékony.

## IRODALOM

1. *Aperling L.*: Der Tierzüchter, 1953. 201.
2. *Braude C.*: Der Tierzüchter, 1953. 257.
3. *Dammers J.*: The Journal of Agricultural Science, Vol. 43. 92. 1953.
4. *Degener W.* és *Liebsch A.*: Tierärztliche Umschau, 1952. No. 9.
5. *Hammond J. C., Titus H. W.* és *Bird H. R.*: Poultry Science, 24. 408. 1945.
6. *Luecke R. W., Thorp F., Newland H. W.* és *Mc Millen W. N.*: Journ. of Animal Science, Vol. 10. 538. 1951.
7. *Rohde G.*: Die Deutsche Landwirtschaft, Jahrg. 3. 31. 1952.

## Kobalamintartalmú készítmény az állatok táplálásában

Kállai László és Kralovánszky U. Pál

Állattenyésztési Kutatóintézet Állatélettani és Takarmányozási  
Osztálya, Budapest

Dolgozatunkban egy általunk előállított kobalamintartalmú készítmény élettani és takarmányozási értékéről kívánunk beszámolni, összehasonlítva azt a rendelkezésünkre álló terjedelmes külföldi irodalom kísérleti eredményeivel és megfigyeléseivel. Adataink voltaképpen a *Riches* és munkatársai által B<sub>12</sub>-vitaminnak (99), később *Katzka* és munkatársai által kobalaminnak (63) nevezett hemopoetikus hatású anyag klinikai és táplálkozásélettani hatására vonatkoznak.

A kobalamin alkalmazásának állattenyésztési jelentősége igen nagyszámú külföldi kísérleti adatból és a külföldi állattenyésztési gyakorlat beszámolóiból már ismeretes. A B<sub>12</sub>-vitamin az *Állattenyésztési Kutatóintézet* tervtemái között is szerepel. Széleskörű gyakorlati alkalmazására azonban hazai vonatkozásban nem volt lehetőség, mert az ezidőszerint alapanyagként felhasznált szarvasmarhamáj mennyisége igen korlátozott. Ezért olyan eljárás kidolgozását tűztük ki célul, amely nagymennyiségben rendelkezésre álló alapanyagból könnyen szállítható, jól tárolható és adagolható formában hathatós kobalaminkészítményt bocsát a széles állattenyésztési gyakorlat rendelkezésére. Az ipari előállítás technikájáról és a gyártással kapcsolatos adatainkról e helyen nem kívánunk részletesebben írni, csak annyit közlünk, hogy ezidőszerint egy szarvasmarha 2—3 napi bélsarából ugyanannyi kobalamin tudunk előállítani, mint amennyi egy szarvasmarha egész májából termelhető. Ismertetendő kísérleteinket szarvasmarhák bélsarából előbb laboratóriumi, majd üzemi méretben előállított saját készítményünkkel végeztük. A gyártás módjára vonatkozólag szabadalmi bejelentést is tettünk, hogy széleskörű alkalmazása ezúton is mielőbb lehetővé váljék. Dolgozatunkban a készítménnyel végzett inkább tájékozódó jellegű első kísérleteinkről számolunk be. A kérdés külföldi irodalmának szélesebb alapokon való tárgyalását hatalmas állattenyésztési és gazdasági jelentőségén kívül az is megokolta, hogy a hazai szakirodalomban eddig részletes összefoglaló közlemény még nem jelent meg és hogy az eljárásunk szerint előállított anyag hatásosságát a külföldi készítményekével egyelőre csak az irodalom alapján lehet összehasonlítani.\*

A kobalamin felhasználásának mindezeidig a vészes vérszegénység (anaemia pernicioza) kezelésében tulajdonítottak legnagyobb jelentőséget (1, 53, 64, 114), ahol

\* A kobalamin tartalmú készítmény előállítása Pál Miklós műszaki közreműködésével történt; a haemogloblin-meghatározásokat Sréter Ferenc segítségével, a sertés-kísérleteket Klein Elemér támogatásával végeztük.

A tanulmányban ismertetett, illetve vele összefüggő kísérleteknek népgazdasági szempontból azért nagy a jelentőségük, mert alapjául szolgáltak hazánkban a kobalamin-gyártás üzemszerű megvalósításához. (Szerkesztő.)

által nemcsak az eritrociták számának teljes remissziója érhető el, hanem az emésztésszervi és idegrendszeri degeneratív elváltozások (achylia gas trica, funicularis myelosis) is rendbehozhatók mindazon esetekben, amikor a folyamatok egyébként reverzibilisek (51, 121). Ugyancsak sikerrel alkalmazható a tropusi makrocitás anémia bizonyos alakjainál és a nemtropusi sprue-nál is (51, 120). A legújabb orvosi megfigyelések a kobalaminnak antiallergiás hatásáról, az anafilaxiás sokk elleni védőhatásáról (118), az allergiás és szörreás bőrbetegségekre gyakorolt jótékony hatásáról (9, 27, 81, 113), a krónikus migrére (123) és a diabéteszes idegbántalmakra (105) gyakorolt kedvező hatásáról, s sebek gyógyulásának gyorsításáról (93) és számos más megfigyelésről szólnak. A beszámolók egyre inkább arra engednek következtetni, hogy a kobalamin a korábbi elgondolásokkal szemben nem kizárólag hematológias anyag. A megaloblasztikus anémiák körfejlődése és gyógyítása mellett *küönösen jelentősnek tűnik nekünk a kobalaminnak a növekedésre és a metilációs folyamatokra gyakorolt hatása*. Az idevágó kísérletek és eredményeik az állattenyésztőket különösen érdeklik, éppen ezért a későbbiekben sertéseken és fehérpatkányokon végzett saját vizsgálatainkkal kapcsolatban az állattenyésztőket érdeklő vonatkozásokra részletesebben is kitérünk.

Mielőtt a részletekbe mennénk, általánosságban fel kívánjuk hívni a figyelmet a vitaminnak az anyagcsere folyamatokra kifejtett sokoldalú hatására. A cianidcsoportok felszabadításán keresztül az egyes enzimszisztemekre gyakorolt hatásán kívül (124) elsősorban az átmetilálási folyamatokban (83, 107, 116), különösen a metilcsoportot tartalmazó aminosavak anyagcserejében és felhasználásában (92), a fehérjék szintetizálásában (17, 49, 52, 60, 61, 62), a szénhidrátok és zsírok (foszfatidok, cerebrozidok) áthasonításában (28, 128) játszik szerepet. Teljes joggal feltételezhetjük, hogy a kobalaminban lévő szerveskötésű és ezáltal hatásában sokszorosán megnövekedett kobalt főszerepe a timidin szintetizálása és így a timonukleinsav képzése (14, 97), ami a gyorsan regenerálódó vörösvérsejtek, valamint működésileg erősen igénybevevő szövetek (pl. idegrendszer, 121), illetőleg sejtek szaporodásában és növekedésében (tollazat fejlődése, 94) nélkülözhetetlen.

### A kobalamin képződése

Annak ellenére, hogy a kobalamint először kérődzők májából izolálták, — ausztráliai kérődzőkön végzett kísérletek ahhoz a megállapításhoz vezettek, hogy a kobalamin az állatok szervezeteiben baktériumos szintézis által képződik és hogy útja a májhoz és más szervekhez a gyomor- és béltraktusban lezajló baktériumos szintézisen át vezet (70). A további vizsgálatok kimutatták, hogy a kobalamin a természetben elsősorban bizonyos körülmények között élő mikroorganizmusok szintézise útján jön létre. Ezek között szerepelnek egyes talaj- és tejsavbaktériumok (35, 54, 76, 86), kisebb mértékben egyes gombák és élesztők (3, 44, 100, 115). *Hallbroke* és munkatársai szerint (44) 142 vizsgált baktériumkultúra közül a *B. lactis aerogenes* képezett a legaktívabban kobalamint.

Az állatok emésztőkészülékében termelődő „növekedési faktort” 1944-ben közölt csirke kísérleteiben már *Hammond* is kimutatta, amikor csirkékkel tehéntrágyát etetett és annak hatását a hallisztéval hasonlította össze (43). A szarvasmarhabélsár etetésével több más kísérletben is hasonló kedvező eredményhez jutottak (16, 103, 104). A marhatrágyában és az állati eredetű fehérjetakarmányokban talált tényezőt, az ú. n. tehéntrágya-, illetve állati fehérje tényezőt (animal protein factor; APF) *Rubin*, majd *Bird* frakcionálva nagyon hasonlóan találták (7, 104). Az állati fehérjék növekedést serkentő tényezőjét („zoopherin”-*Zucker* és *Zucker*; 131, 132) 1948-ban *Ott* (85), illetve *Lillie* (75) azonosították a kobalaminnal. *Stokstad* (115) csirkeürülékből, később mások birka (38) bélsarából, lovak beltartalmából (29) állítottak elő olyan kobalamin-tartalmú extraktumot, amellyel perniciózus betegek nál teljes remissziót tudtak elérni. Ugyancsak hasonló hatású kivonatot készítettek még perniciózus, továbbá egészséges emberek féceszéből (15, 50).

Az ember, a ló és a juh bélsővében lezajló mikrobiológias kobalamin szintézis *Dylce* és munkatársai (29) munkájából ismeretes. Adataikból kitűnik, hogy a kobalamin mennyisége legnagyobb az ileocekális billenyű alatt. Ezzel szemben mások (112) azt mutatták ki, hogy a baktériumos szintézis növényevőknel elsősorban a bendőben és a vékonybél felső szakaszában zajlik le, illetve, hogy az emberben és a húsevőkben az utóbél felső harmadában képződik a leg több kobalamin (37).

E kérdés tisztázására háziállataink gyomor- és beltartalmából vett mintákon mi is vizsgálatokat végeztünk és az eredményeket az 1. táblázatban közöljük.

*Adatainkból kitűnik, hogy a kobalamin legnagyobb része a kérődzőkben is a bélső alsó szakaszában képződik. Meg kell azonban jegyeznünk, hogy a gyomor- és béltartalom kobalamintartalmát a takarmány összetétele és minősége jelentős mértékben befolyásolhatja.*

**Háziállataink gyomor- és béltartalmában lévő kobalamin mennyisége**

*1. táblázat*

	Szarvasmarha	Borjú	Sertés	Ló	Juh	Ember (Dyke adatai szerint)
az eredeti anyag 100 g-jában lévő kobalamin (mikrogramm)						
Bendő .....	14,0—14,8	55,9	—	—	5,0	—
(Oltó) gyomor ....	12,4—28,1	16,5	22,4	2,4	4,0	1,0
Vékonybél .....	13,7—45,2	5,1	9,6	9,1	2,4	0,8
Vakbél .....	45,4—74,0	66,0	48,4	30,6	1,0	5,5
Remesébél .....	40,3—132,0	70,7	113,3	114,0	50,0	14,0
Végbél .....	62,6—147,6	97,6	95,0	98,4	120,3	—

*A kobalamin egyéb előfordulása*

A földben (20, 98), komposztföldben (111), egyes tavak és pocsolyák vizében (102), szennyvizek, városi csatornák iszapjában (59, 98) lévő kobalamin nyilvánvalóan ugyancsak mikrobiológiai szintézis eredménye. Az alacsonyabbrendű állatok, puhatestűek (Mya arenaria, Venus mercanaria) kobalamintartalma hasonló eredetű lehet (124, 133). A magasabbrendű növények gyökerében lévő kobalamin (102) is valószínűleg a földből származik. A növényi takarmányok kobalamintartalmára vonatkozóan ellentétes közlések vannak az irodalomban (42, 74, 131, 132); kobalamin-tartalmuk általában igen csekély.

*Néhány növényi eredetű takarmány kobalamintartalma*

	Mikrogramm/100 g	Alkáli állandó %*
Gabonaszemek (Vojnar, 124)	0,001	—
Szalma (Dyke; 29)	0,1	—
Széna (Dyke; 29)	1,0	36
Korpa (Dyke; 29)	0,2	50
Sárga kukorica (Peeler; 88)	0,5	100
Zab (Peeler; 88)	1,0	30
Földimogyoró (Dyke, 29)	0,2	30
Sörélesztő (Peeler; 88)	0,8	—
Szójaliszt (Peeler; 88)	1,1	90
Búza (Peeler; 88)	0,7	90
Élesztők (De Hens; 26)	0,1—2,7	90
Lucernaliszt (Peeler; 88)	2,7	88

\* Az alkáli állandó a mikrobiológiai vizsgálatnál a dezoxiribozidoknak tulajdonított hatás mértékét jelenti.

Lényegesen több kobalamin található az állati eredetű takarmányokban.

*Néhány állati eredetű takarmány kobalamintartalma*

	Mikrogramm/100 g
Tejpor (Bukin; 13)	2,5
Kazein (Peeler; 88)	10,4
Hálliszt (De Hens; 26)	5,0—19,0
Húsliszt (De Hens; 26)	5,0
Májliszt (De Hens; 26)	43,0

Hazai takarmányféléseink kobalamintartalmára vonatkozó vizsgálataink eredményei közül néhány fontosabbat a következőkben közlünk.

## Néhány hazai takarmány kobalamin tartalma

	Mikrogramm/100 g
Kukorica	2,0
Árpa	0
Korpa	0,1
Extrahált napraforgó	0
Melasz	0,7
Lucernatáppor	1,0*
Szárított élesztő	0,1
Hullaliszt	4,0
Pacal	2,1

\* Aspecifikus gyűrű.

A különböző takarmányokban található kobalamin értékére vonatkozólag azonban meg kell jegyeznünk, hogy egyrészt számos természetes anyagban a kobalamin túlnyomórészt kötött (96) és gyakran inaktív alakban található (89), másrészt viszont valószínű, hogy a mikrobiológiai hatás főleg vagy talán kizárólag a dezoxiribozidoknak tulajdonítható (6, 87).

Háziállataink különböző szöveteinek és szerveinek kobalamin tartalmára vonatkozó adatokat az irodalmi közlések és az általunk követett vizsgálati eljárás átlagos eredményei alapján az alábbi (2. sz.) táblázatban közöljük:

## Háziállataink egyes szöveteinek és szerveinek kobalamin tartalma

2. táblázat

	Tej	Vér	Hús	Máj	Máj
	Mikrogramm/100 ml		Mikrogramm/100 g abszolút szárazanyag		
Ember . . . . .	0,05 (1)	0,08 (2)	—	50,0 (3)	—
Szarvasmarha	0,75 (1)	0,05 (2)	4,5 (3)	47,0 (1)	344,0 (4)
Borjú . . . . .	—	0,09 (2)	3,6 (3)	260,0 (1)	172,0 (4)
Juh . . . . .	0,14 (1)	0,07 (2)	5,5 (3)	—	136,0 (4)
Ló . . . . .	0,002(1)	0,21 (2)	7,5 (3)	—	135,0 (4)
Sertés . . . . .	—	0,01 (2)	2,2 (3)	130,0 (1)+	176,0 (4)
Baromfi . . . .	—	0,56 (2)	4,0 (3)	35,0 (3)	—

(1) *Vojnar* 124; (2) *Kautsch* 64; (3) *Bukin* 68; (4) Saját vizsgálatunk.

+ Több külföldi szerző vizsgálatai szerint a sertés májának kobalamin tartalma igen bizonytalan (11, 24, 78).

## A kobalamin előállításának alapanyagai

Kézenfekvő volt az a lehetőség, hogy a kobalamin májból állítsák elő. Már 1928-ban készítettek májból hatékony készítményeket (18). A következő esztendőben számos kutató fáradozott annak az anyagnak az izolálásán, amely a perniciosus betegekben az eritrociták érésszavarát megakadályozza, míg végül 1948-ban *Rickes és munkatársai* (1,100), majd néhány héttel később tőlük függetlenül *Lester Smith és munkatársai* (66, 67, 68, 69) a kobalamin májból izolálták. Amíg kezdetben 1 g kobalamin előállításához 66 tonna máj volt szükséges (33), később ugyanezt a mennyiséget 36 tonna (127), majd 4 tonna (109) májból is elő tudták állítani, ami a kivonás tökéletesedése révén még tovább csökkent (57). Ennek ellenére azonban a kobalamin májból való kivonása igen korlátozott lehetőségeket nyújt.

A kobalamin ezenkívül sajtgyári, erjedéssipari termékekből, sőt cukorrépa-melaszából is kivonták (95). A kobalamin nagyüzemi előállítására ma már elsősorban a *Streptomyces griseus* és *Str. aureofaciens* fermentációs termékét használják (34,



58, 71, 91, 101, 110, 130). Hasonló módon a *Bact. megatherium* (36), propionsav baktériumok (73), *Flavobact. devorans* (47), *Fl. solare* (90), *Str. olivaceus* (46) tisztanyészetét, továbbá *Pseudomonas* és *Proteus* specicsenek anaerob keverékultúráját (54) használják fel.

Hazánkban először *Ivánovics* professzor (57) hívta fel a figyelmet arra, hogy kobalamindús készítmények előállítása nemcsak az embergyógyászat, hanem mezőgazdaságunk nézőpontjából is fontos, s hogy e célokra a kobalamin fermentációs úton való előállítása jutna előtérbe. Ugyanakkor a Szovjetunióban rávilágítanak arra a lehetőségre (13), hogy a kobalamin nemcsak az antibiotikumok eléggé bonyolult előállítási típusának megfelelő módon képezhetnénk, hanem úgy is, hogy a takarmányokat a gazdaságokban a helyszínen dúsítjuk kobalammal ahhoz hasonlóan, ahogyan a takarmánysavanyítás történik.

A kobalamin előállítási alapanyagaként számításba jöhet az állatok bélcsövében lezajló baktériumos szintézis útján képződött kobalamin is. E legegyszerűbb módszerként a szárított szarvasmarhatrágya etetésének kedvező hatásáról több közlemény szól (16, 43, 82, 103, 104). A külföldi példák nyomán hazánkban először *Czermann Lajos* foglalkozott ilyenirányú próbálkozásokkal. A kezdeti kedvező eredmények ellenére ez a módszer nem tudott széles körben elterjedni. A szárítás során a trágya kobalamintartalma vizsgálataink szerint egyébként is 42,5%-kal csökkent.

Házi- és laboratóriumi állataink friss ürülékének és vizeletének kobalamintartalmára vonatkozóan a következő értékeket találtuk.

*Házi- és laboratóriumi állataink ürülékének és vizeletének kobalamintartalma*

	Ürülék	Vizelet
	mikrogramm/100 g	mikrogramm/100 ml
	szárazanyag*	
Szarvasmarha	513,6	0,8
Borjú	221,8	0,8
Ló	615,8	0,6
Sertés	720,8	0,5
Juh	710,0	0,4
Kecske	457,4	—
Fehérpatkány	141,4	—
Házinyúl	42,1	—
Tyúk	88,7	—
Ember	335,5	0,5

\* A mikrobiológiai vizsgálattal kapott értékek egy része — elsősorban az abrak takarmányokat fogyasztó állatoknál — dezoxiribozidoktól származhat.

A bélcsár kobalamintartalma nagymértékben függ a takarmánynak, mint baktériumtáptalajnak összetételétől és a bélflóra változásától.

Ezzel kapcsolatban felhívjuk a figyelmet egyrészt *Hoff—Jörgensen* (55), illetve *Oginsky* (84) vizsgálataira, akik kimutatták, hogy bizonyos coli-törzsek sokkal nagyobb mértékben resorbeálják a kobalamin, mint az a növekedésükhöz, vagy oxidációjukhoz szükséges, másrészt azokra a kiterjedt vizsgálatokra (10, 12, 79), amelyeket szulfonamid készítményekkel és antibiotikumokkal — a bélflóra megváltoztatásán keresztül végeztek.

Számos irodalmi közlemény jelent meg arra vonatkozólag is, hogy a csirkebélcsár kobalamintartalma a friss bélcsárban kimutatott értékhez képest ú. n. mélyalomban növekszik (31, 32). Az ilyen almon tartott baromfi növekedése és fejlődése gyorsabb, mint azoké, amelyeket nem mélyalmon tartanak. Ebből, valamint *Vojnariak* és másoknak (124) abból a közléséből kiindulva, hogy az érelt, inkubált trágya kobalamintartalma növekszik, vizsgálat tárgyává tettük a gyakorlati körülmények között néhány napig tárolt szarvasmarhabélcsár vitamintartalmát. Az eredményeket a következőkben közöljük.

## A bélsár kobalamintartalmának változása tárolás közben

	Mikrogramm/100 g	%
Friss bélsár	73,9	100,0
Ugyanaz 8 napos tárolás után	61,9	83,7
Friss vakbéltartalom	64,2	100,0
Ugyanaz 6 napos tárolás után	35,8	55,7
Friss bélsár vizes oldatban	44,2	100,0
Ugyanaz 10 napos tárolás után	20,0	45,2

Az adatainkból láthatjuk, hogy a friss bélsár tárolása közben a kobalamintartalom állandóan csökkent.

## A kobalamin hatásosságának változása takarmányadag összetétele szerint

Az irodalmi adatokból kitűnik, hogy a kobalamin hatása az állatok növekedésére és hizlalási eredményeire a különböző takarmányösszetétel mellett eltérő (21, 30, 125). Általában azt tapasztalták, hogy a kobalamin etetése viszonylagosan jobb eredményeket mutatott kizárólag növényi eredetű takarmányozás mellett. Még ilyen esetben is a növekedést javító hatás csak addig terjedhet, mint amit a kobalaminnal ki nem egészített, optimális takarmányozással kaphatunk. Optimális takarmányozáson ez esetben nemcsak a takarmányok összetételét, aminosav garnitúráját, illetve a biológiai értéket értjük, hanem a takarmányadag megfelelő kobalaminszintjét is.

Az eltérő takarmányozás mellett mutatkozó számbeli adatokat *Bukin* nyomán a következő táblázatban ismertetjük (3. táblázat):

A kobalamin hatása tisztán növényi és kevert takarmányozás mellett  
(*Bukin* nyomán)

3. táblázat

A takarmány összetétele		Átlagos súlygyarapodás	
		gramm/nap	%
Kukorica + földimogyoró .....	Kísérleti	634	226
Kukorica + földimogyoró .....	Kontroll	280	100
Kukorica + szójabab .....	Kísérleti	593	130
Kukorica + szójabab .....	Kontroll	457	100
Kukorica + halliszt .....	Kísérleti	657	111
Kukorica + halliszt .....	Kontroll	584	100

A tisztán növényi, illetve kevert takarmányozás mellett kobalamintartalmú készítményünkkel végzett süldő-etetési vizsgálatunkban a 4. táblázatban összefoglalt értékeket figyelhettük meg:

A kobalamin hatásosságában tehát az eltérő takarmányozás esetén saját vizsgálataink szerint is jelentős lehet a különbség.

A kobalamin hatása

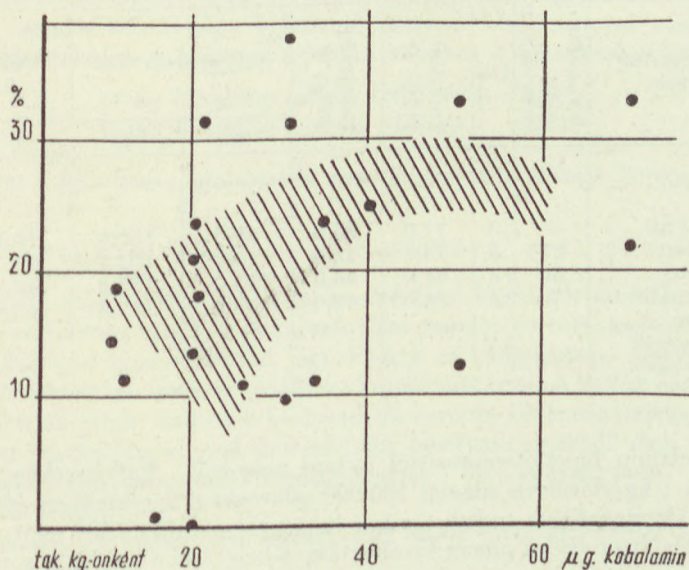
a süldők súlygyarapodására tisztán növényi és kevert takarmányozás mellett

4. táblázat

Takarmányadag összetétele		Kobalamin adagolás mikrog/nap	Átlagos napi súlygyarapodás	
			gramm/nap	%
Alaptakarmány + 4% extrahált napraforgódara .....	Kísérleti	10	377	125
Alaptakarmány + 4% extrahált naprafogódara .....	Kontroll	—	301	100
Alaptakarmány + 4% halliszt .	Kísérleti	10	386	111
Alaptakarmány + 4% halliszt .	Kontroll	—	347	100

A kobalamin hatásosságának változása az állatok fejlettsége szerint

Egyes közleményekben az állatok kobalaminszükségletét testsúlykilogrammra vonatkoztatva adják meg (2, 56, 72). Tapasztalat szerint azonban a kobalaminszükséglet kifejezésére ez nem alkalmas módszer, hiszen az állatok kobalaminszükséglete nem növekszik egyenes arányban a testsúllyal. Ezért a közlemények nagyobb része a kobalaminszükségletet takarmány kilogrammra vonatkozóan fejezi ki. Az adatokból az a következtetés vonható le, hogy a kobalaminadagolás hatása a fiatalabb állatoknál kifejezettebb, mint az idősebbeknél. Amíg egy kísérletben (80) szopós malacoknál a legkedvezőbb eredmény takarmánykilogrammonként 50—60 mikro-



5. ábra

A kobalamin hatása a súlygyarapodás százalékos többletére az adag nagyságának függvényében. (Irodalmi adatok alapján.) A pontok az egyes kísérletekben elért súlygyarapodási többletet mutatják.

gramm kobalamin adagolásakor mutatkozott, addig valamivel idősebb, de még fejlődésben lévő állatoknál már 30 mikrogramm is azonos hatást eredményezett (45). Egyes beszámolók szerint (2) fiatal malacoknak testsúlykilogrammonként 0,26 mikrogramm szükséges, de takarmánykilogrammonként maximálisan 15 mikrogramm adható; mások (72) testsúlykilogrammonként 0,6 mikrogrammot tartanak elégségesnek, illetve takarmánykilogrammonként legfeljebb 20 mikrogrammot. *Vojnár* (124) növényi takarmányozás mellett takarmánykilogrammonként 40—50 mikrogrammos kobalamin adagot tart maximális hatásúnak. A rendelkezésre álló irodalmi adatok alapján a súlygyarapodás százalékos többlete és a kobalaminadag nagysága közötti összefüggést az 5. ábrán szemléltettük.

Általánosságban megállapítható, hogy bizonyos körülményektől függően takarmánykilogrammonként 10—70 mikrogramm kobalamin a súlygyarapodást 5—30 %-kal fokozta. Az adatok szerint 50 mikrogrammnál nagyobb kobalaminadag további jelentősebb hatást már nem fejt ki, ezért normális fejlettségű állatoknak takarmánykilogrammonként 50 mikrogrammnál több kobalamin adagolása nem látszik célszerűnek. Az eddigi vizsgálatok azonban arra is rámutatnak, hogy megfelelő mennyiségű kobalamin adagolásával csökkent, vagy fejlődésükben visszamaradt állatokat is fokozottabb súlygyarapodásra lehet bírni (8). *A kobalaminadag megállapításakor tehát figyelemmel kell lennünk az állatok fejlettségi állapotára.* Saját vizsgálataink eredményei is ezt bizonyítják. Azonos választású, de eltérő súlyú fehérpatkányokat fejlettségük szerint csoportosítottunk s velük eltérő kobalaminadagokat etetve az alábbi eredményeket kaptuk (6. táblázat):

**Különböző mennyiségű  
kobalamin hatása eltérő fejlettségű fehérpatkányok súlygyarapodására**

6. táblázat

Takarmányadag összetétele	Kobalmin- adag mikrog./nap	Db	Indulási súly, g	Befejezési súly, g	Súlygyarapodás		Átlagos takarmány- fogyasztás	
					g	%	g	tests.%
52,2% árpa . . . . .								
26,1% zab . . . . .								
8,7% extr. nf. . .	—	5	77,0	96,0	19,0	100,0	13,1	15,2
8,7% húsliszt . .	25	5	73,0	93,0	20,0	105,2	13,3	16,0
0,8% élesztő . . .	50	5	63,0	96,0	33,0	173,6	12,3	15,3
0,5% lucernaliszt	75	5	56,0	84,0	28,0	147,3	10,3	14,7
1,4% Futor . . . .								
0,8% sókeverék .								
0,8% konyhasó .								

Kobalamin hipervitaminózistól tartani nem kell. Patkányokban és tengeri malacokban 1 kg élősúlyra adagolt 100 000 mikrogramm, egerekben 160 000 mikrogramm kobalaminnal sem tudtak toxikus hatást elérni (72, 129), mert a szervezetbe juttatott fölös mennyiségű anyag kiválasztása a bélsárral (4, 10) és a vizelettel (10, 19) igen gyors.

Az eltérő nagyságú kobalaminadag hatásosságára azonos fejlettségű fehérpatkányon, viszonylag kedvező takarmányozás mellett saját készítményünkkel is végeztünk vizsgálatokat. Eredményeinket a 7. táblázatban közöljük:

Különböző mennyiségű  
kobalamin hatása azonos fejlettségű fehérpatkányok súlygyarapodására

7. táblázat

Takarmányadag összetétele	Kobalamin- adag mikrog/nap	Db	Indulási súly, g	Befeje- zési súly g	Súlygyarapodás	
					g	%
52,2% árpa .....	—	5	83,0	108,0	25,0	100,0
26,1% zab .....						
8,7% extr. nf. ....						
8,7% húsliszt .....						
0,8% élesztő .....						
0,5% lucernaliszt .....						
1,4% Futor .....						
0,8% sókeverék .....						
0,8% konyhasó .....						
	50	5	83,0	118,0	35,0	140,0
	75	5	83,0	109,0	26,0	104,0

*A kobalamin hatásosságának változása az állatok  
kora szerint*

Számtalan bizonyíték van arra, hogy a kobalamin fiatalabb állatokban hatásosabb, mint idősebbekben (48, 82). Ha a saját eredményeinket, vagy a külföldi kísérletek eredményeit e szempont szerint rendezzük, az adatok arra engednek következtetni, hogy a hatás az etetés első időszakában, tehát fiatalabb korban nagyobb, mint később. Saját vizsgálatainkban a két időszak százalékos eredményei úgy viszonyultak egymáshoz, mint 1,5 az 1-hez, vagyis az állatok az első szakaszban lényegesen kedvezőbb eredményeket értek el. Két későbbi kísérletünk adatainak szembeállításakor az azonos mennyiségű kobalamintartalmú készítménnyel etetett sertések súlygyarapodási többlete a kontrollcsoporttal szemben a következő értéket mutatta:

45 kg átlagsúly mellett több, mint 20%  
70 kg átlagsúly mellett mintegy 10%

*Eszerint a kobalamin hatásossága nem független az állatok korától.*

*A kobalamin hatása a hizlalási eredményekre*

Az irodalomban eddig közölt takarmányozási kísérletek eredményei azt mutatták, hogy kobalamin etetése a takarmányban minden esetben kedvezőbb növekedési, illetve hizlalási eredményekkel járt. Ezekre az eddigiekben részletesen kitértünk. Az alábbiakban az általunk előállított kobalamintartalmú anyag etetésével elért eredményeinket vázoljuk. Ezekről a kísérletekről korábbi közleményünkben (65) már részletesebben beszámoltunk. — Laboratóriumi fehérpatkányokkal végzett, 68 napig tartó vizsgálatunkban takarmánykilogrammonként 10 mikrogramm kobalamin etettünk (8. táblázat):

Egy másik, 14 hússertésen végzett, 127 napig tartó kísérletünk eredményeit a 9. táblázat tünteti fel.

Ezen adatok szerint az átlagos napi súlygyarapodás 28 g-mal (7,4%), a takarmányértékesítés pedig 1,6 k. é. %-kal volt jobb a kísérleti csoport állatainál a kobalamintartalmú készítmény etetésekor, mint a kontrollonál. Az egységnyi súlygyarapodáshoz a kísérleti süldőknek kevesebb fehérjére és keményítőértékre volt

## A kobalamin hatása a fehérpatkányok súlygyarapodására

8. táblázat

Takarmányadag összetétele	Kobalamin- adag mikrog/nap	Db	Indulási súly, g	Befeje- zési súly, g	Súlygyarapodás	
					g	%
52,2% árpa .....	— 10 10	5 5 5	86,0 85,0 84,0	152,0 157,0 159,0	66,0 72,0 75,0	100,0 109,0 113,6
26,1% zab .....						
8,7% extr. nf. ....						
8,7% húsliszt .....						
0,8% élesztő .....						
0,5% lucernaliszt .....						
1,4% Futor .....						
0,8% sókeverék .....						
0,8% konyhasó .....						

## A kobalamin hatása a sertések súlygyarapodására

9. táblázat

Takarmányadag összetétele			Kísérleti	Kontroll
I. időszak	II. időszak			
20,0% kukorica	38,0%	Indulási súly .....	48,7 kg	48,6 kg
		Vizsgálat alatti összes súly- gyarapodás .....	51,56 kg	48,01 kg
25,0% árpa	31,0%	Átlagos napi súlygyarapodás	406,0 g	378,0 g
28,0% korpá	22,0%	Átlagos napi takarmány- fogyasztás .....	2277,0 g	2255,0 g
4,0% extr. nf.	—	Átlagos napi em. fehérje fogyasztás .....	229,0 g	229,0 g
8,0% szójadara	5,0%	Átlagos napi kem. ért. fogyasztás .....	1433,0 g	1416,0 g
10,0% lucernaliszt	1,0%	Takarmányértékesítés k. é. százalékban .....	28,31%	26,74%
2,0% halliszt	—	1 kg súlygyarapodáshoz szükséges em. feh. ....	564,0 g	603,0 g
1,0% só	1,0%	kem. ért. ....	3533,0 g	3739,0 g
2,0% mész	2,0%	Naponta adagolt kobalamin	10,0 mikrog.	—

szükségük. Vizsgálataink alapján tehát megállapíthatjuk, hogy készítményünk a hizlalási eredményekre a külföldi kobalamin tartalmú készítményekhez hasonlóan hatott.

## A kobalamin hatása az étvágyra

Szárított szarvasmarhabélsár etetése sem külföldi, sem hazai tapasztalatok szerint nem volt étvágyfokozó hatású, sőt a takarmányadag elfogyasztását bizonyos mértékig kedvezőtlenül befolyásolta. Vizsgálatainkat épp ezért kiterjesztettük arra, hogy kobalamin tartalmú készítményünk milyen irányban befolyásolja az állatok étvágyát. Vizsgálatainkat önetetővel végeztük, így szubjektív körülmények nem játszhattak közre (10. táblázat):

A kobalamintartalmú készítménynek a sertések étvágyára gyakorolt hatása

Vizsgálatok önetetével

10. táblázat

Takarmányadag összetétele		Kísérleti	Kontroll
38,5% kukorica	Az állatok száma .....	60 db	60 db
30,5% árpa	A vizsgálati napok száma .....	40 nap	40 nap
22,0% korpá	Indulási átlagsúly .....	66,6 kg	66,6 kg
5,0% szójadara	Átlagos napi súlygyarapodás .....	441,0 g	407,0 g
1,0% luc.-liszt	Átlagos napi takarmányfogyasztás ..	2782,0 g	2666,0 g
1,0% só	Ebben em. feh. ....	264,0 g	252,0 g
2,0% mész ..	Kem. ért. ....	1814,0 g	1738,0 g

Tapasztalatainkból és fenti adatainkból kitűnik, hogy fermentált szarvasmarhabélsár felhasználásával készült kobalamintartalmú készítményünknek étvágycsökkentő hatása nincs.

A kobalamin hatása a vérképzésre

A kobalamin vérképző hatásáról általánosságban már szóltunk. Most nézzük a kérdést az etetési vizsgálatok és kísérletek adatainak a tükrében. Számos hízlalási kísérletről szóló beszámoló közül vérvizsgálati adatokat (106, 108). Normális vérképű állatokkal végzett kísérletekben a kobalaminnak szignifikáns vérképző hatását nem észlelték. A kobalaminadagolás csak a fejlődésükben visszamaradt, anémiás állatokban lehet alkalmas a vérkép helyreállítására. Egy közlemény szerint (108) újszülött malacoknál 18%-os hemoglobintartalom emelkedést tapasztaltak. Sertésen végzett kísérletünkben saját készítményünk hatására a vérkép az alábbiak szerint változott meg (11. táblázat):

A kobalamin hatása a vérképzésre békn-súlyú, normális fejlettségű sertésekben

11. táblázat

	Kísérleti	Kontroll
Vörösvértetszám/mm <sup>3</sup>	6,572,000 6,000,000—7,111,000	5,978,000 5,530,000—6,830,000
Hematokrit érték mm	46,14 40,4—53,0	44,38 40,0—49,8
Hemoglobintartalom százalék .....	12,52 11,97—13,29	12,12 10,03—12,87

A kobalamin hatása a vágottárú minőségére

A külföldi beszámolók a vágottárú minőségének érdemleges megváltozásáról nem közölnek eredményeket (39). E kérdés vizsgálatát készítményünk alapanyagának jellegzetességei fokozott mértékben megokolttá tették. Ezért a kapesti Húsipari Vállalatnál összesen 10 sertésen kísérleti próbavágást és minősítést végeztünk. A kapott eredmények átlagait a 12. táblázatban közöljük:

A fehérárú százalékos mennyiségére adatokat nem tudtunk szerezni, mert a sertéseket béknék dolgozták fel. *A hús minősége, színe, a szalonna színe és szilárdsága között különbséget nem észleltünk. Ízbeli eltérést a két csoport húsa között*

A kobalamintartalmú készítménynek a vágottárú minőségére gyakorolt hatása

12. táblázat

	Kísérleti	Kontroll
Élősúly a vágás előtt .....	110,8 kg	106,2 kg
Vágott súly (kihülés után) .....	84,4 kg	80,0 kg
Vágási veszteség .....	23,9%	24,7%
A hús minősége .....	4,2 pont	4,3 pont
A hús színe .....	4,4 pont	4,3 pont
A szalonna színe .....	4,8 pont	4,9 pont
A szalonna szilárdsága .....	4,0 poht	4,1 pont

*szintén nem tapasztaltunk.* A minősítésre került állatok izmából azonos helyről vegyvizsgálat céljára mintát vettünk és az eredményeket az alábbiakban közöljük (13. táblázat):

A kobalamin hatása a sertés húsának vegyi összetételére

13. táblázat

	Kísérleti		Kontroll	
	eredeti	25% sz. a.-ra	eredeti	25% sz. a.-ra
Száranyag .....	25,2%	25,0%	25,7%	25,0%
Nyersfehérje .....	22,1%	21,9%	22,3%	21,7%
Nyerssír .....	2,3%	2,3%	2,5%	2,4%
Nitrogénmentes extrakt .....	0,2%	0,2%	0,3%	0,3%
Hamu .....	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%

A vegyvizsgált állatok számát is figyelembe véve az izom vegyi összetételében talált eltéréseket nem tekinthetjük szignifikánsnak.

*A kobalaminadagolás megszüntetése*

Kevés közlemény számol be olyan vizsgálatokról, amikor a kobalaminadagolás megszüntetését tették vizsgálat tárgyává. Néhány adat szerint (12) az adagolás elhagyása csökkentette az állatok növekedését, az addig tapasztalt kedvező hatás csökkent, vagy esetleg meg is szűnt. Saját kísérleteinkben a kobalaminnal etetett fehérpatkányok két csoportja közül az egyiknél az adagolást abbahagytuk, míg a másiknál tovább folytattuk. E két csoport közötti súlygyarapodás alakulásának adatait az alábbi táblázatban közöljük (14. táblázat):



A kobalaminadagolás megszüntetésének hatása a fehérpatkányok súlygyarapodására

14. táblázat

	Tényleges átlagos súlyalakulás, gramm						
	18 nap				18 nap		
Az első 18 napon át kobalamin-nal kiegészített .....	105	116	132	141*	142	151	159
36 napig kobalaminnal kiegészített .....	104	117	132	141	149	160	168
A kísérleti csoport adatai a végig kobalaminnal kiegészített csoportéhoz, mint százhoz viszonyítva							
Az első 18 napon át kobalamin-nal kiegészített .....	100,9	99,1	100,0	100,0*	95,3	94,3	94,6
36 napig kobalaminnal kiegészített .....	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

\* A kobalaminetetés megszüntetésének időpontját jelzi a kísérleti csoportnál.

*Saját vizsgálataink és a külföldi tapasztalatok alapján helyesnek látszik a kobalamin etetését az egész hizlalás alatt folytatni.*

*A kobalamin etetésének egyéb hatásai*

Emlősökön a magzat normális fejlődéséhez a kobalamin nélkülözhetetlen. A vemhes állatok étrendjéből elhagyott, vagy hiányzó kobalamin hatására az újszülöttek elhullása nagyobb mérvű (124); kobalaminhiányos takarmányon a szoptató kocák sem tudják malacukat kellően felnevelni. Arra vonatkozólag, hogy a kobalamin a sertések szaporaságát növelné, ezidőszertig nincs pozitív adatunk, ellenben az utódok életképességének megjavulása, ellenállóképességének növekedésére több közlemény is felhívja a figyelmet. A malacok életképessége különösen akkor nagyobb, ha a kocák már a vemhesség alatt is részesültek kobalaminadagolásban (5).

Számos közlemény számol be olyan megfigyelésről is, hogy a kobalamin az állatok növekedését elősegíti; az állatok méreteire vonatkozó adatokat azonban egyik sem közöl. E kérdés kivizsgálására szabatos kísérleteket kellene beállítani, annál is inkább, mert embereken, különösen fejlődő, főként növekedési rendellenességet mutató gyermekeken tett orvosi megfigyelések is alátámasztják a kobalaminnak a növekedésre gyakorolt kedvező hatását (126).

A különböző kísérletek adataiban rendszerint nem lehet szétválasztani a kobalamin hatását az antibiotikumokétól, mivel a kísérletekben kobalaminforrásként antibiotikum fermentációs melléktermékeket etetnek és ezekben kobalaminon kívül jelentős mennyiségű antibiotikum is van. Általánosságban kimutatható, hogy a kobalamin és antibiotikumok együttes alkalmazása előnyösebb (12, 25, 117, 119). Amíg pl. egy kísérletben 25 mikrogramm kobalamin etetése révén a súlygyarapodási különbség 10% volt, ha ezenkívül 0,05% aureomycint, vagy streptomycint is adagoltak, a súlygyarapodási többlet 40%-ra emelkedett. Vizsgálati adatok vannak arra vonatkozóan is, hogy antibiotikumok adagolása bizonyos kobalaminmegtakarítással jár együtt (117). Megállapították, hogy antibiotikumok etetése mellett takarmánykilogrammonként 5—15 mikrogramm kobalamin adagolása elegendő a maximális növekedés elérésére. Hazánkban a takarmányozásban hatásosabb antibiotikumok melléktermékeinek szélesebbkörű gyakorlati alkalmazása azonban ezidőszertig nem lehetséges. Ennek az egyébként rendkívül fontos és a kutatás számára új területet jelentő takarmányozási módszernek részletesebb kifejtése jelen dolgozatunk keretét túllépné.

Az eltérő mennyiségű fehérjetakarmányon tartott sertéseknél ugyan kimutatták, hogy a súlygyarapodás az alacsonyabb fehérjeadagok mellett kedvezőbb, mint

a magasabbaknál (77, 128), azonban mások a kobalaminnak a fehérjeanyagcserével kapcsolatos szerepéről megjegyzik, hogy a fehérjeszintézis akkor kedvezőbb, ha nagyobb mennyiségű fehérje van a táplálékban (49). Bár a vizsgálatokból ki-űnik, hogy a kobalaminnak egyik legfontosabb hatása a metilációs folyamatokban és a fehérjeszintézisben van (10), mégis véleményünk szerint a kobalamin etetésének jelentőségét nem korlátozhatjuk kizárólag a fehérjék és elsősorban az állati eredetű fehérjék felhasználásának kérdésére.

Az ismertetett irodalom és a saját kísérleteink adatain keresztül igyekeztünk rámutatni arra, hogy a kobalamin jelentősége az anyagcserefolyamatokban való részvétele útján messze túlmegy a hemopoetikus faktorén. Ez az eddig ismert biológiai termékek közül legaktívabb anyag (10) hematológiai szerepéből kiemelkedve egyre szélesebb területen fog alkalmazást nyerni nemcsak az orvosi terápiában, hanem a táplálkozásélettan, elsősorban az állati takarmányozás területén is.

Beszámolóinkban a kobalaminnak az állattenyésztő nézőpontjából néhány fontosabb fejezetén keresztül fel kívántuk hívni a figyelmet arra is, hogy az eljárásunk szerint üzemi méretben előállított készítmény a külföldi készítményekkel táplálkozásélettani vonatkozásban azonos értékű. Bár ismertetett vizsgálataink természetesen korántsem elegendők ahhoz, hogy a kérdést minden irányból megvilágítsák, mégis rámutatnak, hogy ezen az úton módunk nyílik az állatok anyagcserefolyamataiba való beavatkozásra, a növendékállatok gyorsabbütemű felnevelésére és a takarmányok kedvezőbb kihasználásán keresztül az állattenyésztés termelékenységének fokozására.

Érkezett: 1953. október 1-én.

### ÖSSZEFOGLALÁS

A szerzők fermentált szarvasmarhabélsárból, eljárásuk szerint ma már üzemi méretben előállított kobalamintartalmú készítményükkel vizsgálatokat végeztek elsősorban sertéseken és fehérpatkányokon. A háziállatok bélsővében lezajló mikrobiológiai kobalaminszintézisen kívül meghatározták növényi és állati eredetű takarmányok kobalamintartalmát, továbbá az állatok májában lévő, a vizeletben és bélsárban kiürült kobalamin mennyiségét és a bélsár tárolása közben beálló kobalaminvesztiséget. Vizsgálatokat végeztek a kobalamin hatásosságának a takarmány összetétele szerinti változására, a kobalaminnak az állatok fejlettségével és korával való összefüggésére, a hizlalási eredményekre, az étvágyra, a vérképzésre és a vágottáru minőségére gyakorolt hatására, végül a kobalaminetetés megszüntetésének következményeire az állatok súlygyarapodásában. Vizsgálataikat nagyszámú külföldi kísérlet adataival hasonlították össze és megállapíthatták, hogy az általuk előállított kobalamintartalmú készítmény a külföldi készítményekkel táplálkozásélettani vonatkozásaiban azonos hatású. A készítmény nagyüzemi előállításával megnyílik a lehetősége annak, hogy a kobalamin kedvező hatása hazánkban is a széles állattenyésztési gyakorlatban kiaknázhatóvá váljék.

### IRODALOM

1. Alessandri, H., Etcheverry, R., Guzmán, C.: Bull. Schweiz. Akad. Med. Wiss. 1951. 3/4. 257.
2. Anderson, G. C., Hogan, A. G.: J. Nutr. 1950. 40. 243.
3. Ansbacher, S., Hill, H. H., Tieman, J. W., Downing, J. F., Caldwell, J. H.: Fed. Proc. 1949. 8. 180.
4. Barbee K. W., Johnson, B. C.: Proc. Soc. Exp. Biol. Med. 1951. 76. 720.
5. Beeson, W. M.: Biol. Abstr. 1952. 5. 12272.
6. Bickhoff, E. M., Livingston, A. C., Snell, N. S.: Arch. Biochem. 1950. 28. 242.
7. Bird, H. R., Rubin, M., Groschke, A. C.: J. Biol. Chem. 1948. 174. 611.

8. *Blight, J. C., King, J. X., Ellis, N. R.*: J. An. Sci. 1952. 1. 92.
9. *Bloquiaux, M.*: Bruxelles Med. 1950. 51. 2657.
10. *Boettge, K.*: Arzneimittel Forsch. 1953. 7. 348.
11. *Braude, R., Free, A. A., Page, J. E., Lester Smith, E.*: Brit. J. Nutr. 1949. 3. 289.
12. *Braude, R., Kon, S. K., Porter, J. W.*: Nutr. Abstr. Rev. 1953. 5. 473.
13. *Bukin, V. N.*: Belki v promüslennosztii i szelszkom hozjajsztvo, 1952.
14. *Burkl, W., Leonhartsberger, F.*: Acta Haemat. 1950. 4. 301.
15. *Callender, S. T., Mallett, B. J., Spray, C. H., Shaw, G. E.*: Lancet, 1949. II. 57.
16. *Cary, C. A., Hartman, A. M., Dryden, L. P., Likely, G. D.*: Fed. Proc. 1946. 5. 128.
17. *Charkey, L. W., Wilgus, H. S., Patton, A. R., Gassner, F. X.*: Proc. Soc. Exp. Biol. Med. 1950. 73. 21.
18. *Cohn, E. I., Minot, G. R., Alles, G. A., Salter, W. T.*: J. Biol. Chem. 1928. 77. 325.
19. *Conley, C. L., Krevans, J. R., Chow, B. F., Barrows, Ch., Lang, C. A.*: Lab. Clin. Med. 1951. 38. 84.
20. *Cunha, T. J., Burnside, J. E., Buschmann, D. M., Glasscock, R. S., Pearson, A. M., Shealy, A. L.*: Arch. Biochem. 1949. 23. 324.
21. *Cunha, T. J., Burnside, J. E., Meadows, G. B., Edwards, H. M., Benson, R. H., Pearson, A. M., Glasscock, R. S.*: J. An. Sci. 1950. 9. 615.
22. *Davis, B. D.*: Experim. 1950. 6. 41.
23. *Davis, B. D., Mingiolo, E.*: J. Bacter. 1950. 60. 17.
24. *Dedichen, J.*: Lancet. 1949. 369.
25. *Degener, W., Liebsch, A.*: Tierärztl. Umschau, 1952. 9/10. 163.
26. *De Hens, J. G., De Man, T. J.*: Voeding. 1951. 12. 361.
27. *Dietrich, F. P.*: Ann. Est. Med. Surg. 1951. 5. 347.
28. *Drill, V. A., McCormick, H. M.*: Proc. Soc. Exp. Biol. Med. 1949. 72. 388.
29. *Dyke, W. J., Hind, H. G., Riding, D., Shaw, G. E.*: Lancet. 1950. 6603. 486.
30. *Edwards, H. M., Cunha, T. J., Meadows, G. B., Shawver, C. B., Pearson, A. M.*: Proc. Soc. Exp. Biol. Med. 1951. 76. 173.
31. *Fangauf, R. W.*: Deutsch. Wirtschgl. 1950. 11. 128.
32. *Fangauf, R. W.*: Deutsch. Wirtschgl. 1952. 134.
33. *Fantes, K. H., Page, J. E., Parker, F. L., Smith, E. L.*: Proc. Roy. Soc. 1949. 136. 592.
34. *Fricke, H. H., Lanius, B., De Rose, A. F., Lapidus, M., Frost, D. F.*: Fed. Proc. 1950. 9. 173.
35. *Garribaldi, J. A., Kjichi, K., Snell, N. S., Lewis, J. C.*: Amer. Chem. Soc. 1950. 18a.
36. *Garribaldi, J. A.*: Ind. Eng. Chem. 1953. 45. 838.
37. *Girdwood, R. H.*: Blood. 1950. 9. 1009.
38. *Goldeck, H., Remy, O.*: Clin. Wschr. 1951. 29. 151., 281.
39. *György, P., Rose, C. S.*: Proc. Soc. Exp. Biol. Med. 1950. 73. 372.
40. *Haenel, V.*: Helv. Med. Acta. 1950. 17. 627.
41. *Harrison, E., Lees, K. A., Wood, F.*: Analyst. 1951. 696. 76.
42. *Hartmann, A. M., Dryden, L. P., Cary, C. A.*: J. Am. Diet. Ass. 1949. 25. 929.
43. *Hammond, J. C., Titus, H. W.*: Poultry Science. 1944. 23. 49. 471.
44. *Halbrook, E. R., Cords, F., Winter, A. R., Sutton, T. S.*: J. Nutr. 1950. 41. 555.
45. *Hale, F., Lyman, C. M.*: J. An. Sci. 1949. 4. 620.
46. *Hall, H. H., Benjamin, J. C., Wiesen, C. F., Tsuchiya, H. M.*: Am. Chem. Soc. 1951. 119th meet.
47. *Hall, H. H., Tsuchiya, H. M.*: US. Patent. 1951. 2,561,364.
48. *Hanson, L. E., Ferrin, F. E., Anderson, P. A., Aunan, W. J.*: J. An. Sci. 1952. 4. 748.
49. *Hartmann, A. M., Dryden, L. P., Cary, C. A.*: Arch. Biochem. 1949. 23. 165.
50. *Hausmann, K., Mully, K.*: Intern. Hemat. Congr. 1950. Cambridge.
51. *Heilmayer, L., Bergemann, H.*: Handbuch d. inn. Med. 1951. Bd. II.
52. *Henry, K. M., Kon, S. K.*: Biochem. J. 1951. 48.
53. *Hittmair, A.*: Med. Klin. 1951. 46. 420.
54. *Hodge, H. M., Hanson, C. T.*: Ind. Eng. Chem. 1952. 44. 132.
55. *Hoff-Jörgensen, E.*: Arch. Biochem. 1952. 36. 235.
56. *Hogan, A. G.*: Amer. Chem. Soc. 117th meet. 1950. 15a.
57. *Ivánovics, Gy., Alföldi.*: Orvosi Hetilap. 1951. 52. 1684.

58. Jackson, G. W., Whitfield, G. B., DeVries, W. H., Nelson, H. A., Evans, J. S.: Am. Soc. 1951. 73. 337.
59. Johnson, Schendel, J.: Am. Sci. 1952. 4. 767.
60. Jukes, T. H., Stokstad, E. L., Broquist, H. P.: Arch. Biochem. 1950. 25. 453.
61. Jukes, T. H., Broquist, H. P., Stokstad, E. L.: Arch. Biochem. 1950. 26. 151.
62. Jukes, T. H., Stokstad, E. L., Taylor, R. R., Cuncha, T. J., Edwards, H. M., Meadows, G. B.: Arch. Biochem. 1950. 26. 326.
63. Katzka, E., Wolf, D. E., Kuehl, F. A., Folkers, K.: Science. 1950. 112. 354.
64. Kautsch, E.: Münch. Med. Wschr. 1951. 93. 1902.
65. Kállai L., Kralovánszky U. P., Pál M.: Élelmészeti Ipar. 1953. 7. 248.
66. Lester Smith, E.: Nature. 1948. 161. 638.
67. Lester Smith, E.: Nature, 1948. 162. 144.
68. Lester Smith, E., Parker, L. J.: Biochem. J. 1948. 43.
69. Lester Smith, E., Cuthberston, W. F.: Biochem. J. 1949. 45.
70. Lester Smith, E.: Pharmacy a. Pharmac. 1950. 2. 409.
71. Lester Smith, E., Fantes, K. H., Ball, S.: Am. Chem. Soc. Meet. 1950. 10. a.
72. Lester Smith, E.: Nutr. Abstr. 1951. 4. 795.
73. Leviton, A., Hargrove, R. E.: Ind. Eng. Chem. 1952. 44. 265.
74. Lewis, U. J., Register, U. D., Thompson, H. T., Elvehjem, C. A.: Proc. Soc. Exp. Biol. Med. 1949. 72. 479.
75. Lillie, R. J., Denton, C. A., Bird, H. R.: J. Biol. Chem. 1948. 176. 1477.
76. Ludwig, I.: Klin. Wschr. 1951. 29. 770.
77. Luecke, R. W., Hoefler, Thorp: J. An. Sci. 1952. 2. 238.
78. Mondolfo, U.: Boll. Soc. Ital. Biol. Sperl. 1949. 25. 712.
79. Moore, P. R., Evenson, A., Luckey, T. D., McCloy, E., Elvehjem, C. A., Hart, E. B.: J. Biol. Chem. 1946. 165. 437.
80. Neumann, A. L., Thiersch, J. B., Krieger, H. L., James, M. F., Connor Johnson, B.: J. An. Sci. 1950. 9. 83.
81. Niemand, Andersen: J. Dermat. Wschr. 1952. 126. 838.
82. Noland, P. R., Willmann, J. P., Morrison, F. B.: J. An. Sci. 1951. 10. 875.
83. Oginsky, E. L.: Arch. Biochem. 1950. 26. 327.
84. Oginsky, E. L.: Arch. Biochem. 1952. 36. 71.
85. Ott, W. H., Rickes, E. L., Wood, T. R.: Biol. Chem. 1948. 174. 1047.
86. Patent: U. S. 692, 803.
87. Peeler, H. T., Miller, R. F., Carlson, C. W., Norris, L. C.: Amer. Chem. Soc. 1950. 16.
88. Peeler, H. T., Yacowitz, H., Carlson, C. W., Miller, R. F., Norris, L. C., Heuse, F.: J. Nutr. 1951. 43. 49.
89. Pennington, R. J.: Proc. Biochem. Soc. 1951. 48. 18.
90. Petty, M. A.: U. S. Patent. 1950. 2,515,135.
91. Pierce, J. V., Page, A. C., Stokstad, E. L. R., Jukes, T. H.: Am. Soc. 1949. 71. 2952.
92. Porter, I. W. G.: Symp. Proceed. 1953. 12. 106.
93. Rail, G. A.: Lancet, 1951. 6688. 816.
94. Ref. Die Fleischwsch. 1952. 7. 195.
95. Ref. Flour and Feed. 1952. 38.
96. Ref. Lancet. 1952. 6700/1. 197.
97. Reisner, E. H., Korson, R.: Blood, 1951. 6. 344.
98. Rhode, G.: Ref. Állattenyésztés, 1952. 1. 117.
99. Rickes, E. L., Brink, N. G., Koniuszy, F. R., Wood, T. R., Folkers, K.: Science, 1948, 107. 396.
100. Rickes, E. L., Brink, N. G., Koniuszy, F. R., Wood, T. R., Folkers, K.: Science, 1948. 108. 134.
101. Rickes, E. L., Brink, N. G., Koniuszy, F. R., Wood, T. R., Folkers, K.: Science, 1946. 108. 634.
102. Robbins, W. J., Hervey, A., Sterbins, M. G.: Science, 1950. 112. 455.
103. Robble, A. R., Nichol, C. A., Cravens, W. W., Elvehjem, C. A., Halpin, J. C.: J. Biol. Chem. 1948. 173. 117.
104. Rubin, M., Groschke, A. C., Bird, H. R.: Proc. Soc. Exp. Biol. Med. 1947. 66. 36.
105. Sancetta, S. M., Ayres, P. R., Scott, R. W.: Ann. Int. Med. 1951. 33. 1028.
106. Sardon, A.: Nutr. Abstr. Rev. 1952. 3. 766.
107. Schäfte, Salmon, Strength: Proc. Soc. Exp. Biol. Med. 1949. 71. 202.

108. *Sheffy, B. E., Grummer, R. H., Phillips, P. H., Bohnstadt, G.*: J. An. Sci. 1952. 1. 97.
109. *Schindler, O.*: Zschr. Vit. Horm. Fermentfösch. 1952. 1. 66.
110. *Schindler, O., Reichstein, T.*: Helv. Chim. Acta, 1952. 35, 307.
111. *Schothost, D.*: Der Tierzüchter, 1952. 8. 205.
112. *Shaw, G. E.*: Biochem. J. 1950. 35. 47.
113. *Simon, S. W.*: J. Allergy. 1951. 22. 183.
114. *Spies, T. D.*: Am. Med. Assoc. 1949. 139. 521.
115. *Stokstad E. L. R., Page, A., Pierce, J., Franklin A. L., Jukes, T. H., Heinle, R. W., Epstein, M., Wallsh, A. D.*: J. Lab. Clin. Med. 1948. 33. 860.
116. *Stokstad, E. L. R., Jukes, T. H., Brokmann, Pierce, J., Broquist, H.*: Fed. Proc. 1950. 9. 235.
117. *Stokstad, E. L. R.*: Antibiotics and Chemotherapy, 1953. 4. 134.
118. *Traina, V.*: Nature, 1950. 166. 78.
119. *Trautmann, A., Hill*: Arch. f. Tierernähr. 1952. 4. 199.
120. *Tuck, I. M., Whittacker, N.*: Lancet, 1950. 737.
121. *Ungley, C. C.*: Brain. 1949. 72. 382.
122. *Ungley, C. C.*: Nutr. Abstr. Rev. 1951. 1. 1.
123. *Urdahl—Ansen, H.*: Tidsskr. f. Norsk. Laegefor. 1951. 12. 390.
124. *Vojnar, A. O.*: Biologiceszskaja rol mikroelementov v organizmi zsvotnüh i cseloveka. Moszkva. 1953.
125. *Wallace, H. D., Ney, W. A., Luther, T. A., Cuncha, T. J.*: J. An. Sci. 1951. 10. 1066.
126. *Wetzel, N. C., Fargo, W. C., Smith, H., Helikson, J.*: Science, 1949. 110. 631.
127. *Wijmenga, H. G., Lens, J., Middelbeek, A.*: Chem. Weekbl. 1949. 45. 342.
128. *Wilson, G. D., Burnside, J. E., Bray, R. W., Phillips, P. H., Grummer, R. H.*: J. An. Sci. 1953. 2. 291.
129. *Winter, C. A., Mushett, C. W.*: J. Am. Pharm. Assoc. 1950. 39. 360.
130. *Wood, T. R., Hendlin, D.*: Ibid. 1952. 2.595,499.
131. *Zucker, L. M., Zucker, T. F.*: Proc. Soc. Exp. Biol. Med. 1948. 68. 432.
132. *Zucker, L. M., Zucker, T. F.*: Arch. Biochem. 1948. 16. 115.
133. *Zucker, L. M., Zucker, T. F.*: Am. Chem. Soc. 114th meet. 32/1948.

## Abraktakarmányok alaktani vizsgálata sztereomikroszkóppal

Barabás Endre

*Állattenyésztési Kutatóintézet Állatélettani és Takarmányozási osztálya, Budapest*

A takarmánydarák alaktani vizsgálata akkor válik szükségessé, ha különféle abrakkeverék összetevőit akarjuk megismerni, vagy a takarmányozási szempontból fontos elváltozásokat (szennyeződés, penészedés stb.) kívánjuk felismerni. A liszt- vagy darafinomosságú takarmányok esetében ez a morfológiai vizsgálat a legtöbb esetben szabadszemmell nem végezhető el, hanem csak mikroszkóppal. A takarmányok mikroszkópos vizsgálatának sok évtizedes multja van. Az utóbbi évtizedekben, annak ellenére, hogy a mikroszkópia tudományága nagy léptekkel haladt előre, az ilyenirányú takarmányvizsgálat hazai laboratóriumainkban nem tartott lépést ezzel a fejlődéssel. Az abrakfélék mikroszkópos vizsgálatának nálunk ma is ugyanazok a módszerei, ugyanaz a technikája, mint 25—30 évvel ezelőtt.

Kézenfekvő, hogy a mikroszkópia fejlődésével a takarmányismerettn művelői is számoljanak és használják fel a legkorszerűbb optikai eszközöket munkájuk tökéletesebb elvégzése, vagy egyszerűsítése érdekében. Az alábbiakban a sztereomikroszkóp előnyeit kívánom röviden ismertetni az abrakfélék vizsgálatával kapcsolatban.\*

A sztereomikroszkóp két szemlencséje és kettős tárgyilencséje révén az anyag térszerű (plasztikus) szemlélését biztosítja. Így bizonyos mértékben és bizonyos esetekben a sztereomikroszkóp tökéletesebb eszköz a közönséges „síkmikroszkóp”-nál. A sztereomikroszkóp azonban nem teszi minden esetben feleslegessé a makroszkópos, vagy a síkmikroszkópos vizsgálatokat. Néha helyettesítheti ezeket, máskor pedig kiegészítő szerepe van az utóbbiak mellett. Ha ugyanis szabadszemmell (makroszkóposan) is meghatározhatók a vizsgálat során valamely abraktakarmány alaki tulajdonságai, akkor felesleges mikroszkóppal dolgozni. Ha viszont 250-szeresnél nagyobb nagyítás szükséges az anyag vizsgálatához, akkor síkmikroszkópot kell igénybe vennünk, mert a sztereomikroszkóp nagyítása, csak eddig a mértékig terjed. A takarmányvizsgálatban tehát a sztereomikroszkóp használata összekötő kapocs a makroszkópos és a nagyobb nagyítású síkmikroszkópos vizsgálat között. Ha pl. valamely abrakkeveréknek kukoricából, árpából, korpából és extrahált napraforgómagdarából kell állnia, és meg akarunk győződni arról, hogy a napraforgódara benne van-e a már összekevert és finomra őrölt darában, akkor

\* A takarmánydarák összetevőinek megállapítására jelenleg a lúgos és savas főzési eljárást alkalmazzák. A sztereomikroszkóp felhasználásával ez a lassú vizsgálati eljárás megszüntethető. Tudomásunk szerint Barabás Endre volt a szakterületen az első, aki az abraktakarmányok vizsgálatára a sztereomikroszkópot alkalmazta. (Szerkesztő)



töménységében (1 g  $J_2$  + 3 g JK + 100 g deszt. víz) használni, mert így a keményítő szinte pillanatok alatt átmenet nélkül átlátszatlan szurokfeketére festődik. Ha ellenben a fenti oldatot 15—20-szorosan hígítjuk (óraüvegen) akkor ezzel a hígabb jódoldattal a keményítőszemcséket átlátszó liláskékre festhetjük. Ez a színeződés később, 20—30 perc múlva, midőn az anyag a tárgylemezen megszárad, nem feketére, hanem barnára változik. 30 g Chloralhydrát + 20 g deszt. víz + 0,5 g J ugyancsak felhasználható a keményítőszemcsék festésére.

A vizsgálat megkezdésekor a sztereomikroszkóp két szemlencséjét mindig pontosan a két szemünk pupillájának egymástól való távolságához igazítjuk, mert csak így látunk térszerűen. Ellenkező esetben, csak egyik szemünkkel látunk (síkszerűen). A szemlencsék megfelelő helyzetéről úgy győződünk meg, hogy felváltva behúnyjuk a két szemünket, miközben fejünket nem mozdítjuk el. Mikor a látómező mindkét szemünk előtt tiszta, akkor jó a szemlencsék távolsága.

Az abraktakarmányok mikroszkópos vizsgálatakor rendszerint a különféle magvak héjrészei jellegzetesek. Ez a megállapítás a sztereomikroszkópos vizsgálatra is vonatkozik. Célzerű tehát kisebb nagyítással megkeresnünk a tárgylemezen a jellegzetes héjrészeket és azután nagyobb nagyítással megfigyelni ezeket. A nagyobb mélységbeli kiterjedésű anyag nagyobb nagyítással történő vizsgálatakor (pl. kukoricaszem szemlélésénél) nem éles egyidejűleg a tárgy közelebbi és távolabbi részlete, ezért az emelőcsavar forgatásával részletenként szemléljük a tárgyat.

### *Saját vizsgálatok*

Vizsgálataim során a sztereomikroszkóp megfelelő eszköznek bizonyult sok olyan takarmányismereti probléma tisztázásában, amely problémák egyébként csak körülményesebben, hosszabb ideig tartó munkával lettek volna megoldhatók.

A növényolajipari eredetű abrakok közül közismerten nehéz az extrahált szójadarat, valamint az extrahált tökmagpogácsát egymástól szabad szemmel megkülönböztetni. Színükben is csak halvány árnyalati különbség van, mindkettő sárgásfehér. Finomabb örleményükben jellegzetes héjrészeket sem láthatunk. Márpedig a szójadara sokkal értékesebb fehérjeabrak, mint a tökmagdara, különösen, ha az utóbbiban sok az értéktelen héjrész. A sztereomikroszkóp lencséje alatt azonnal szemünkbe tűnik, hogy a szójadarában sok a zuzmaraszerű, sárgásfehér, nem jellegzetes bélrész, és kevés a citromsárga héjrész. A viaszosfényű héjrészek külső felületén a citromhéjra emlékeztető bemélyedések vannak. A héjrészek belső felülete sárgásfehér, apró sejtes. Ezzel szemben a tökmagdarában sztereomikroszkóppal több héj található. A héjrészek néha laposak, de többnyire kifelé görbültek (narancsgerezdyszerűek) és a színük narancssárga, vagy sötétebb citromsárga. A héjrész belső felületén a sárgásfehér sejtes szerkezet erősebb rajzolatu, mint a szójamag héjáé. Nagyobb nagyítással (200-szoros) tapasztalható a tökmaghéj külső és belső felületének sokkal durvább domborzata. A szójamagörleményben továbbá többnyire található néhány barnás héjrész is, ellentétben a tömegdarával. Ezek a barnás héjrészek a szójamag „köldökrészből” származnak. (Ezeknek a jellegzetességeknek a némelyike átvilágítással (sikmikroszkóppal) is észlelhető, de csak az anyag hosszadalmas kezelése, főzése után, minthogy előbb átvilágíthatóvá kell tenni a héjrészeket.)

A napraforgódara jelenléte, akár a legfinomabb abrakörleményben is, könnyen felismerhető sztereomikroszkóppal, ugyancsak az anyag előzetes kezelése nélkül. A héjrészek ugyanis viszonylag vastag, fehér, többnyire görbült, szabálytalan szilánkok, külső felületükön jellegzetes vonalkás, fekete, vagy sűrke színeződéssel. Néha ez a színeződés hiányzik egyes héjdarabokról, de ebben az esetben ugyancsak jellegzetesek a párhuzamos hosszanti csíkok („edénynyalábok”). A bélrész kevésbé jellemző, piszkos-világossárga, kristálycukorszerű.



A ricinusmag külső felületének közismert rajzolata a finomdarában nem mindig látható mikroszkóppal. Ellenben a héj párhuzamosan helyezkedő, barna, többnyire hosszukás S-alakú támasztó sejtjei a héj törési felületén szembetűnőek.

Az extrahált gyapotmagdara jelentősége megnőtt nagyobb mérvű gyapot-termesztésünkkel. Ez a melléktermék a gyengébb minőségű fehérjeabrakok közé tartozik. Mikroszkóppal szemlélve a gyapotmagdara bélrésze sárgásbarna, viaszos fényű. A szabálytalan alakú, rögszerű héjrészek külső felülete sötétbarna, egyenetlen. A héjrészek széle nem éles, tompa.

A gyapotmagdaránál sokkal értékesebb extrahált lenmagdara a mikroszkópos vizsgálat során ugyancsak barna, viaszos fényű törmeléknek tűnik, de a héjrészek lemezes, áttetsző, éllesszélű darabok. A vékony héjlemezkeken 70-szeres nagyítással „hólyagos“ rajzolat látható. (A tiszta gyapotmagdara és a tiszta lenmagdara mikroszkóp nélkül is könnyen megkülönböztethető. Keverékek esetében azonban már nem ez a helyzet.)

A korpák és egyéb malomipari takarmányok, továbbá a gabonamagdarák mikroszkópos vizsgálat útján való gyors megítélésében a bélrészek és héjrészek aránya, továbbá a héjrészek színeződése és rajzolata, valamint a különféle alakú és nagyságú szőrszálak jelenléte a döntő. A rizshéjon pl. a sztereomikroszkópos vizsgálat során nagyon szembetűnőek, plasztikusak, a szabályos sorokban helyezkedő zsemlyesárga, fényes kiemelkedések. A kiemelkedéseken helyezkednek el a szőrszálak. A fényessárga, sima, de vastagabb zabhéj részecskék ugyancsak megkülönböztethetők az árpa durvább rajzolatú, vékonyabb héjú és fénytelen korpárészeitől.

A malmokból kikerülő koptató porban 200-szoros nagyítással szembetűnő a különféle gabonaszemszőrök nagy tömege. Ezekhez a szőrökhöz, továbbá az apró koptatórészekhez tapadnak az üszögspórák, amelyek egyébként a látómezőben levő szőrva is bőven található. Ha vízzel megnedvesítjük a tárgylemezen lévő üszögös koptatóport, akkor a kép nagyon hasonlóvá válik a síkmikroszkópos üszögspóra vizsgálatkor látható képhez, de ennél plasztikusabb. (Az üszögspóra mennyiségi megállapítására a mikroszkóp — 380-szoros nagyítással — alkalmasabb a sztereomikroszkópnál.)

A konkolymag fénytelen barna héjtörmelékén a sztereomikroszkóppal ugyancsak jól láthatók a jellegzetes, erőteljes, sorban helyezkedő, többnyire hajlott kiemelkedések. A különféle fajtájú bükkönymagvak törmeléke viszont a héj eltérő színeződése és rajzolata révén különböztethetők meg. A köleshéj jelenlétét valamely abrakban a héjtörmelék belső felületének sűrű, fekete vonalkázottsága árulja el. A dohánymag és sok gyommag héjának viszont a külső felületén van jellemző, sokszor kidomborodó mintázat.

A különféle abrakok (pl. szemeskukorica) penészedésének mértékét is egyszerű módon vizsgálhatjuk sztereomikroszkóppal. Az ilyenirányú vizsgálat révén könnyen tisztázható a penészes takarmány felhasználhatósága és tárolhatósága.

Az elmondottakból kitűnik, hogy a sztereomikroszkóp igen hasznos segédeszköz a takarmányvizsgálatnak, különösképpen pedig az abrakdarák vizsgálatának. Hangsúlyozni kell azonban, hogy a sztereomikroszkóppal végzendő eredményes munka megfelelő előzetes gyakorlatot kíván az általános mikroszkópi technika és a szokványos takarmányismeret elsajátításán kívül is.

A sztereomikroszkóp természetesen nemcsak a mezőgazdasági tudományoknak ezen a szűk területén — a takarmányismeretben — használható eredménye-

sen, hanem számos rokon tudományágban is hasznos kutató- és vizsgálóeszközzé válhat. Így különösen a vetőmagvizsgálatban, továbbá a növénykórtani és rovar-tani, valamint a parazitológiai kutatásokban is hasznos segédeszközként szerepelhet.

*Érkezett: 1953. július 30-án.*

### ÖSSZEFOGLALÁS

A szerző felhívja a figyelmet a sztereomikroszkópra, mint a takarmányvizsgálat hasznos segédeszközüre. A vizsgálatok során kitűnt, hogy sok esetben a sztereomikroszkóppal gyorsabb és egyszerűbb a munka, mint síkmikroszkóppal. A sztereomikroszkóp továbbá az anyag plasztikus szemlélésére nyújt módot. Ezáltal a takarmányok szabadszemmel nem látható olyan alaki tulajdonságainak a megfigyelésére is mód nyílik, amelyek a síkmikroszkóp lencséje alatt nem szembetűnők. A vizsgálandó abrak-féle alkotórészeinek százalékos becslése is egyszerűbb és megbízhatóbb, mint síkmikroszkóppal, minthogy nagyobb tömegű anyag vizsgálható egyidejűleg. A sztereomikroszkóp különösen beválik különféle abrakkeverékek összetevőinek megkülönböztetésekor és a nem kívánatos szennyeződés megállapításakor. A szerző felhívja továbbá a figyelmet arra is, hogy a mezőgazdasági tudományok egyéb ágaiban — a vetőmagvizsgálatban, továbbá a növénykórtani, rovar-tani és parazitológiai kutatásokban — hasonlóképpen hasznos eszköz lehet a sztereomikroszkóp.

### IRODALOM

1. Az *Állattenyésztési Kutatóintézet* állatélettani és takarmányozási osztályának vizsgálati módszertanja (kézirat).
2. *Barnstein, F.*: Anleitung zur mikroskopischen Prüfung und zur Beachtung der Kraftfuttermittel. Berlin, 1920.
3. *Ehringhaus, A.*: Das Mikroskop, seine wissenschaftlichen Grundlagen und seine Anwendung. 1943.
4. *Gassner, G.*: Mikroskopische Untersuchung pflanzlicher Nahrungs- und Genossmittel. Jena, 1931.
5. *Hermann, R.*: Handbuch der landwirtschaftlichen Versuchs- und Untersuchungsmethodik. III. kötet. Berlin, 1941.
6. *Moeller, J.—Griebel, C.*: Mikroskopik der Nahrungs- und Genossmittel aus dem Pflanzenreiche. 3. kiad. Berlin, 1928.

## Csirkenevelés alacsonyabb hőfokon pihentetéssel

Kodinec György és K. Kovács Éva

Kisállattenyésztési Kutatóintézet Baromfitenyésztési Osztálya,  
Gödöllő

A gazdasági állatok termelőképességének és életerejének növelésében fontos a biológiai sajátosságok tanulmányozása a környezeti feltételekkel kapcsolatban.

N. P. *Tretjakov* kísérleteiben, amelyekben a csirkenevelés hőmérsékleti viszonyait tanulmányozta, bebizonyította, hogy a csirkék nevelése alacsonyabb hőmérsékleten sok szempontból előnyös.

A csirkenevelésben a hőmérséklet csökkentésén kívül egy másik fontos környezeti tényezőt: a fényt is figyelembe vesszük. *V. F. Larionov* (1945) részletesen tanulmányozta a fény szervezetre gyakorolt hatásának mechanizmusát. Bebizonyította a baromfi szervezetének érzékenységet a fényvel szemben. Ezt a kérdést *Sz. K. Karapetján* (1950—52.) *A. F. Petrova* (1952.) *L. D. Kikavszkij* (1952.) is feldolgozták.

A pavlovi fiziológia elvei alapján nyilvánvaló, hogy ébrenlét idején a központi idegrendszer kéregsejtjeiben a disszimilációs folyamat van túlsúlyban, és a kéregsejtek munkaképessége csökken. A munkaképesség nyugalom (alvás) idején áll helyre. Ezenkívül az alvás kedvező hatása az, hogy az emésztést stimulálja.

Tehát abból a célból, hogy megkíméljük a központi idegrendszert a túlterheléstől, továbbá, hogy a betegségeket megelőzzük és az emésztést serkentsük, célszerű a csirkéknek időszakonként nyugalmat (alvást) biztosítani. Ezt a pihenőt etetés után kell nyújtani.

A növendék baromfiak csökkentett hőmérsékleten való felnevelésének módszerével, a moszkvai terület lenini kerület „Hruscsev” kolhozában *Judina* és *Z. D. Sinkarenko* egy másfélezes állomány 94%-ából egészséges, jól fejlett 5 hónapos csirkéket neveltek.

*Tretjakov* és munkatársai megállapították, hogy ez a felnevelési módszer fokozza a növendékállatok életerejét, az ellenőrző csoportokhoz viszonyítva a testsúlyt 6—10%-kal növeli, továbbá a belső szervek jobb fejlődését, gazdagabb tollazatot, valamint a korai tojástermelő képességet biztosítja.

A fenti elgondolásból kiindulva a Kisállattenyésztési Kutatóintézet Gödöllői baromfitelepén kísérletet állítottunk be. A csirkéket *Tretjakov* módszere szerint alacsonyabb hőmérsékletű viszonyok között időszakos nyugalmi állapot közbeiktatásával neveltük.

A kísérlethez a sárgamagyar tyúkok törzsállományának tojásait keltettük. Ez az állomány tenyésztési szempontból megfelelően összeválogatott anyagból állt.

A kísérletet 1953. IV. 9-én két 237—237 db-os csoporttal indítottuk el. A kísérleti csoportot a csirkenevelő helyiség különlegesen berendezett részében helyez-

tük el, ahol lehetséges volt a hőmérséklet szabályozása és a rendszeres elsötétítés.

Az ellenőrző csoportot a csirkenevelőház második részében helyeztük el, és a csirkéket a szokásos nevelési módszerrel neveltük. (*Báldy B.*: A baromfityenyésztés elmélete és gyakorlati útmutatásai: „A nevelés kezdetén — az ernyő széle alatt — 34–35 C°, a 2 hétig 32 C°, 4 hétig 28 C°.)

A két csirkecsoportot azonos módon takarmányoztuk, a különbség csak az volt, hogy a kísérleti csoport csirkéit alacsonyabb hőmérsékleti viszonyok között tartottuk, és időszakos nyugalmi állapotot (alvást) iktattunk be.

A csirkék felnevelése folyamán a hőmérsékleti viszonyok a következők voltak:

	Nevelés napja	Hőmérséklet C°-ban
Kísérleti csoport	1—5	26—25
	6—10	24—22
	11—20	21—19
	21—30	18—16
Ellenőrző csoport	1—30	32—28

A kísérleti csirkecsoport időszakos pihentetése céljából az ablakokat besötétítettük. Az elsötétítést fokozatosan végeztük, hogy a csirkék felkészüljenek a sötétség beálltára és a pihenőre, a műanya közelében helyezkedjenek el. Az alvási helyen csend volt. A kísérleti csoport besötétítési rendje a következő volt:

	Az elsötétítések száma	Az elsötétítési órák
2 napos korban	2	10—11, 16—17
3—10 napos korban	4	8—9, 11—12, 14—15, 16—17
11—20 napos korban	3	10—11, 12—13, 16—17
21—30 napos korban	2	10—11, 16—17

A helyiség besötétítése előtt a csirkéket mindig megettették.

A növendékek felnevelése alkalmával figyelemmel kísértük: az 1, 10, 20, 30, 60, 90, 120, 180 napos korban mért egyedi élősúlyt, a tollasodás ütemét, az elhullási %-ot, a tojásrakás kezdetét és a belső szervek fejlettségét. A későbbiek folyamán pedig kívánatos lesz megállapítani az első és második évi tojástermelést.

### Csirkék súlyváltozása 90 napos korig

(grammokban kifejezve)

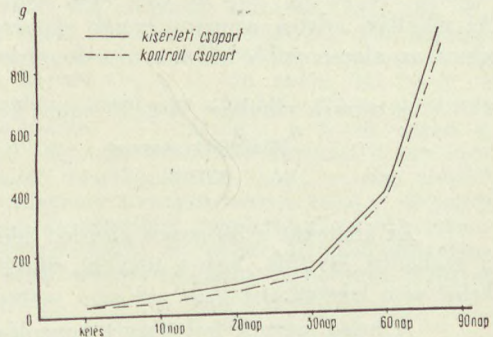
1. táblázat

Súly, g	Kísérleti csoport			Ellenőrző csoport		
	M ± m	σ	v	M ± m	σ	v
Kelési . . . . .	36,48 ± 0,224	3,44	0,91	36,44 ± 0,223	3,44	0,93
10 napos . . .	58,55 ± 0,605	8,58	1,46	54,49 ± 0,497	7,36	1,34
20 napos . . .	87,57 ± 1,121	16,06	1,83	85,67 ± 1,061	16,30	1,78
30 napos . . .	139,37 ± 0,229	3,22	0,23	129,21 ± 0,194	2,86	0,22
60 napos . . .	388,3 ± 0,58	7,71	2,00	377,4 ± 0,61	8,04	2,13
90 napos . . .	890,53 ± 1,41	18,39	2,06	856,39 ± 1,32	17,59	2,05

A súlymérés adatai azt mutatják, (1. táblázat, 2. ábra), hogy a kísérleti csoport állatai minden mérés alkalmával nagyobb súlyt mutattak, mely súlygyarapodás állandóan nő a kísérleti csirkék javára. A súlymérés adatait teljesen kiértékelni csak a későbbi mérések alkalmával lehet. A variációs számítások eredményei egyben azt is

mutatják, hogy a varibilitás mértéke az egész állománynál igen nagy, tehát a kísérletek folyamán kiugró eredményeket felmutató egyedekre számíthatunk.

A súlymérések alkalmával 20 és 60 napos korban vizsgáltuk meg a tollasodást is, hiszen a gyorsabb tollasodás a jobb fejlődés velejárója. Ezen vizsgálat al-



2. ábra

A kísérleti állatok napi súlygyarapodásának alakulása

kalmával a következő szempontok szerint állapítottuk meg a tollasodás ütemét, 20 napos korban:

- I. o. a tollasodás, ha 1. rendű evező és szárnyfedőtollak fejlettek, fark kormánytollak kb. 2 cm hosszúak,
- II. o. a tollasodás, ha 1. rendű evező és szárnyfedőtollak fejlettek, fark kormánytollak kb. 1 cm hosszúak,
- III. o. a tollasodás, ha 1. rendű evező és szárnyfedő tollak gyengén fejlettek, fark kormánytollak hiányoznak.

Tollasodás eredményei 20 napos korban:

	Kísérleti csoport	Ellenőrző csoport
I. o. tollasodott	75,8%	18,8%
II. o. tollasodott	18,6%	30,9%
III. o. tollasodott	13,0%	50,3%

Ezek az adatok azt mutatják, hogy nagy különbség van a tollasodás ütemében a két csoport között. Lényegesen jobban tollasodott a kísérleti állomány.

A tollasodás vizsgálata 60 napos korban:

- I. o. tollasodott, ha a szárnyfedőtollak jól fejlettek, a fedőtollak a test egész felületét beborítják,
- II. o. tollasodott, ha a szárnytollak jól fejlettek, fedőtollak behorítják a mell, comb táját, háton kezdődők,
- III. o. tollasodott, ha a testfelület jórészen csupasz, háton pihetollak.

Tollasodás eredményei 60 napos korban:

	Kísérleti csoport	Ellenőrző csoport
I. o. tollasodott	61,4%	45,4%
II. o. tollasodott	31,0%	40,2%
III. o. tollasodott	7,6%	14,4%

Ezek az adatok is hasonlóan azt mutatják, hogy a kísérleti csoportban jobb volt a tollasodás üteme. Eddigi eredményeink szerint a gyorsabb tollasodás összefüggésben van a jobb súlygyarapodással. További vizsgálataink feleletet fognak

adni, hogy ez a gyorsabb fejlődés és növekedés miként hat a tojástermelőképességre.

Az elhullási % kiértékelésénél meg kell jegyezni azt, hogy a kísérlet beindításakor a fűtőberendezéssel több technikai hiba volt a kísérleti csoportnál: a helyiségben 18—20 C° volt az első nap, tehát a kísérleti hőmérsékletnél alacsonyabb. Az elhullási adatok azonban ennek ellenére is mutatják, hogy lényeges differencia nincs az alacsonyabb hőfokon nevelt csirkéknél sem.

A csirkék elhullási %-a 30 napos korig:

Kísérleti csoport	Ellenőrző csoport
8,03%	6,75%

Az állatokat a 30 napos kísérleti idő befejezése után vándorólba helyeztük és a szabadba kivittük. Így a további elhullási %-ot a vadkár miatt reálisan kiértékelni nem lehetett.

A belső szervek fejlettségét boncolás útján vizsgáltuk. Mindkét csirkecsoportból 90 napos korban 6—6 db csirkét levágtunk. Az adatok kiértékelésekor a belső szervek átlagsúlyát (szív, máj, tüdő, zuza) az ellenőrző csoportban, mind a kakasoknál, mind a jércéknél 100-nak vettük, és ehhez hasonlítottuk a kísérleti állatoknál a belső szervek fejlettségét.

	Ellenőrző csoport			Kísérleti csoport		
	átlag	kakas	jérce	átlag	kakas	jérce
Szív	100%	100%	100%	112,38%	98,83%	133,23%
Máj	100%	100%	100%	108,86%	90,76%	132,60%
Tüdő	100%	100%	100%	128,59%	104,70%	160,24%
Zúza	100%	100%	100%	123,07%	126,31%	119,60%

Az adatok azt mutatják, hogy a kísérleti állatok belső szervei átlagban a kontroll csoporthoz %-osan viszonyítva lényegesen súlyosabbak, tehát nagyobbak is.

Eddigi vizsgálataink a kísérleti eredmények első részét foglalják magukban. 180 napos korban az állatok súlyát, a belső szervek fejlettségét újból vizsgálat tárgyává tesszük. Ezenkívül figyelemmel fogjuk kísérni az első tojás lerakásának napját, majd a tojástermelési eredményeket és az elhullási %-ot.

A vizsgálati adatok azt bizonyítják, hogy előnyösebb az új növendékbaromfi nevelési módszer, amely szerint a csirkéket alacsonyabb hőfokon nevelik, időszakos nyugalmi állapot közbeiktatásával, mert az állatok növekedése, tollasodása gyorsabb lesz.

Alkalmazása nem költséges, csupán megfelelő elsötétítési berendezésre van szükség. Emellett jelentős tüzelőanyag megtakarítást is jelent az alacsonyabb hőmérsékleten való nevelés.

*Előnyei abban mutatkoznak, hogy:*

1. Az állatok növekedése és fejlődése gyorsabb.
2. A csirkék gyorsabban tollasodnak, így remélhetőleg vándorólba is korábban lehet őket kihelyezni, ezenkívül nem sýnylik meg a nevelőházból a vándorólba való kihelyezést.

*Érkezett: 1953. szeptember 21-én.*

## ÖSSZEFOGLALÁS

A szerzők vizsgálat tárgyává tették, hogy a növendékbaromfiak alacsonyabb hőmérsékleten történő nevelése, valamint a csirkéknek időszakonként nyugalom (alvás) biztosítása, miként befolyásolja a növekedést, az egészségi állapotot és a tollasodást az eddig szokásos nevelési módszerrel szemben. A kísérletben sárga-magyar tyúkok törzsállományából származó csirkékből két csoportot alkottak (237—237 db). Az első csoportot a csirkenevelő helyiség olyan részében helyezték el, ahol lehetséges volt a hőmérséklet szabályozása és a rendszeres elsötétítés. A hőmérséklet: az 1—5 napon 26—25 C°, a 6—10. napon 24—22 C°, a 11—20. napon 21—19 C°, a 21—30. napon 18—16 C° volt. Az elsötétítést fokozatosan végezték, hogy a csirkék felkészüljenek a pihenőre. Az elsötétítések száma: 1—2. napon 2, a 3—10. napon 4, a 11—20. napon 3, a 21—30. napon 2 volt. Egy-egy elsötétítés tartama 1 óra volt.

A 90 napig tartó vizsgálat ideje alatt megállapították, hogy az első csoport súlygyarapodása kedvezőbb, mert amíg az átlagsúly 30 napos korban 139,3 g, 90 napos korban 890,5 g, addig a második csoportban az átlagsúly ugyanebben az időpontban 129,2 g, illetve 856,3 g volt. Hasonló képet mutatott a csirkék elhullási százaléka 30 napos korig, a tollasodás üteme és a belső szervek fejlődése. A nevelési rendszer végleges elbírálása az első tojó év befejeződése után fog megtörténni.

## IRODALOM

1. *N. P. Tretjakov*: Novije prijemi virascivanija molodnjaka szelszkohozajsztvennoj ptici. Pticevodstvo, 1953. 2. sz. 1952. 4. sz. Mjasznaja indusztriya, 1950. 1. sz. Szovjetszkaja zootehnika, 1950. 10. sz.
2. *I. P. Pavlov*: Lekciji po fiziologiji. 1912—1913. Izd.-vo AMN SzSzsZR, Polnoje szobranije trudov.
3. *E. E. Penionzskevijs*: Plemenaja rabota na kolhoznoj pticevodcseszknoj ferme. Moszkva, 1952.
4. *T. Polivanova—V. Borisov*: Rozvedenije ptici v kolhozah. Moszkva, 1953.

## Kísérlet az alkati szilárdság meghatározására házinyúlnál

Anghi Csaba

*Kisállattenyésztési Kutatóintézet Prémiaszállattenyésztési Osztálya,  
Gödöllő*

Minden tenyésztett állatfajnál elsődrendű fontosságú, hogy alkati (szervezeti) szilárdsága olyan legyen, amely azt fokozott igénybevétel alkalmával, az esetleges kedvezőtlen környezethatások közepette is, ellenállásra és normális gazdasági termelésre képesíti. Csakis kedvező alkati szilárdságú szervezettől várhatunk magas életteljesítményt. Ezért olyan esetekben, amikor a szervezettől fokozott és állandóan magas szintű termelést kívánunk, vagy amikor az kedvezőtlen életkörülmények között (kopálás, szomjazás, időjárási viszontagságok stb.) kénytelen termelni, nagyon fontos volna előre tudni, hogy miként fogja elviselni a szervezet ezt az állapotot, várható-e attól gazdaságos termelés?

A szervezeti szilárdság objektív vizsgálatának napjainkban még nincs kidolgozott módszere. Számtalan kutatómunka irányult már arra, hogy ezt a kérdést a megoldáshoz közelebb vigye, maga a probléma azonban annyira komplikált, hogy minél leegyszerűsítettebb lenne az eljárás, — ami pedig a gyakorlat számára egyenes kívánság volna — annál távolabb jutunk az eredménytől. Nyilván ez is oka annak, hogy nem egy idevonatkozó kísérlet zárult bizonytalan eredménnyel.

Meg kell itt említenem azt is, hogy mindazok a kísérletek, amelyek pl. a szervezet legkülönbébb értékmerő tulajdonságai és a termelőképesség között akartak egyszerű, világos összefüggést találni, ugyancsak eredménytelenül végződtek, vagy legalább nem adtak döntő eredményeket. Nem, mert — megítélésem szerint — felesleges is az értékmerő jellegek ilyenirányú kutatása addig, amíg annak alapvető feltétele, maga az alkati szilárdság is napjainkban még ugyancsak a kutatás tárgyát képezi. Úgy vélem, hogy első lépésként a kérdéssel kapcsolatban *előbb az alkati szilárdság vizsgálati módszerét, sőt módszereit kellene kidolgozni.*

Az alkati szilárdság megítélése részint a külemből (exteriőr, forma, testarányok, kondíció stb.), részint a funkcióból (szaporodó-, nevelő-, takarmányértékcsökkentő-képesség, edzettség, ellenálló-képesség stb.) történhetik. Az alább ismertetett vizsgálatok is ebből indulnak ki. Feltételeztem u. i., hogy a szokatlan életkörülményekre, jelen esetben az ivóvízelvonásra, a különféle nyulfajták eltérően fognak reagálni, s a reakció mértékét kísérletem meg az alkati szilárdság jellemzőjéül felvenni, de ugyanakkor vizsgáltam a szervezet védelmi és regenerációs képességét is. E jellemzők alkalmasnak mutatkoztak a tenyésztői felfogás igazolására, s így a vizsgált nyulfajták ellenálló-képességéről, tehát az alkat szilárdságáról, úgy vélem, jó tájékoztatást nyújtanak.



*A kutatás módszere*

3—3 tenyészerett csincilla, bécsi kék és angora anyanyulat vizsgáltam. Az állatok az első hét első két napján a szokásos ivóvízmennyiséget kapták, amelyet 2—2 naponként az előző két napi mennyiség felére csökkentettem úgy, hogy 2—2 napig a szokásos mennyiség felét, majd negyedét kapták, végül nem kaptak semmit inni. Takarmányuk ezen idő alatt változatlan és azonos volt (élősúlykg-ként 13 g szemes árpa, 5 g tengeri, 13 g olyan abrakkeverék, amely 16% extrahált napraforgólisztból és héjyból, 28% tengeri-, 26% árpadarából, 28% búzakorpából és 2% konyhasóból állott lucernaszéna ad. lib. etetése mellett. (Ezután egy hét leforgása alatt ugyanolyan ütemben visszaállítottam az ivóvizet, amilyen ütemben azt megvontam.)

A kísérlet kezdetén, a teljes vízelvonás idejében, majd a vízítatás teljes visszaállításakor mértem az állatok súlyát, a kísérlet alatt elfogyasztott takarmányt és vizsgáltam a vér több értékmérőjét. Végül a legkritikusabb életszakaszig, az ivarérettség koráig az azóta eltelt egy év alatt a vizsgált anyák ivadékainak életképességét is kiértékeltem.

*A testsúly regenerációja*

A súlyváltozások a következőképpen alakultak:

	Átlagos kezdő súlyok I. fázisban	Teljes vízelvonáskori súlyok II. fázisban	Teljes ivóvíz visszaállítás kori súlyok III. fázisban
Csincillák	2953 g	2433 g	2570 g
Bécsikékek	4425 g	3760 g	3760 g
Angórák	2810 g	2515 g	2640 g

Különbségek (D) az I., II., III. fázisokban egymáshoz viszonyítva:

	D : I—II.	D : II—III.	D : I—III.
Csincillák	— 520 (— 17%)	+ 137 (+ 6%)	— 383 (— 13%)
Bécsikékek	— 665 (— 12%)	± 0 (± 0%)	— 665 (— 12%)
Angórák	— 295 (— 10%)	+ 125 (+ 5%)	— 170 (— 10%)

A kísérlet kezdetén és a szomjaztatás maximuma idején mért súlyok egybevetéséből az tűnik ki, hogy a csincilla erőteljes súlyvesztést mutat a szomjaztatásra, az angora kevesebbet, a bécsikék a kettő között áll. Azonban a csincilla, és utána közvetlenül az angora regenerálta legjobban testsúlyát, míg a bécsi kék erre egyáltalán nem volt képes. A csincilla tehát környezetrezisztensebb, mint a bécsikék, amely a súlyvesztés után súlyregenerációra képtelen volt.

*A száraztakarmányfelvevőképesség*

A közölt takarmányok fogyasztása — mint a vízfelvétellel szoros kapcsolatban álló tényező — tekintetében is eltérően viselkedtek az egyes fajták. A takarmányfogyasztásnál csak a felvett mennyiséget vettem itt figyelembe, minthogy a keverék összetevőinek megközelítőleg egyforma volt a víztartalmuk, illetve a légszár az állapotuk.

	Csincillák	Bécsikékek	Angórák
Az össz-száraztakarmányfogyasztás az			
1. (terheléses) periódusban			
naponta átlagosan	165 g	83 g	67 g
a 2. (regenerációs) periódusban	151 g	33 g	61 g

A csincilla és angóra száraztakarmányfelvevőképessége a két periódusban úgyszólván nem változott, viszont a bécsikéknél több mint felére csökkent. Nyilvánvaló ez lehetett egyik oka annak, hogy a bécsi kékek nem tudták visszaállítani még megközelítőleg sem kezdeti súlyukat az itatás teljes visszaállítása ellenére sem. Evvel ellentétben a csincillák és angórák a maximális vízelvonáskori súlyhoz viszonyítva még 5—6%-os súlyvisszaállításra is képesek voltak annak ellenére is, hogy takarmányfogyasztásuk csaknem változatlan maradt, sőt az első periódushoz képest csökkent volt.

### A vér értékmérőinek változása

Azok a törekvések — mint említettem —, amelyek számos vizsgálatnál oda-irányultak, hogy a vér különböző értékmérő jellegeiből a termelőképességre vonjanak le következtetést „egyelőre... a gyakorlat számára még nem adnak kellő támpontokat“ (Schandl). Felfogásom szerint éppen azért nem, mert — mint ugyancsak említettem — a kutatásnak elsősorban az alkati szilárdság minél teljesebb megismerésére kell törekednie, nem pedig az alkattípust, mint a termelés látható, mérhető, de még teljes egészében fel nem tárt formáját, figyelmen kívül hagyva, keresni az értékmérők és a termelőképesség közötti összefüggést. Hiszen a „nagyobb életerejű, szívósabb, ellenállóbb szervezet nem betegszik meg olyan könnyen, ha kórokok (meghűlés, megerőltetés, többé-kevésbé romlott takarmány, fertőző csírák, vitamin-hiány, fehérjetületetés, stb.) jelentkeznek benne; nem veszti kondícióját és munkaképességét némi takarmányhiány, hideg, vagy forró légkör hatására; nem mutatkozik nála oly korán az öregedésből eredő „gyengülés“, továbbá „A szervezet életerejének, szívósságának, ellenállóképességének forrása... közvetlen, talán a vér különböző tulajdonságainak... hatásából alakul ki...“ (Schandl). Hogy a kortikoviszcerális reguláció itt is döntő tényező, azt Bikov és munkatársai kutatásai alapján már biztosan állíthatjuk. Ilyenformán a vérnek, mint neurohumorális tényezőnek napjainkban kétségtelenül új és a szervezeti szilárdság vonatkozásában talán csaknem döntő szerepet kell tulajdonítanunk.

Tehát az alkati szilárdság egyik jellemzőjét nemcsak a különféle terhelési (jelen esetben szomjaztatás) vizsgálatok hatásaként jelentkező súlyváltozásokban, hanem a lényegét jobban megközelítő és a szervezet belső viszonyai feltárásának, jelen esetben a vér alakos elemeinek viselkedése alapján joggal remélhettem. Ezért kerestem a vér alakos elemeinek változásában is a szervezeti szilárdság jellemzőit.

A nyulvér erythrocyta számáról az irodalom alábbi adatokat közli: Zimmermann Fritsch nyomán 1 mm<sup>3</sup>-ben 5 860 ezer (1927), Wirth 4,5—6 (1926), 5 (4—6) (1950) millió, Janisch 5,1 (4,1—5,8) (1930), Nikitin 5,7—7,1 (1949), Marek-Mócsy 4,5—5 (1951) millióban adják meg. Vizsgálatomban a nyul-vörösvérsejtszámot (vv) a következőnek találtam:

	I. fázisban	II. fázisban	III. fázisban
Csincillák	5.485 ezer	7.260 ezer	4.895 ezer
Bécsikékek	6.850 ezer	5.020 ezer	5.770 ezer
Angórák	5.410 ezer	5.770 ezer	4.130 ezer

Különbségek (D) az I., II., III. fázisokban egymáshoz viszonyítva:

	D: I—II.	D: I—III.	D: II—III.
Csincillák	+ 1,780 ezer	— 0,590 ezer	— 2,365 ezer
Bécsikékek	— 1.830 ezer	— 1,080 ezer	+ 0,750 ezer
Angórák	+ 0,360 ezer	— 1,280 ezer	— 1,640 ezer

A Csincsilla és Angóra vv. száma szomjaztatásra tehát emelkedik, a bécsikéké csökken. Az ivóvíz visszaállítására pedig a legjobban a csincsilla közelíti meg az eredeti statuszt. A Csincsilla és Angóra tehát erélyesen képes védekezni a szervezet ért inzultussal szemben, azaz környezetrezistens, a bécsikék pedig védekezésre képtelen, azaz környezetlabilis. Viszont nyilván éppen ezért, mert a védekezésre nem fordított nagy erőt, regenerációja jobban sikerült, mint a többieké.

A haemoglobintartalom (Hb) *Wirth* szerint 45—67° és 50—30° között változik, *Nikitin* 70°-ban, *Marek—Mócsy* 50°-ban adja meg. Vizsgálatomban az alábbiak szerint alakult Sahlihaemometerrel\* vizsgálva:

	I. fázisban	II. fázisban	III. fázisban
Csincsilla	72°	83°	69°
Bécsikék	50°	65°	48°
Angóra	85°	85°	58°

A csincsillánál és a bécsikéknél a szomjaztatás magimumára a haemoglobin tartalom emelkedik, az angoránál nem változik, míg az ivóvíz visszaállításra — az angorák kivételével — csaknem visszaállott az eredeti állapot. A szervezet tehát úgy látszik könnyebben emeli, illetve tartja szinten a Hb. %-ot, mint a vv-ek abszolút számát. E tekintetben az angóra kivétel.

A festődési indexre vonatkozóan a rendelkezésemre álló irodalomban adatokat nem találtam. Vizsgálatom alapján a következő festődési indexeket számítottam ki:

	I. fázisban	II. fázisban	III. fázisban
Csincsilla	0,66	0,58	0,58
Bécsikék	0,75	0,63	0,63
Angóra	0,50	0,30	0,30

A II. és III. fázisban a festődési indexek azonosak. Maguknak a vv-eknek Hb. tartalmuk tehát mindenképpen csökken. A normálshoz viszonyítva a teljes szomjaztatásnál (II. fázis) talált állapot differenciái érdemelnek itt figyelmet. Amíg u. i. a csincsillánál a különbség csak 0,8, addig a kécsikéknél 0,12, az angoránál pedig 0,20.

A vv-eknek a szokásos sóoldatsorozattal szembeni rezisztenciáját vizsgálva, azt találtam, hogy haemolysis a következő sókoncentrációknál áll be:

	I. fázisban	II. fázisban	III. fázisban
Csincsilla	0,50%	0,30%	0,30%
Bécsikék	0,30%	0,30%	0,40%
Angóra	0,50%	0,30%	0,30%

A szomjazás hatására tehát a csincsilla és angóra vv rezisztenciája fokozódik, minthogy a haemolysis hígabb sókoncentrációban áll be, a bécsikéké ellenben (a III. fázisban) csökken, ami nyilván kimerüléssel állapott lehet.

A nyul vérképe leukocytáinak %-os arányáról a különböző szerzők eltérő adatai tájékoztatnak:

\* Meg kell jegyezni, hogy *Sreter* újabb vizsgálatai szerint a Sahli-haemometer adatai nem teljesen megbízhatók

	Janisch	Marek—Mócsy	Nikitin	Wirth	Zimmermann	Saját
	vizsg. szerint %-ban					
Kis lymphocyták	46,4	35—60	60	35—60	44—63	48—85
Nagy lymphocyták	4,6	2—10	—	2—9	—	0,3—5
Közepes lymphocyták	—	—	—	—	—	4—19
Lymphocyták apró szemcsékkel	—	—	—	—	—	0,5—4
Eosinophyl gran.	1,4	2—10	1	1—3	2	—
Eos. bisegm. gran.	—	—	—	—	—	2—6
Basophyl gran.	3,4	0,05—0,1	5	0,5—3	5	0—1
Segmentált gran.	—	—	30	—	—	—
Pseudoeosinophyl	42,3	—	—	30—50	—	9—26
Neutrophyl	—	50—80	—	—	49	—
Monocyták	—	2—4	4	1—4	—	0,2—2
„Átmeneti” leukocyták	1,3	—	—	—	—	0—1

A különféle szerzők tehát az alakos elemek elnevezését illetően nincsenek egy-  
eséges állásponton. Nem csoda, ha a vérkép %-os aránya is elég eltérő. Ha azonban  
az összes lymphocytákat nagyságuktól függetlenül egy csoportba vesszük, ha a  
eosinophyleket, — függetlenül magsegmentáltságuk állapotától, szintén egy cso-  
portba soroljuk, ha a *Nikitin-féle* segmentált, a pseudoeosinophyl és neutrophyl gra-  
nolocytákat szintén azonosítjuk, akkor a kép tisztul és a többféle elnevezés synomi-  
mává válik, azonos funkciót betöltő eltérő formák összegévé.

A jelen vizsgálat szempontjából a vér bizonyos alakos elemeinek regenerá-  
ciós készsége érdemel figyelmet. Itt is a szervezet erős védekező készültségéről tan-  
uskodó pseudoeosinophyleknek és a R. E. S. monocytáinak számviszonyai a döntők.

Megemlítendő még, hogy sem az erythrocyták, sem a leukocyták között ab-  
normális, nyomorodott, mikrogranulált stb. alakokat nem találtam a teljes szomjaz-  
tatáskor sem. Ez a körülmény nyilván arra utal, hogy a nyul szervezete fajilag elég  
plasztikus. Bár kórélettani szempontból nem ismerjük azokat a kóros vérsajt ala-  
kokat, vagy fiatal sejteket, melyeknek nyilván meg kell jelenniök a szervezet anabio-  
tikus állapotában. A szomjaztatás azonban nem juttatja a nyul szervezetét idáig.  
Ámde nem ismeretlenek olyan esetek sem, amikor a nyul látszólag teljesen egészsé-  
ges állapotából, átmenet nélkül, szinte gutaütésszerűen is el szokott hullani. Ilyen  
eset fordul elő akkor, amikor angolkór következtében a gyomorbelgyulladás pl. külső  
tünet nélkül lép fel és meglepő gyorsasággal vet véget az állat életének.

Ezeknek előrebocsátása után a következőkben mutatom be a leukocyták  
viselkedését az ismertetett vizsgálatban:

	Csincsilla			Bécsikék			Angóra		
	I.	II.	III.	I.	II.	III.	I.	II.	III.
	f á z i s o k b a n								
Lymphocyták	83,0	51,0	50,0	71,8	69,0	71,0	80,0	65,0	66,6
Eosinophylok	3,0	7,0	9,0	2,0	1,0	1,0	8,0	5,0	1,1
Basophylok	—	1,0	1,0	—	—	—	—	—	—
Pseudoeos.-ok	13,0	38,0	38,0	26,0	28,0	26,0	9,0	27,0	30,0
Monocyták	1,0	2,0	1,0	0,2	1,0	1,0	2,0	2,0	1,0
„Átmeneti” alakok	—	1,0	1,0	—	1,0	1,0	—	1,0	1,0

A leukocyták viselkedéséből kitűnik, hogy a szervezet regenerációs készsége a csincsilánál a legaktívabb: bár a lymphocyták száma csökken, de a védekező állapotot határozottan jelző eosinophylok és pseudoeosinophylok, valamint monocyták (II. fázisban) száma emelkedik. Tehát a szervezet határozott ellenállást fejt ki a szomjaztatással beállható károsodás ellen. Az angóránál ez az állapot a pseudoeosinophylokra vonatkozóan szintén megállapítható, bár kisebb mértékben, mint a csincsilánál, míg a bécsikéknél a védekezés igen gyenge. Ha az „átmeneti“ alakokat a *Janisch* által sejtetett, de határozottan nem említett olyan funkciójú sejteknek fogjuk fel, mint a monocytákat, úgy azok száma az I. fázis 0-számához viszonyítva egyforma aktivitást mutat a 3. vizsgált fajta egyedeinél.

*Az ivadékvizsgálat*

A tenyésztői gyakorlatban az a felfogás alakult ki, hogy a legellenállóbb szervezeti szilárdságú fajta a csincsilla, majd az angóra (bár e tekintetben a vélemények ingadozó), legkevésbé a bécsikék. A vizsgált egyedeknél és fajtáknál úgy kíséreltem meg a szervezeti szilárdság kérdését a tenyésztés gyakorlati oldaláról felvetni, hogy a vizsgált anyanyulak ivadékait vettem számba 1 éves tenyésztési eredményük alapján.

Így kaptam a következő adatokat:

A vizsgált anyák ivadékaiból

	1 anyának egy ellésre eső életképes fiókája db	Tenyésztésbe véve, vagy eladva	Elhullott vagy betegség, gyengeség miatt kényszer kiirtva	1 anyának egy ellésre eső tenyészképes fiókája db
		négy hónapos korig %	%	
Csincsilla	6,09	77,61	22,39	4,49
Bécsikék	4,88	71,46	29,54	3,73
Angóra	4,00	100,00	0,00	4,00

Bár a bécsikék elhullási százaléka alig több, mint a csincsiláé és az angóránál az egy ellésre eső életképes fióka csak 4 db, a végeredményt adó, azaz az egy ellésből 4 hónapos korig (ivarérett, tehát a második kritikus extrauterin életszakasz határáig) tenyésztésre alkalmas ivadékok száma határozottan igazolja a gyakorlati megfigyeléseket. U. i. a csincsilától kaptuk a gazdaságilag legjobb és a bécsikéktől a leggyengébb szaporulatot. A kettő között áll az angóra.

*Következtetések*

Nem kétséges, hogy valamely fajta alkati szilárdságát az életképes ivadékok határozottan jellemezhetik. A vizsgált példányoknál e tekintetben a csincsilla bizonyult a legellenállóbb fajtának. Nyilván ez is okául szolgál, hogy orvosi-fiziológiai kísérleti célokra már régen a legmegfelelőbbnek tartják. Ugyanez a tapasztalata a gyakorlati tenyésztőknek is.

Amde éppen e vizsgálat eredményeiből is következik, hogy nem szabad figyelmen kívül hagyni orvosi-fiziológiai kísérleti állatként történő felhasználáskor a nyulnál sem az alkati szilárdságot, hiszen az egyes fajták eltérően viselkednek — mint láttuk — a különféle behatásokkal szemben. Itt emlékeztetek arra, hogy pl. *Pavlov* az ő kutyakísérleteiben igen nagy jelentőséget tulajdonított a kísérleti állatok alkat-típusának és a nervizmus kérdéseivel foglalkozó kutatók ennek alapján ma már

csakis úgy fognak hozzá egy kísérlethez, ha a kísérleti állat alkattípusát előzetesen levizsgálták. Nem vitás u. i., hogy a kísérlet eredményét illetőleg feltétlenül eltérő adatokat kapunk egy gyenge, avagy egy nyugtalan kiegyensúlyozott erős, stb., stb. típusú példánytól. Ezt a körülményt tehát a nyullal történő orvosélettani laboratóriumi munkánál sem szabad figyelmen kívül hagyni, s úgy lászik, hogy a szomjaztatásra jelentkező vérképváltozások alkalmasak volnának az alkattípus előzetes megállapítására.

De ugyilyen fontos a nyulegyedek levizsgálása a tenyésztés szempontjából is. Hiszen az évszázados, mondhatnám évezredek, kontraszelekciónak, éppen ez a faj esett áldozatul. U. i. sokkal inkább tekintették sportnak, szórakozásnak, mintsem — népgazdasági jelentősége alapján — gazdasági állatnak, minek következtében a tenyésztés tételes törvényei alkalmazásának hiányát ennek a fajnak meg kellett sínylenie. Ez a körülmény is eléggé magyarázza azokat a nagy elhullási veszteségeket, amelyek ennél a fajnál ismeretesekek, s amelyeket faji szaporasága nagyüzemi tenyésztésben alig-alig tud kiegyenlíteni. A *tenyész kiválasztás, ivadékvizsgálat, szervezeti szilárdság, tejhozam, takarmányértékesítés kérdései stb. e fajnál még ma is ismeretlenek*. Ha valahol, akkor itt valóban szükség van a szervezeti szilárdság megismerésére, vizsgálatára és megjavítására — hiszen ma már a nyul nálunk is gazdasági állat.

Bár a vizsgált állatok száma aránylag kevés volt, annyit meg lehetett állapítani, hogy az alkati szilárdság tekintetében a vizsgált 3 fajta között a csincsilla mutatkozott a legellenállóbb szervezetűnek,

mert súlyát a víztatás elvonására legjobban regenerálta a kezdeti állapothoz képest, míg a bécsi kék a regenerációra még akkor is képtelen volt, amikor a víztatás teljesen helyreállott. Kétségtelen, hogy a csincsilla a szomjaztatásra többet adott le, mint az angóra (és kevesebbet, mint a bécsi kék), de ezeknél jobban regenerálta élő súlyát;

mert száraztakarmány fogyasztását alig számottevően csökkentette, míg a bécsikék a felénél is kevesebb takarmányt tudott csak felvenni;

mert a szomjaztatásra vv számának igen erőteljes emelésével aktív védekezési periódusba lépett, míg az angóra erre csak kisebb mértékben volt képes, a bécsi kék pedig egyáltalán nem állott ellen a támadásnak. A víztatás helyreállításkor is csak 0,5 millióval, míg a bécsi kéké 0,8 millióval lett kevesebb. Bár az angóra I. és III. fázisa között kisebb a különbség, mégis a csincsillát kell ellenállóbbnak minősíteni a védekező állapot erőteljes beállítása következtében. Ez az erőteljes védekezés is csak kisebb mértékben vette igénybe a szervezetét és így volt képes a kezdeti állapottal szemben mindössze 0,5 millió vv-vel kevesebbet regenerálni;

mert a csincsilla vérének Hb tartalma a vv számhoz hasonló ellenállóképességet mutat, ugyanígy alacsonyabb sókoncentrációnál következett be a haemolysis is;

mert a pseudoeosinophylek, eosinophylek és monocyták százalékos aránya a szervezet erőteljes védelmi készültségéről tanúskodnak, szemben a bécsikékkal, ahol a pseudoeosinophylek száma alig emelkedik a szomjaztatás maximumakor, míg az angóra ilyen alakos elemei a kettő között állanak; és

mert végül az egy anyára eső ivadékok közül egy év leforgása alatt a legtöbb volt alkalmas tenyésztésre és eladásra, s a legkevesebb hullott el 4 hónapos korig.

*Érkezett: 1953. október 7-én.*

## ÖSSZEFOGLALÁS

Az alkati (szervezeti) szilárdságra nyúlnál a gyakorlat számára is jó támpontot látszik nyújtani, ha a szervezetet — annak lethalis veszélye nélkül — szomjaztatjuk, s ugyanakkor figyelembe vesszük az élősúlycsökkenést, a száraztakarmányfogyasztóképességet, a vv-ek, pseudoeosinophyl, eosinophyl leukocyták mennyiségi változását, illetve ez értékmérők regenerációkészségét. Az ellenállóképességet u. i. a súlyregeneráció és a vér alakos elemeinek aktív védekező állapota jól jellemezte a szerző vizsgálatában. A vizsgált anyák ivadécai u. i. arról tanúskodnak, hogy a szomjaztatással szembeni legerősebb ellenállást a Csincsilla fejtette ki, mert évi átlagban egy ellésből ivarérett koráig a megellett életképes 6 fióka közül 4,49 db fióka maradt életben, míg az angóránál csak 4, a bécsi kéknél csak 3,73 db ivadék érte el az ivarérett kort.

A vizsgálat módszere egyszerű és a gyakorlatban is alkalmazható. Érdemesnek látszana egyéb háziállatokkal is hasonló vizsgálatok elvégzése azok tenyész kiválasztási elbírálása alkalmával.

## IRODALOM

1. *Bikov*: Az agykéreg és a belső szervek. Budapest, 1953.
2. *Janisch*: A házinyúl vérének morfológiája. Közlemények az Összehasonlító élet- és kórtan köréből. 1930. 5—6. füzet.
3. *Marek—Mócsy*: Lehrbuch der klinischen Diagnostik. Jena, 1951.
4. *Nikitin*: Atlasz kletok kroví. Moszkva, 1949.
5. *Schandl—Konkoly-Thege*: Ált. állattenyésztés. Budapest, 1948.
6. *Wirth*: Blutuntersuchung. Tierheilkunde u. Tierzucht. Berlin—Wien, 1926.
7. *Wirth*: Grundlagen einer klinischen Haematologie der Haustiere. Wien—Innsbruck, 1950.
8. *Zimmermann*: A házinyúl. Budapest, 1927.

## Halastavak szervestrágyázása produkciós biológiai megvilágításban

Woyrnarovich Elek

Haltenyésztési Kutatóintézet, Budapest

A halastavak szervestrágyázásával kapcsolatban a legújabb irodalom sem nyújt a tógazdaságoknak kielégítő irányelveket és módszereket annak ellenére, hogy a szervestrágya vagy trágyalé kedvező hatását már régóta felismerték. *Wunder* pl. a trágyalé hatásával kapcsolatban a következőket írja: „Régi idő óta ismeretes, hogy azokban a tavakban, ahová trágyalé folyik, igen nagy halhúshozam érhető el. Ez érvényes például a falu melletti tavakra, ahová a környező istállókból a trágyalé befolyik. Az összefüggéseket megvizsgálva, megállapítható volt, hogy a trágyalével fontos kémiai anyagok, elsősorban nitrogén és foszfor jut a vízbe, melyek a fény hatására mindenek előtt a legkisebb zöld moszatok tenyésztését segítik elő. Ezek táplálékkul szolgálnak a víz alsóbbrendű rákjainak, elsősorban a Cyclopsoknak és Daphniáknak. Ezekben a tavakban egész nyáron át tömegével fogható a vörös vízi-bolha (*Daphnia magna*).“ A továbbiakban az istállótrágyáknak a hatását nem részletezi. *Jeleonszkij* megállapítja, hogy „a szervestrágyáknak a tó halhústermésére gyakorolt hatása jóval bonyolultabb és még kevésbé ismert, mint a műtrágyáké.“ Ugyancsak a szervestrágyázás régi módszereiről ír *Szuhoverhov*, legújabban megjelent könyvében.

A halastó trágyázást a tógazdasági gyakorlat hívta életre. A múlt század végén a halastavak intenzív hasznosítását elsősorban takarmányozással kívánták elérni. Rövidesen nyilvánvalóvá lett azonban, hogy a takarmány jó értékesüléséhez bizonyos mennyiségű természetes táplálékra is szükség van, tehát a halastó hozama takarmányozással csak bizonyos — a természetes táplálék által megszabott — határig növelhető. A gyakorlatban tett megállapítások szerint a ponty összes tápláléka egyharmad-egyötöd részének természetes tápláléknak kell lenni ahhoz, hogy a takarmányt jól megemésze és kihasználja. „Különben a takarmányozás kifizetősége forog kockán“ (*Demoll*).

*Cronheim* ismerte fel azt a ma már nyilvánvaló tény, hogy takarmányozással nem lehet a hozamot tetszés szerint fokozni, hanem a természetes táplálék mennyisége szabja meg a rentábilisan feleltethető takarmány mennyiségét.

*Cronheim* megállapításával látszólag ellentmondásba került *Vogel*, amikor így ír: „A tapasztalat azt bizonyítja, hogy legkevesebb háromszoros túlnépesítés (a természetes hozamra történő népesítéshez viszonyítva) biztosíthatja a takarmány rendszeres elfogyasztását, elégséges és rentábilis kihasználását“. „Kifejezetten hangsúlyozzuk azonban a takarmányozáshoz háromszoros népesítés a legalacsonyabbnak tekintendő. Aszerint, hogy mennyire alkalmasak a tavak takarmányozási üzemre, 4—5—6-szoros népesítést is alkalmazunk és már pompás eredményeket értünk el 10—15-szörös, sőt 20-szoros túlnépesítéssel is.“ Ehhez meg kell jegyezni azonban azt is, — amit *Vogel* is hangsúlyoz, — hogy minél nagyobb a tó természetes hozama, annál nagyobb takarmánymennyiség feleltetése lehetséges és annál jobb lesz a takarmány értékesítése. Lényegbevágóan fontos még az is, hogy a *Vogel*-féle takar-



mánykeverékben igen jelentős szerepet játszott a halliszt is, melyet táplálkozás-fiziológiai szempontból mint állati fehérjét a természetes táplálékkal egyenértékűnek kell tekinteni.

Hasonlóan értékelhetjük *Ruth Seiler* kísérleteit is, amiknek végeredményeként azt szűrte le, hogy „a ponty kizárólag mesterséges takarmányon is növelhető”. Ehhez a megállapításhoz hozzátartozik azonban az, hogy a mesterséges takarmánykeveréknek nemcsak a növényi fehérjearánya volt meg, hanem adagolt megfelelő összetételű állati fehérjét, nevezetesen hallisztet is.

Míndezek a megállapítások arról győznek meg, hogy a ponty takarmányozásánál az összes táplálék fehérje- és keményítőaránya igen fontos, hangsúlyozni kell azonban azt is, hogy a fehérjét tisztán növényi fehérjé teljes mértékben nem helyettesítheti, mert a pontynak állati eredetű fehérjére is szüksége van.

Ugyancsak *Wunder* és *Seiler* kísérleteiből tűnik ki az is, hogy tisztán természetes táplálékon sokkal lassabban nőttek a pontyok, mint olyan táplálékkeveréken, melyben a fehérje és fehérjementes táplálóanyagok aránya 1:8, esetleg 1:10 volt. *Wunder* ennek alapján állítja: fehérjeszegény takarmányokkal is jó takarmányozási eredmény érhető el egyrészt, ha olyan keveset etetünk belőlük, hogy a pontynak szükséges fehérjét a természetes táplálék fedezi, másrészt, ha a fehérjét kismennyiségben tartalmazó takarmány mellett a szükséges fehérjemennyiséget halliszt adagolással pótoljuk. *Wunder* és *Seiler* dolgozatából nem tűnik ki, hogy az említett takarmánykeveréktől valóban nőttek-e, vagy elsősorban híztak-e a pontyok. Ez gazdasági szempontból közömbös körülmény lehet, táplálkozás-fiziológiai szempontból azonban lényeges, mert pl. kérdésessé válik az, hogy az ivadék takarmányozásánál ezt a takarmányarányt a fiatalkori elhízás veszélye nélkül alkalmazhatjuk-e.

Mivel országunkban sohasem volt és belátható időn belül nem is lesz fölösleges mennyiségű olcsó állati fehérje takarmány, amellyel a természetes táplálékot halaink számára helyettesíthetnők, le kell mondanunk arról, hogy az előbbieket szerint föltétlenül szükséges természetes táplálékot állati fehérjével helyettesítve növényi magvakkal — tehát tisztán takarmányozással — emeljük fel tógazdasági halhústermelésünket. Mint alapvetően helytelen *elvetjük tehát azt a gyakorlatban igen nagy mértékben meggyökeresedett nézetet, mely szerint a pontyhústermelés mennyiségi felfokozása egyedül takarmánykérdés.* Ugyanis ennek a nézetnek a hangoztatói takarmány alatt elsősorban növénymagvakat, főként tengerit értenek. Jobb eredményt érhetnénk el esetleg csillagfürttel, azonban ez a takarmány ma nem áll megfelelő mennyiségben rendelkezésre.

*Ha a tógazdasági pontyhústermelés rentábilis fokozásának a kérdését gyökerénél akarjuk megfogni, a takarmányozás mindenhatóságának álláspontjától a trágyázás kérdése felé kell fordítani a figyelmet.* A trágyázással maximális mennyiségben előállított állati táplálék révén nyithatunk utat azután a takarmányozás lehetőségének teljes értékű kihasználása felé.

Szervestrágyázás útján maximálisra fokozható a halastó természetes táplálék termelése. Ennek a jobb értékesülése érdekében az előbb leírt *Wunder* és *Seiler* megállapításával összhangban a piacra kerülő pontyok táplálékát növényi eredetű takarmánnyal egészíthetjük ki. A trágyázásnak produktív biológiai szempontból helyes végrehajtásán fordulhat tehát meg a tógazdaságaink halhústermelésének lényeges emelése, melyet okszerű takarmányozással kell kiegészítenünk és ezzel maximális halhústermelést érhetünk el.

Tógazdaságainkban, de amint a legújabb irodalomból kitűnik, külföldön is a szervestrágyázás kérdése fejlődésében megállt, holtpontra jutott. Azok után a kiváló eredmények után, melyeket a Wielenbach-i, Sachsenhausen-i és más kísérleti tógazdaságok a meszezés és foszfortrágyázás terén elértek, várni lehetett volna szervestrágyázás területén is említésre méltó eredményeket. Mindez azonban nem következett be. Az irodalom nem nyújt támpontot a szervestrágyának helyes felhasználása területén annak ellenére, hogy a városi szennyvízzel táplált tógazdaságok termés tapasztal-

talataiból\* leszűrhetően ez a trágyaféleség lehet egyedül az, mellyel a halastavak produktivitását gyökereiben meg lehet változtatni.

Mielőtt a szerves trágyázás nálunk és külföldön is először alkalmazott új megoldását ismertetnők, rá kell térni azoknak az okoknak a vizsgálatára, melyeknek következtében ezzel a trágyaféleséggel eddig sem mi, sem a külföld nem érte el azokat az eredményeket, melyeket az nyilvánvalóan biztosíthatott volna.

A szerves trágyákat, elsősorban háziállatok trágyáját, az eddigi gyakorlat szerint 3 féle módon használták fel. 1. a mezőgazdasági gyakorlatból kiindulva szétterítették a tó fenekén, 2. évente egyszer kupacokba rakták ki a tóba, 3. a tó meghatározott helyére folyamatosan rakták ki a trágyát.

1. A trágya szétterítése *Demoll* megállapítása szerint sok veszélyt rejt magában. Ezek közül legnagyobb veszély a tó iszap lefojtása. Ez úgy áll elő, hogy a nagymennyiségű szerves, rothadóképes anyag a tófenéken heves bomlásnak indul, ennek következtében elhasználódik a fenékvíz oxigéntartalma. Ezzel egyrészt a fenéken élő — oxigént igénylő — állatok életbenmaradása válik kétségessé, másrészt pedig a tóiszap hasznos aerob baktériumai elsősorban a nitrogéngyűjtő és nitrifikáló baktériumok — számára válik a környezet alkalmatlanná. A tótalaj lefojtása olyan káros következményekkel járhat, mely a trágya egyébként jó hatását teljes mértékben leronthatja, sőt kevesebb lehet a hozam ahhoz viszonyítva, mintha egyáltalán nem is trágyáztak volna.

A trágya szétterítése a tófenéken csak akkor indokolt, ha arról győződünk meg, hogy tavunk fenéktalaja szerves, rothadó anyagokban feltűnően szegény és az iszap lefojtása nem következhet be.

A szétterített trágya nemcsak a tófenéket kapcsolhatja ki a természetes táplálék termeléséből, hanem elfogyaszthatja a tóvíz oldott oxigéntartalmát is, aminek következtében a halak élete veszélyben forog. A pontyok életét még nem veszélyeztető, de jelentős oxigéncsökkenés étvágytalanságot eredményez, mely szintén káros hatású.

2. A kupacokba történő szerves trágyázásnál a tóiszap lefojtásának veszélyét kívánták elkerülni. Holdankint 1—2 trágyakupac aránylag kis helyen érintkezik a talajjal, arra káros hatást különösebben nem gyakorolhat. A hullámozó víz lassan szétmossa a kupacot, annak trágyázóanyag tartalma tehát fokozatosan jut a tó vizébe.

Ez a trágyázási módszer tehát tulajdonképpen nem a talaj trágyázására irányul, hanem a tóvizet kívánja trágyázó anyagokban gazdagítani. Azonban ezzel a trágyázási módszerrel sem érhető el maximális hatás azért, mert a 7—8 q súlyú trágyakupac belsejében is megindulnak a baktériumokozta szervesanyag lebontási folyamatok, azonban mivel itt az oxigén utánpótlása kizárt, aerob elbontás helyett anaerob folyamat indul meg, melynek eredményeként nem széndioxid, hanem a minden szempontból káros metán képződik. A trágyakupac rothadó szervesanyag tartalmából tehát a kupac belsejében lefolyó anaerob erjedés következtében — igen jelentős részben metán képződik, az így elrothadt szervesanyagrészt széntartalma a tó életközössége számára elvész.

A kupactrágyázásnak másik káros következménye az, hogy nem hat ki egyenletesen a tó egész területére. A kupac közelében a víz telítve, sőt túltelítve lesz oldott szerves rothadó anyagokkal. Minél inkább távolodunk a kupactól, annál kevesebb az oldott rothadóanyag tartalom, aminek következtében a trágyázó hatás is gyengül. A kupacokat azonban a vízromlás veszélye nélkül nem lehet olyan sűrűn kirakni, hogy

\* A városi szennyvízzel táplált halastavakban hektáronként 5—6 q halhús-szaporulatot értek el takarmányozás nélkül (*Demoll*.)

a tóvíz mindenütt megközelítőleg egyenletesen kapja meg a természetes táplálék termelés folyamatához szükséges trágyázóanyagot.

3. A megjelölt helyre folyamatosan történő trágyakihozás módszeréhez hízósértés trágyát használnak fel. Itt elsősorban a friss trágya takarmányhatását kívánják kihasználni. A pontyok a kihordott friss hízósértés trágyát széttűrik és megesszik a benne található emésztetlen takarmányszemeket. A trágya kihasználása talán valamivel jobb mint az előbbi megoldásnál, föltétel azonban a trágya frissesége. Hiányossága az, hogy gyakran tapasztalható az állandó trágyázóhelyek közelében oxigénhiány, aminek következtében a halak ezeket a helyeket messze elkerülik. E trágyázási módszernél is a trágya rothadó szervesanyag tartalmának jelentős részéből anaerob erjedés következtében metán képződik.

Mind a három szerves trágyázási módszernek alapvető fogyatékoságai vannak. Ezek a következők: 1. a trágya szervesanyagának elbomlásából nagyrésztben káros metán képződik, 2. a trágyázás egyenlőtlenül hat ki a tó egészére, 3. oxigénhiány előidézésének a veszélye foroghat fenn, 4. a trágyázás korlátolt, mert kb. 10 q szerves trágya használható fel kat. holdankint, 5. jelentősen több trágya felhasználása esetén sem áll elő lényeges hozamnövekedés, 6. 100 q szerves trágya után a tapasztalat szerint csupán 1—1,5 q halhúshozamra számíthatunk.

Mindezek a fogyatékoságok arra hívják fel a figyelmet, hogy a szerves trágyázás eddigi módszerei nem megfelelőek, azoknak felülvizsgálása és megjavítása feltétlenül szükséges.

A szerves trágyákat külföldön — mint ahogyan az a tótrágyázással foglalkozó legújabb szakkönyvekből — cikkekből is kitűnik — elsősorban mint nitrogén-, foszfor-, kálm- és mészhozókat tekintették és értékelték. Ez az értékelés a szántóföldek trágyázási gyakorlatában gyökerezik, ahol valóban a szerves trágyáknak ezek az alkotórészei biztosítják a legfontosabb trágyázó hatást.

A szerves trágyák hasznosítható széndioxidpótló hatását az irodalom tanúsága szerint nem vették figyelembe annak ellenére, hogy *Maucha* már 1926-ban ezt írja: „A természetes trágyákkal, pl. állótrágyával, városi szennyvizekkel stb., a lehető legjobb eredményeket érték el. Ezt a fentebb előadottak szerint természetesnek fogjuk találni, mert ezek egyrészt mint széntrágyák (organikus anyagtartalmuk átlag 20—25 %), másrészt mint közvetlen állati táplálék is hatnak. Nem szabad azonban megfeledkezünk arról sem, hogy a természetes trágyák tizedszázalék nitrogént, foszfort, kálit és más növényi tápanyagot is tartalmaznak. Régebben kizárólag ezeknek a tápanyagoknak tulajdonították a trágyázó hatást. De mint azonnal látni fogjuk, különösen a nitrogénnel, ha azt anorganikus alakban adagoljuk a tóvízbe, trágyázó hatást ezideig alig lehetett elérni, ha csak nem adagolták a nitrogéntrágyát organikus trágyákkal egyidejűleg. Csakhogy mind a természetes trágyák, mind az organikus anyagokkal egyidejűleg beadagolt nitrogéntrágyák nitrogéntartalma az egyidejűleg adagolt organikus anyagok széntartalmához viszonyítva elenyésző csekély, fel kell tennünk, hogy mindkét esetben a jó trágyázó hatást nem a nitrogén, hanem az organikus anyagok széntartalma váltja ki.“ 1927-ben *Maucha* a széntrágyák alkalmazásának lehetőségét is felszínre veti. *Maucha* megállapításával ellentétben *Demoll* a széndioxid trágyázás jelentőségét kerekén tagadja, amikor azt írja, hogy „a széndioxidnak, csak mint ásványoldó szernek, továbbá lúgosságfokozó anyagnak van jelentősége. Tehát nem az a tényező, mely az algáknak és a víz alá merülő növényzetnek keletkezéséhez lehetőséget teremthet.“

Annak ellenére, hogy csaknem minden tógazdasági szakkönyvíró kiemelten hangsúlyozza, hogy a tógazdasági trágyázás során nem lehet kiindulni a szántóföldi trágyázás gyakorlatából, a szerves trágyázás területén ezt az elvet következetesen nem

viszik keresztül. Legtöbb munkából még az sem tűnik ki, hogy valójában mi a különbség a szántóföld és a halastó trágyázással szemben támasztott igénye között. A következőkben ezt megkíséreljük röviden összefoglalni.

A halastavak és a szántóföldek trágyázása közötti különbséget a következőkben határozhatjuk meg:

1. a szántóföldeken a napfény — a szervesanyagépítés energiaforrása — általában korlátlanul rendelkezésre áll. Kezeletlen, keményszárú vízínövényzettel benőtt tavakban fényhiány, tiszta tavakban a nyári erős napfényes napokon pedig — *Maucha* megállapítása szerint — a túlerős fény akadályozhatja a szervesanyagépítést.

2. a szántóföldeken a növények számára kimeríthetetlenül rendelkezésre áll a levegő 0,03%-os kitevő széndioxidtartalma. Ehhez a széndioxid koncentrációhoz alkalmazkodtak a szárazföldi növények. A tavakban a hasznosítható széndioxid mennyisége tág határok között változhat, de általában csaknem mindig minimumban van. A hasznosítható széndioxid folyamatos utánpótlása tehát igen fontos természetfokozó beavatkozás lehet.

3. A szántóföldi termelés maximális mértékű kibontakozásának egyik akadálya lehet az időközönként fellépő vízhiány. Halastóban vízhiány ilyen értelemben nem fordulhat elő.

4. A szántóföldben a nitrogénsók kerülhetnek minimumba. A halastóban, ha a környezeti feltételek megvannak (oxigéntartalom, gyengén lúgos közeg, foszfor jelenléte, szerves rothadó anyag), a nitrogéngyűjtő és nitrifikáló baktériumok folyamatosan biztosíthatják a növények nitrogénükségletét (*Lantsch*). Amíg a szántóföldön nagy súlyt helyezünk a szervesen nitrogéntrágyázásra, a halastóban ez az eddigi kísérletek szerint szükségtelen, fölösleges (*Demoll*).

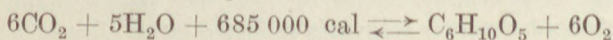
5. A foszfortrágya mind a szántóföldön, mind a halastóban fontos. Azonban a szántóföldön közvetlen hatású, a halastavakban a nitrogéngyűjtő és nitrifikáló baktériumok működésének serkentésével elsősorban közvetett hatású.

6. A szántóföldi növények szilárd vázuk felépítéséhez jelentős mennyiségű ásványi anyagot: káliumot, kalciumot stb. igényelnek. A halastavak víze legtöbb esetben ezekből az anyagokból mindig tartalmaz feloldva annyit, amennyit szükség van. A meszezéssel a halastóban más célt — környezetváltoztatást — kívánunk elérni.

7. A szántóföldön speciális haszonnövényeket termelünk, amelyeket igényelnek megfelelően trágyázunk. A halastóban a lebegő mikroszkópikus növények szervesanyagépítő tevékenységét felhasználva, haltáplálék-állatok tenyésztését mozdítjuk elő, melyeknek egyrészt a népesített halaink elfogyasztják s ebből halhúst állítanak elő. A halastavakban tehát a folyamatok bonyolult láncolata eredményezi a halhústermelést.

Ha a szántóföldi termelésben a termés nagyságát megszabó tényezőként a vizet jelöljük meg, akkor a halastavakban ugyanezt a szerepet a hasznosítható széndioxid játssza. Ezzel azonban nem állítjuk azt, hogy a többi ásványi anyagnak a halhústermelésben nem volna szerepe, hanem azt emeljük ki, hogy az ásványi anyagok hatásának kibontakozása csak akkor lehetséges, ha megvan a víz megfelelő hasznosítható széndioxidtartalma.

A vizek termelőképességének fokozása szempontjából a szerves trágyák egészen más hatást fejtenek ki, mint a szántóföldön. *Maucha* a természetes vizekben lejátszódó szervesanyagépítés törvényszerűségének vizsgálata során a vizek totális, potenciális és aktuális termelését határozza meg. Mindezek a törvényszerűségek a halastavakban lejátszódó szervesanyagépítésre is vonatkoznak. A potenciális termelés alatt *Maucha* a nap sugárzó energiájának azt a maximális mennyiségét érti, amit a víz térfogategységében élő építő (konstruktív) szervezetek (közismert néven növények) az időegység alatt optimális feltételek mellett termelt szerves vegyületekbe potenciális energia alakjában halmoznak fel. A vízben lejátszódó szervesanyagépítésnek a leegyszerűsített kémiai képlete a következő:



Eszerint a képlet szerint a növények széndioxidból és vízből a nap sugárzó energiájának felhasználásával szénhidrátot és melléktermékként oxigént állítanak elő. A szénhidrát azután átalakulhat zsírokká és fehérjékké is. A szervesanyagépítés intenzitását, amittől a halastavakban termelhető halhúsmennyiség is függ, a növények számára felhasználható *Minder* elnevezése szerint „hasznosítható széndioxid“ mennyisége és a Nap sugárzó energiájának optimális volta szabja meg.

A hasznosítható széndioxid mennyisége — ha a halastavak tisztántartásával az optimális fény behatolását biztosítjuk — döntő hatást gyakorol a vízben termelhető halhús mennyiségére. Ez azonban nem jelenti azt, mint már említettük, hogy a többi növényi tápanyagnak a nitrogénnek, foszfornak, mésznek, magnéziumnak, káliumnak, nátriumnak stb. a halastavi termelésnél nincsen semmi termelésbiológiai jelentősége, hanem azt, hogy *a halastavi termelés elsősorban a hasznosítható széndioxid mennyiségétől függ*, amiből önként következik, hogy elsősorban ennek a biztosításáról és folyamatos pótlásáról kell gondoskodni helyes tótrágyázás útján. A tapasztalat ugyanis azt bizonyítja, hogy azokban az élővizekben, ahol a normális vízi életközösség (szervesanyagépítő növények, szervesanyagot raktározó állatok, szervesanyagot elbontó baktériumok közössége) kialakulhatott, a hasznosítható széndioxid a növényvilág működésének megfelelően minimumba kerül.

A hasznosítható széndioxid nagyobb mennyiségét a talajjal érintkezésbe jutott csapadékvizek folyóvizek, hólé stb. tartalmazzák. A szervesanyagban gazdag átszellőzött talajból is nagymennyiségű széndioxidot oldhat ki a víz. Az ilyen vizekkel feltöltött halastavakban a tavasz elején gazdag algavegetáció fejlődik ki. Fellendül a szervesanyag termelése, mely a hasznosítható széndioxidkészletől és az utánpótlódó mennyiségtől függően hosszabb rövidebb ideig tart. Ezzel magyarázható az az élővilág-bőség a halastavakban, mely legtöbbször május végéig áll fenn. Amikor a növények mennyisége és szervesanyagépítés intenzitása a hasznosítható széndioxidmennyiséggel egyensúlyba kerül, a szervesanyagépítés lényegében holtpontra jut, mert csak annyi szervesanyag építhető fel napközben, amihez a vízi élettér összes többi szervezetei életműködésük során felszabadított széndioxidot biztosítják, feltételezve azonban azt, hogy kívülről a normálisnál nagyobb mennyiségű hasznosítható széndioxid nem lép be az élettérbe.

A hasznosítható széndioxidkészlet fenti értelemben vett „kimerülése“ magával hozza a mikroszkópikus növény és a velük táplálkozó mikroszkópikus állatvilág mennyiségének meggyérülését. A víz lebegő élővilágának a csökkenése során ezek a szervezetek nem akadályozzák meg a napfény behatolását, a víz kitisztul, fenékgátat átvilágított lesz, a napfény optimálisnál nagyobb mennyiségben hatol be a vízbe, ami a lebegő növények szervesanyagépítését akadályozza. Az újabb hasznosítható széndioxidtartalom növekedés, amit a tavaszi tenyészési maximum szervezeteinek az elrohadása eredményez — már nem válthatja ki a lebegő növények számának újabb fellendülését, mert időközben a fényviszonyok váltak optimumon felülivé, tehát kedvezőtlené. Szeptemberben, amikor a fényviszonyok újra elérik az optimumot, nincs akadálya újabb vegetációs fellendülés kialakulásának. Mindez felveti azonban azt a gondolatot, hogy abban az esetben, ha a hasznosítható széndioxid folyamatos utánpótlásával lebegő növényeket „állományban tartjuk“, nem sikerül-e a halastóban olyan „önárnyékolást“ elérni, amikor a nyári túlerős fényt a gazdag lebegő élővilág annyira leszűkítené, hogy az a szervesanyagépítéshez továbbra is optimális maradjon.

Itt nyílik alkalom rávilágítani arra a régebben dívó helytelen vízgazdálkodásra is, amikor egyes tógazdaságok tavaikat a másik tóból lecsapolt hasznosítható széndioxid tartalmát jórészt elvesztett „fáradt“ vízzel töltötték fel. Ugyanebből az okból

helytelen néhány tógazdaságunk „kétéves üzeme“, amikor is a tavakat csak kétévenként csapolják és halásszák le.

Mindezek előrebocsátása után a szerves trágyázás célkitűzéseit a következőkben határozzuk meg. A szerves trágyázással elsősorban a halastó vizének hasznosítható széndioxidtartalmát kell biztosítani és folyamatosan utánpótolni. A szerves trágya nagymennyiségű rothadóképes szervesanyag tartalma biztosíték ahhoz, hogy ennek a célkitűzésnek meg is felel. A szerves trágya többi értékes alkotórésze kiegészíti a fenti hatást, kielégítve az életközösség nitrogén, foszfor stb. igényét. Ezen túlmenően azonban az egyes lhalastó típusoknak megfelelően külön-külön meg kell állapítani azokat a hiányzó ásványi anyagokat, illetőleg nyomelemeket, melyeknek hiánya akadályozhatja a szerves trágya széndioxidpótló hatásának maximális kifejlődését.

Demoll könyvében hangsúlyozza a víz, tófenék és a vízi élővilág egységét. Erre az egységre azonban az eddigi szerves trágyázási módszerek, mint már tárgyaltuk, egyáltalán nem voltak tekintettel. Olyan módszert kell követnünk, mely a víz, tófenék és élővilág hármasságára egyformán kedvező hatású.

Mindezek alapján szerves trágyázás módszerének kidolgozásával a következő követelményeket igyekeztünk megoldani:

1. A szerves trágya rothadó anyag tartalmától függően a halastó hasznos építőszerkezetei számára maximális mennyiségben, lehetőleg veszteség nélkül szolgáltatson hasznosítható széndioxidot,

2. rövid ideig se ártson oxigénhiány okozással a vízben vagy a tófenéken kialakult életközösségnek, hanem mindkét élőhelyen az élővilág maximális kifejlődését segítse elő,

3. technikai szempontból fejlődést jelentsen az eddigi módszerekkel szemben.

Az első feltételnek elsősorban azok a friss trágyák felelnek meg, melyek jól feltárt apró részekből tevődnek össze. A friss trágya szervesanyag tartalma a legnagyobb és így legnagyobb mennyiségben szolgáltathat hasznosítható széndioxidot. A trágya szerkezeti felépítése pedig fontos követelmény az eloszthatóság szempontjából. Mindennek a célnak elsősorban a hízósértés trágyája felel meg, melyből bőséges mennyiség áll rendelkezésre és ezzel a trágyafeleséggel nem vonunk el lényegeset a mezőgazdaságtól, mert ott ezt a trágyafeleséget csak keverve alkalmazzák.

A hízósértés trágya kémiai összetétele a *Könnnyűipari Min. Helyi Ipari Laboratóriuma Szerves trágya Biológiai Osztályának* adata szerint a következő:

	víz szervesanyag hamu		N.	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K
	s z á z a l é k				
teljes trágya-összetétele	60,7	17,6	21,7	0,71	0,63
szárazanyag-összetétele	0	44,7	55,3	1,81	1,76

Trágya-oldási kísérletek azt bizonyítják, hogy a szervesanyag igen jelentős része vízben feloldódik, egy része kolloidális alakban diszpergálódik, egy része pedig a vízben finom törmelék formájában lebegve marad.

A közölt összetétel alapján 1 q sertés trágya kb. 8 kg szén-tartalmaz. Ha a szervesanyag elbontása tökéletes és veszteségmentes volna és annak széndioxid tartalmát az építő szerkezetek maradéktalanul szerves anyaggá építenék fel, akkor 1 q sertés trágyából 50—60 kg 70%-os víztartalmú szervesanyaggal gazdagodhatnék a tóvíz életközössége. További kísérletek szükségesek annak bizonyítására, hogy ennek a szerves anyagnak hányadrésze raktározódhat be a tenyésztett halak testébe.

A halastó trágyázás technikai kivitelezésénél az eddigiékkal szemben új utat kellett keresni a már taglalt céloknak megfelelően. Legjobbnak ígérkezett az a megoldás, amikor a trágyából a helyszínen friss szennyvizet készítünk és azt meg-

felelő higitásban a tó felületén szétszórva szétosztjuk. A sertéstrágyához juttatott bőséges víz elsősorban oldja a trágya szerves oldódó részeit. Elválasztja a nem oldódó, de a víznél nagyobb fajsúlyú részeket egymástól, melyek apró részecskék formájában egyenletesen teríthetők be a feneket, tehát ha bomlásnak indulnak, nem okozhatnak helyi oxigénhiányt. A vízzel egyenlő fajsúlyú trágyarészek finom eloszlásban a víz tömegében lebegve maradnak, ezzel gazdagodik a víz lebegő szerves törmeléktartalma, melyet egyes szervezetek táplálékkul felvethetnek. Az így végrehajtott trágyázással tehát harmonikusan oldható meg a víz és tófenék szervesanyag-



1. ábra

A trágyaszennyvíz elosztása a tó felületén.

ellátása, a hasznosítható széndioxid biztosítása és egyes víziszervezetek emellett még azonnal felvehető táplálékhoz is jutnak.

A vízbe oldott állapotban jutó szervesanyagot az ott jelenlévő baktériumok bontják el és mivel a feltétel az, hogy a tóvízben mindig legyen megfelelő mennyiségű oldott oxigén, az elbontás minden körülmények között aerob lesz, tehát a szervesanyag teljes egészében széndioxiddá alakulhat át. Az elbontás során a széndioxid a baktériumok felületén molekuláris mennyiségben képződik, melyet a víz azonnal feloldhat, kibugyborékolás útján tehát nem állhat elő széndioxid veszteség. A molekuláris mennyiségben képződött széndioxidot a keletkezés pillanatában a víz lebegő növényei — a moszatok — asszimilációs tevékenységükhöz felhasználhatják. Az asszimiláció során felfokozódik az oxigéntermelés, mely az egész életér oldott oxigéntartalmát megnöveli. Bár közvetlenül a trágyázás után kismértékű oxigén-

csökkenés áll be, ez csak rövid ideig tart és rövidesen rá oxigéntartalom emelkedés következik be.

A halastóban helyszínen előállítandó szennyvízhez, a hígítóvizet a csónak aljára beépített motormeghajtású szivattyú segítségével emeljük ki. A feloldott trágyát ugyanez a szivattyú szórja a tó felületére.

A már részletesen tárgyalt elveknek szemelőttartásával a trágyázás kivitelezésének technikai megoldásához hozzásegített *Frányó Ferenc* kovács (Szegedi Halgazdasági Vállalat) javaslata. Eszerint a megoldás szerint a szivattyú által felemelt víz nyomását a nyomócsőnek 50%-os szűkítésével nagymértékben megnöveljük a nagy erővel vágódó vízugarat ú. n. keverő csőbe vezetjük be, mely fölött etetőgarat van, ezen keresztül a trágyát a vízugarhoz lapátolják. Az erős vízugár a kívánalmaknak megfelelő mértékben „vágja szét“ a trágyát, és szóró lap segítségével a tó felületére dobja azt. Ez a megoldás a gyakorlatbavétel során még jelentősen módosulhat, azonban az elv jónak bizonyult és a további technikai fejlesztésnek alapját képezheti.

A „trágyaszennyvíz“ elosztását a tó felületén kétféleképpen lehet megoldani. Egyrészt a szivattyú erős vízugara permetezi azt széjjel a tó felületén, másrészt a trágyázó csónak haladási sebességének fokozásával érjük el nagyobb területen a trágya szétszórását. Az első megoldás korlátozott, a szivattyú teljesítőképességétől függ. A második irányban történő fejlesztésnél meg kellene tervezni „a tógazdasági vontató“ csónakot lapátkerekes meghajtással. Ennek a járműnek sokoldalú használatára van kilátás a tógazdasági nagyüzemekben.

Szegeden *Németh Sándor* főagronómus messzemenő támogatásával végrehajtott kísérletek eredménye olyan biztató, hogy a következő években bátran nekikezdhetünk a sertéstrágyával történő újirányú trágyázási módszer további kísérleteinek, sőt gyakorlati alkalmazásának is.

Az új szervestrágyázási eljáráshoz azonban idomulnia kell a halastó népesítésének és változtatni kell az eddig kialakult trágyázás időbeli beosztásán is. A népesítéshez kis vagy közepes (3—10 deka súlyú) ivadék látszik a legjobbnak. Ez az állomány képes ugyanis a trágyázással maximálisra fokozott tavaszi planktonbőséget a legjobban kihasználni, ennek következtében már a tenyészidő kezdetén tetemes súlygyarapodást érhet el. A népesítés sűrűségének a megállapítására még kísérleteket kell végezni, valószínűleg jónak látszik, és mint kiindulási támpont elfogadható a természetes hozamra történő népesítés háromszorosa.

A trágyázás idejének megállapításánál irányelvként érvényesüljön az, hogy a májusi planktonmaximum kifejlődését ennek az eljárásnak a legteljesebb mértékben elő kell segíteni és a májusi haltáplálék bőségnél a határát minél tovább a nyári hónapokra is ki kell tolni. Ne legyen tehát a víz lebegő élővilágállományában hirtelen visszaesés a májusi maximum után, a trágyázással oldódjék meg a fent már tárgyalt önárnyékolás, amivel a szervesanyagépítő szervezetek működése fokozódik. Az elmondottaknak megfelelően a trágyázást már március hónapban el kell kezdeni, a hőmérséklet emelkedésével a heti trágyamennyiséget emeljük. Kezdetben a hetenkénti és kat. holdankénti 1 mázsa, április 15-től június 30-ig pedig a hetenkénti másfél mázsa adagolása látszik kívánatosnak. Július hónapban a trágya mennyisége csökkenthető és a trágyázás befejezésének ideje a nyári vízvirágzás idejének a kezdetétől függ. Kékmoszatok okozta vízvirágás esetén ugyanis a szervestrágyázást be kell szüntetni.

Elméleti bizonyítékok, továbbá a szennyvízzel és kacsák közvetítésével trágyázott tavak terméseredményei és ezévi kísérleteink biztató jelei arra bátorítanak



2. táblázat

Tó száma	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.
Nagysága .....	kh	185	240	210	48	21	21	8	12	190	350
	P <sub>2</sub>	21085	31050	16900	7103	3800	3800	1515	2400	23000	24000
	P <sub>1</sub>	8500	0	13000	—	—	—	—	2000	—	14000
	P <sub>0</sub>	—	61000	—	—	—	—	—	—	volt	volt
Kihelyezés db 1953.	P <sub>2</sub>	9267	24051	8300	5600	3212	3350	1368	1961	10900	11700
	P <sub>1</sub>	600	1040	1100	—	—	—	—	175	—	1400
	P <sub>0</sub>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Takarmányozás nélküli hozam kg, 1953.	98	66	115	140	178	175	123	175	208	213	135
Takarmányozás nélküli hozam kg, 1952	42	22	54	121	62	30	50	126	182	0	60
1948—52. évek takarmányozás nélküli hozamának átlaga	59	57	54	93	56	20	90	103	90	34*	87*
Megjegyzés 1953-ról		A P <sub>1</sub> állomány 95% -ban kipusztult	P <sub>0</sub> állományt a gémelek pusztították							*1950-51. évek átlaga	*1951-52 évek átlaga

fel, hogy trágyázási módszerünk további részletes kidolgozása révén elsősorban nagy tavaink hozamának igen jelentős mértékű emelésére számíthatunk.

Végezetül a szegedi tógazdaság tavainak a takarmányozási hozam leszámításával elért hozamait tüntetjük fel azoknak a biztató jeleknek tanuságául, melyek új széntrágyázási módszerünk komolynak tekinthető gazdasági sikerét tolmácsolják. (1. 2. táblázat.)

Érkezett: 1953. november 2-án.

### ÖSSZEFOGLALÁS

A szerző az irodalom alapján leszögezi, hogy a tógazdaságok termésének takarmányozás útján történő fokozása csak bizonyos határig lehetséges, mert nincs meg a természetes táplálékot pótló állati fehérjetakarmány. A hozamfokozás kérdésének a gyökere a szerves trágyázás megoldásánál van. Alkalmos és általánosan használható módszert az irodalom nem nyújt.

Az eddigi szerzőkkel szemben a szerző *Maucha* nyomán hangsúlyozza, hogy a szerves trágyák szerves anyagának széntartalma az, mely a hozamfokozást biztosítja azon az úton, hogy a szerves anyagot az elbontó baktériumok széndioxiddá bontják el, amiből a lebegő növények szerves anyagot építenek fel, mely a halak természetes táplálékának alapját képezheti.

Az eddig használatos szerves trágyázási módszerekkel (a trágya szétterítése vagy kupacokban történő kihordása), vagy a fenékiszap lefojtása következik be, vagy pedig a trágya jelentős részének szerves anyagátartalma metánosan erjed.

A szerző kidolgozott egy olyan trágyázó módszert, mely szerint a trágyázó csónakba elhelyezett motoros szivattyúval felszívott víz segítségével a sertés trágyából szennyvizet állít elő, melyet ugyanaz a szivattyú erős víz sugara jól széjjel osztva a tó felszínére szór. Ezzel a módszerrel elérhető, hogy a trágya szerves anyag tartalma aerob elbontáson megy át, a nem oldódó részek pedig finoman eloszolva kerülnek a fenékre és nem okozhatnak oxigénhiányt. A keletkezett széndioxidot az építő növények rövid időn belül felhasználják. A szerző kísérleteinek eredményéről és a közölt trágyázási elv helyességéről tájékoztat a táblázatban feltüntetett tógazdaság halastavainak (a takarmányozás hozamfokozó hatásának leszámításával megállapított) természetes és trágyázási hozam ugrásszerű emelkedése, megjegyezve azt, hogy az előző években is intenzív trágyázás volt.

### IRODALOM

1. *W. Cronheim*: Zur Teichdüngungsfrage, Fischereiztg. Bd. 12. 1911.
- 1/a *R. Demoll*: Teichdüngung. Handb. d. Binnenfischerei Mitteleuropas. Stuttgart, 1925.
- 1/b *R. Demoll*: Die Reinigung von Abwassern in Fischteichen. Handb. d. Binnenfisch. Mitteleuropas. Stuttgart, 1926.
2. *A. N. Jeleonszkij*: Tógazdasági haltenyésztés, Mezőgazd. Dok. Közp. — Prudovoe Rüb vodstvo, Moszkva, Pisce pormizdat, 1946.
3. *Kolbai K.*: A nagytermékek elméleti alapja és agrotechnikai kérdései, N. A. Potapov hozzászólása. M. Tud. Akadémia VIII. Osztályközl. XX. I/4. 1952.
4. *K. Lantzsch*: Der Boden der Wielenbacher Teiche. Arch. f. Hydrobiologie Bd. XV. 1924.
5. *Maucha R.*: A halastavak trágyázási kérdésének újabb haladásáról. Magyar Chemiai Folyóirat, 7. füzet. 1926.
6. *Maucha R.*: A phytonannoplankton asszimilációs szénszükségletének forrásai. Kísérletügyi Közlemények, Bd. XXX. 1927.
7. *Maucha R.*: A vizek produktions biológiája és a halászat. MTA. Biol. osztályának közleményei, Bd. II. 1953.
8. *R. Seiler*: Neue Gesichtspunkte in der Ernährungslehre des Karpfens. Fisch. Ztg., Bd. 38. 1935.
9. *F. M. Szuhoverhov*: Prudovoe Rüb vodstvo, Moszkva, p. 276. 1953.
10. *P. Vogel*: Die Teichwirtschaft des Königreichs Böhmen. 1909.
11. *W. Wunder*: Physiologie der Süßwasserfische Mitteleuropas. Stuttgart. Handb. d. Binnenfisch. Mitteleuropas. 1936.
12. *W. Wunder*: Fortschrittliche Karpenteichwirtschaft. Stuttgart, 1949.

# IDEGENNYELVŰ ÖSSZEFOGLALÁSOK

## РЕЗЮМЕ

### ВЛИЯНИЕ СИСТЕМЫ ДОЕНИЯ НА УДОЙ

Бочор Геза и Барци Геза

Исследовательский институт животноводства, Отдел скотоводства, Будапешт

#### *Резюме*

Авторами было исследовано влияние доения коров всегда теми же доярками на удой в сравнении с очередным доением (когда коровы доятся по дням и даже по дойкам другими доярками).

Исследования проводились в течение 28 дней с 27 коровами (в том числе 17 коровами в срединном периоде лактации), таким образом, что после 3-дневного подготовительного периода в первом периоде опыта (в течение 9 дней) каждая дойка коров производилась другими доярками. Во второй период опыта в течение 9 дней доение каждой коровы производилось всегда теми же доярками.

В опыте было установлено, что при доении коров всегда теми же доярками удой повышается по сравнению с т. н. „очередным доением“. Прибавка полученного молока при методе доения коров всегда теми же доярками составляла 4,45% (у коров же в середине лактации — 4,55%) по сравнению с очередным доением. У квалифицированных доярей эта прибавка молока доходила до 8,19%.

Для повышения удоев авторы рекомендуют доение коров всегда теми же доярками и поручение должности сменного доярка лучшему доярку молочной фермы.

### ОПЫТ ПО КОРМЛЕНИЮ УДОЙНЫХ КОРОВ ЗЕЛЕНЫМ КОРМОМ

Берке Петер

Исследовательский институт сельского хозяйства, Отдел животноводства, Кестхей

#### *Резюме*

В опыте по кормлению, проведенном в течение 27 дней с 10 коровами, автором было изучено влияние повышения дозы зеленого корма и кормления смешанным рационом из зеленых кормов, богатых и бедных белками, на удой и на возможность экономии концентрированных кормов. Замена основного рациона из 48 кг зеленого подсолнечника и 0,75 кг концентрированного корма основным рационом из 30 кг зеленой люцерны, 30 кг зеленой кукурузы и 0,7 кг концентрированного корма привела к повышению среднесуточного удоя коров на 0,63 кг (4,5%) и одновременно к экономии 0,4 кг (7,1%) концентрированных кормов.

### ВЫРАЩИВАНИЕ ТЕЛЯТ ЗИМОЙ В ОТКРЫТОМ ПОМЕЩЕНИИ

Конкой-Теге Шандор

#### *Резюме*

В рамках изучения естественного содержания Отделом скотоводства Исследовательского института животноводства был поставлен опыт по выращиванию телят и молодняка крупного рогатого скота зимой в холодной среде. Опыт был поставлен в

Таплансенткерестском опытном хозяйстве. Телята, попавшие в возрасте 2—4 недель под влияние свободного втечения внешнего воздуха из теплых скотных дворов крестьянских хозяйств без любого перехода, были выращены в открытом с одной стороны машинном сарае от 1 февраля до начала июля 1952 г., а затем от 15 ноября 1952 г. до конца марта 1953 г. Кроме того, также от середины ноября 1952 г. до конца марта 1953 г. были выращены подобные покупленные телята в построенном на пастбище, простом сарае, открытом с одной стороны. В каждом опыте были также и контрольные группы, содержанные при том же кормлении в современных телятниках или скотных дворах. Каждая группа состояла из 8-12 телят. При выращивании применялось поение умеренного количества молока. В сарае на пастбище перезимовали помимо телят также и 36 шестимесячных нетелей, содержанные уже с июня в этом сарае.

В помещениях под влиянием свободного втечения холодного воздуха удалось выращивание всех групп без ущерба. Серьезных заболеваний из-за простуды и других причин не было. Привес телят соответствовал результатам, получаемым обычно при сходном рационе кормов. Телята, содержанные в холодной среде, не погли больше кормов по сравнению с телятами контрольных групп, выращенных в телятниках, все же они добились почти того же веса и развития.

В статье в качестве предпосылок успеха подчеркиваются: умелый и добросовестный уход, здоровье и хорошая развитость телят, а также наличие большого количества сухой подстилки.

## ДАННЫЕ О СИСТЕМАТИЧЕСКОМ МОЦИОНЕ ТЕЛЯТ

Цако Йожеф

Исследовательский институт животноводства, Отдел скотоводства, Будапешт

### Резюме

Автором проводился опыт с 40 головами нетелей венгерской пестрой породы для определения влияния систематического и обильного моциона на показатели качества телят. Подопытные животные были разбиты на две группы. Моцион I-й группы происходил по следующей системе:

в возрасте 4—5 недель .....	— 0,5 км в день
„ „ 6—8 „ .....	— 1 „ „ „
„ „ 9—12 „ .....	— 1,5 „ „ „
„ „ 13—16 „ .....	— 2 „ „ „
„ „ 17—20 „ .....	— 3,5 „ „ „
„ „ 20—26 „ .....	— 5 „ „ „
„ „ 7—9 месяцев .....	— 6,5 „ „ „
„ „ 10—12 „ .....	— 8 „ „ „

Телята II-й группы содержались только на выгоне. Кормление и затрата кормов в обеих группах были одинаковы.

На основе исследований было установлено преимущество систематического моциона, при помощи которого можно выращивать животных с более длинным туловищем, большей шириной груди и ягодицы, а также с более крепкими костями. У костей скелета, мышцы которых были подвержены повышенной нагрузке, наблюдались большие различия в размерах в пользу I-й группы (выращенной с моционом).

После привыкания к моциону увеличение веса телят будет происходить более благоприятно и без затраты большого количества пищи, так как под влиянием моциона из внесенной энергии в организме образовались в первую очередь белки (мышцы).

Физиологические исследования не показали существенных различий между обеими группами в физиологических показателях.

Данные пробного убоя и химического анализа подчеркнули выгодность действия моциона на организм. В интересах создания более здорового поголовья крупного рогатого скота с более крепким организмом и лучшей реализацией корма автор рекомендует систематической ежедневный моцион молодняка, часто подчеркиваемый, но не применяемый на практике.



## ВЛИЯНИЕ ПЕНИЦИЛЛИНА И ВИТАМИНА В<sub>12</sub> НА ВЫРАЩИВАНИЕ ПОДСВИНОК

Тангль Харальд

Исследовательский институт животноводства,  
Отдел физиологии и кормления животных, Будапешт

### Резюме

Автором проводились опыты с 32 подсвинками мясных пород (с начальным весом 34 кг) для определения способа влияния пенициллина венгерского производства и витамина В<sub>12</sub> на реализацию кормов. Подопытные животные были разбиты на 4 группы. Контрольные свиньи в группе А получили смесь кормов, содержащую лишь белки растительного происхождения. Свиньи группы Б получили кроме того также и 20 мг пенициллина на 1 кг корма. К основному рациону группы В было прибавлено — вначале 5, потом 4 и еще позже 2% белков животного происхождения (мясной муки), а также 20 мг пенициллина на 1 кг кормов. Свиньи группы Г получили тот же рацион, что и группа В, с тем только различием, что животным группы Г дали также и 10 γ витамина В<sub>12</sub> на 1 кг корма. В суммарном результате 110-дневного опыта, реализация кормов свиньями группы Б была на 2,36, группы В — на 3,08 и группы Г — на 4,52% крахмального эквивалента выше по сравнению с животными контрольной группы (А). Таким образом, дозировка как одного пенициллина, так и пенициллина вместе с витамином В<sub>12</sub> оказалась очень эффективной. Привес животных группы Г был на 17,5% больше по сравнению со свиньями контрольной группы. При анализе отдельных этапов опыта выявляется, что пенициллин и витамин В<sub>12</sub> оказывают положительное действие преимущественно в первый период. Опыт показал, что в отношении повышения реализации кормов как пенициллин, так и витамин В<sub>12</sub> венгерского производства являются очень действительными.

## ПРЕПАРАТ С СОДЕРЖАНИЕМ КОБАЛАМИНА В ПИТАНИИ ЖИВОТНЫХ

Каллаи Ласло и Кралованский У. Пал.

### Резюме

Авторы проводили исследования — в первую очередь на свиньях и белых крысах — с препаратом с содержанием кобаламина, изготовленным в промышленных размерах из кала крупного рогатого скота по собственному методу. Помимо микробиологического синтеза кобаламина, происходящей в кишечнике домашних животных, авторами было определено содержание кобаламина в кормах растительного и животного происхождения, а также количество кобаламина в печени, моче и кале животных и, наконец потери кобаламина во время хранения кала. Проводились исследования для определения изменения эффективности кобаламина в зависимости от состава корма, связи кобаламина с развитостью и возрастом животных, влияния кобаламина на результаты откорма, на аппетит, на образование крови и на качество туши и, наконец, последствий сокращения скармливания кобаламина в увеличении веса животных. Результаты исследований были сравнены с данными многочисленных зарубежных опытов. В заключение можно было установить, что препарат с содержанием кобаламина, изготовленный авторами, имеет в отношении физиологии питания одинаковое действие с иностранными препаратами. Промышленным изготовлением препарата становится возможным широкое использование благоприятного влияния кобаламина также и в ветеринарной практике Венгрии.

## МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КОНЦЕНТРИРОВАННЫХ КОРМОВ СТЕРЕОМИКРОСКОПОМ

Барабаш Эндре

Исследовательский институт животноводства, Отдел физиологии и кормления животных, Будапешт

### Резюме

Автор обращает внимание на стереомикроскоп как полезное вспомогательное средство изучения кормов. Как исследования показали, во многих случаях работа стереомикроскопом быстрее и проще чем обыкновенным микроскопом. Кроме того, стерео-

микроскоп позволяет пластический осмотр веществ. Таким образом, станет возможным наблюдение также и таких, невидимых невооруженными глазами морфологических признаков кормов, которые под линзой обыкновенного микроскопа не бросаются в глаза. Процентная оценка составных частей изучаемых концентрированных кормов также проще и надежнее по сравнению с обыкновенным микроскопом, так как одновременно изучается большая масса данного вещества. Стереомикроскоп особенно пригоден для различения составных частей различных смесей концентрированных кормов и для установления наличия нежелательных примесей. В дальнейшем автор обращает внимание на то, что стереомикроскоп может быть подобно полезным средством также и в других областях сельскохозяйственных наук — в контроле семян, а также в фитопатологических, энтомологических исследованиях.

## ВЫРАЩИВАНИЕ ЦЫПЛЯТ ПРИ ПОНИЖЕННОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ И С ПЕРИОДАМИ ПОКОЯ

Кодинец Дердь и К. Ковач Ева

Исследовательский институт разведения мелких животных, Отдел птицеводства, Геделле

### Резюме

Авторы изучали влияние выращивания молодняка птиц при пониженной температуре и периодического обеспечения покоя (сна) для цыплят на рост, состояние здоровья и оперение в сравнении с применившимся до сих пор методом выращивания. В опыте были оформлены две группы цыплят по 237 голов из племенного поголовья желтых венгерских кур. Первая группа была размещена в такой части помещения, где возможно было регулирование температуры и систематическое затемнение. Температура составляла: от 1-го до 5-го дня опыта — 26—25° по Цельсию, от 6-го до 10-го дня — 24—22°, от 11-го до 20-го дня — 21—19° и от 21-го до 30-го дня — 18—16°. Затемнение было проведено периодически, чтобы цыплята смогли подготовиться к покою. Количество затемнений составляло: от 1-го до 2-го дня — 2, от 3-го до 10-го дня — 4, от 11-го до 20-го дня — 3, от 21-го до 30-го дня — 2. Продолжительность каждого затемнения составляла по 1 час.

За 90 дней исследований было установлено, что привес первой группы был больше, ибо в то время как в этой группе средний вес в возрасте 30 дней составлял 139,3 г, а в возрасте 90 дней — 890,5 г, во второй группе средний вес в тех же возрастах составлял 129,2 и 856,3 г. Подобная картина наблюдалась у процента падежа цыплят до возраста 30 дней, у динамики оперения и у развития внутренних органов. Окончательная оценка этого метода выращивания будет произведена в конце первого года яйцекладки.

## ОПЫТ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ КОНСТИТУЦИОННОЙ КРЕПОСТИ КРОЛИКОВ

Анги Чаба

Исследовательский институт разведения мелких животных, Отдел звероводства, Геделле

### Резюме

Кажется очень хорошим показателем конституционной (организационной) крепости кроликов — также и для практики — реакция организма на жаждание без опасности летальности, с одновременным учетом убывания живого веса, способности усвоения сухих кормов, а также количественного изменения „в“, псевдоэозинофильных и эозинфильных лейкоцитов, или готовности этих показателей к возобновлению. В опытах автора устойчивость хорошо характеризовалась возобновлением веса и активным защитным состоянием кровяных телец. Потомство исследованных маток свидетельствует о том, что наибольшую сопротивленность против жаждания оказывает шинцилла, так как в среднем за год из одного окрола 4,49 из 6 родившихся жизнеспособных крольчат выжили до возраста половой зрелости, в то время как у ангорской породы лишь 4, у венской синей же породы — только 3,73 крольчат дожили до половой зрелости.

Метод исследования прост и применим также и на практике. Повидимому стоит проведение подобных исследований также и у других домашних животных при оценке их пригодности для племенных целей.

## ВНЕСЕНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ В РЫБНЫЕ ПРУДЫ В СВЕТЕ ПРОДУКЦИОННОЙ БИОЛОГИИ

Бойнарович Элек

Исследовательский институт рыбоводства, Будапешт

### *Резюме*

На основе литературы автор устанавливает, что повышение продукции прудов естественным кормлением возможно лишь до определенной границы, так как отсутствует корм с содержанием белков животного происхождения для пополнения естественного питания. Решение вопроса повышения продукции возможно внесением органических удобрений. Литература не дает пригодного и общеприменимого метода.

В противовес другим авторам, автор настоящей статьи — так же, как и МАУХА — утверждает, что повышение продукции обеспечивается содержанием углерода в органическом веществе органических удобрениях, причем органическое вещество разлагается разложительными бактериями в углекислый газ, из которого плавающие растения строят органическое вещество, могущее служить основой естественной пищи рыб.

При применившихся до сих пор методах внесения органических удобрений (расстилание удобрений или раскладка их в кучи) или происходило задушение донного ила, или же содержание органических веществ в значительной части удобрений сбродило при образовании метана.

Автором был разработан метод внесения удобрений, по которому при помощи воды, всосанной моторным насосом (расположенным в удобрительной лодке), из свиного кала изготавливается сточная вода, хорошо распределяемая сильной струей воды того же насоса на поверхности пруда. Этим методом можно добиться аэробного разложения содержания органических веществ в удобрении, а нерастворимые части попадают на дно в тонком распределении и не могут привести к недостатку кислорода. Образовавшаяся углекислота в короткий срок усваивается строящими растениями. Результаты опытов автора и правильность изложенного принципа внесения удобрений показаны скачкообразным ростом продукции рыбных прудов хозяйства, указанной на таблице, при внесении удобрений по сравнению с естественным кормлением (с отсчитыванием влияния кормления на повышение продукции). Примечается, что также и в предыдущие годы происходило интенсивное внесение удобрений.



# SUMMAIRES - RESUMES - ZUSAMMENFASSUNGEN

## Der Einfluss des Melkverfahrens auf die Milchproduktion

von G. Bocsor und G. Bárczy

Forschungsinstitut für Tierzucht, Abteilung Rinderzucht, Budapest

### Zusammenfassung

Die Verfasser untersuchten wie die Milchproduktion dadurch beeinflusst wird, wenn das Melken ein und derselbe Melker besorgt, gegenüber jenem Verfahren, bei welchem das tägliche, respektive jedes Melken immer von einem anderem Melker besorgt wird.

Die Untersuchung wurde mit 27 Kühen, wovon 17 Kühe sich in der mittleren Periode der Laktation befanden, durch 28 Tage folgenderweise durchgeführt: nach einem 3 tägigen Vorabschnitt wurden die Kühe im ersten Abschnitt des Versuches 9 Tage hindurch bei jedem Melken von einem anderen Melker gemolken. Im zweiten Abschnitt des Versuches wurden die Kühe 9 Tage lang immer durch demselben Melker gemolken.

Auf Grund der Versuche wurde festgestellt, dass die Milchproduktion durch das ständige Melken eines Melkers wächst, und dass der Milchüberschuss zu Gunsten des ständigen Melkens 4,45% erreichte. Bei den in der Mitte der Laktation sich befindenden Kühe betrug dies 4,55% und beim fachgemässen Melker wuchs der Milchüberschuss auf 8,19%.

Im Interesse der Steigerung der Milchproduktion empfehlen die Verfasser, dass man die Kühe durch ständige Melker melken lässt und, dass der beste Melker die Rolle des Wechselmelkers versehen soll.

## Fütterungsversuche von Milchkühen mit Grünfütter

von P. Berke

Landwirtschaftliches Versuchsinstitut, Abteilung für Tierzucht, Keszthely

### Zusammenfassung

Während 27 Tagen an 10 Kühen gemachten Fütterungsversuchen untersuchte der Author die Frage, ob eine Erhöhung der Ration des Grünfütters, sowie eine gemischte Fütterung von proteinreichem und proteinarmem Grünfütter einen Einfluss auf den Milchertrag der Kühe ausüben und ob diese eine Ersparnis des Kraftfütters ermöglichen.

Bei einer abwechselnden Fütterung von

*Grundfütter I. bestehend aus* 48 kg. grünen Sonnenblumenblättern und 0.75 kg. Kraftfütter und

*Grundfütter II. bestehend aus* 30 kg grüner Luzerne, 30 kg grünen Maisblättern und 0.70 kg Kraftfütter,

war die durchschnittliche Erhöhung des Milchertrages täglich 0.63 kg (4.5%) und gleichzeitig wurde eine Kraftfütter-Ersparnis von 0.40 kg (7.10%) erreicht.

## Die Aufzucht von Kälbern im Winter in offenen Scheunen

von A. Konkoly-Thege

Forschungsinstitut für Tierzucht, Abteilung Rinderzucht, Budapest

### Zusammenfassung

Die Rinderzuchtabteilung des Forschungsinstitutes für Tierzucht stellte in der Versuchswirtschaft Tápiószentkereszt, im Ramen der naturhaften Haltung, Aufzuchtversuche mit Kälbern und Jungvieh im Winter bei kalter Umgebung ein. Die Kälber wurden in einer Maschinenscheune vom 1. Feber 1952 bis Anfang Juli und vom 15. November 1952 bis Ende März 1953 aufgezogen. Die 2—4 Wochen alten Kälber kamen ohne Übergang aus den warmen Stallungen der Bauernwirtschaften in die windumwehte Unterkunft. Ausserdem wurden gekaufte Kälber von Mitte November 1952 bis Ende März in einer auf der Weide errichteten einfachen, an einer Seite offenen Scheune aufgezogen. Jedes Experiment hatte auch seine Kontrollgruppe, die bei gleicher Fütterung in zeitgemässen Kälbererziehungs- respektive Kuhstallungen untergebracht wurden. Die Gruppen bestanden aus je 8—12 Kälbern. Die Aufzucht geschah durch Tränken, bei mässiger Milchration. In der auf der Weide errichteten Scheune überwinterten ausserdem noch 36 halbjährige Kälber, die man schon seit Juni in der Scheune hielt.

Es gelang alle Gruppen ohne Unheil in den winddurchwehten Unterkünften aufzuziehen. Es kamen weder Erkältungs- noch sonstige ernste Krankheiten vor. Die Gewichtszunahme der Kälber entsprach denen, die man mit ähnlichen Futterrationen erreicht. Die in der Kälte gehaltenen Kälber verzehrten nicht mehr Futter als jene, die in Stallungen untergebracht waren, und trotzdem erreichten sie beinahe dasselbe Körpergewicht und Entwicklung.

Als Erfolgsbedingung bezeichnet der Bericht die fachgemässe und gewissenhafte Pflege, die gute Gesundheit und Ertwicklung der Kälber, sowie die viele und trockene Streue.

## Die Wirkung der regelmässigen Bewegung der Kälber

von J. Czákó

Forschungsinstitut für Tierzucht, Abteilung Rinderzucht, Budapest

### Zusammenfassung

Der Verfasser untersuchte mit 40 Stück rotbunten Färsen in welchem Masse die regelmässige ausgiebige Bewegung die wertbestimmenden Eigenschaften der Kälber beeinflusst. Die Versuchstiere wurden in 2 Gruppen geteilt. Die Bewegung der I. Gruppe wurde mit folgender Einteilung durchgeführt:

Im Alter von	4—5	Wochen	täglich	0,5	Km
Im Alter von	6—8	Wochen	täglich	1,—	Km
Im Alter von	9—12	Wochen	täglich	1,5	Km
Im Alter von	13—16	Wochen	täglich	2,—	Km
Im Alter von	17—20	Wochen	täglich	3,5	Km
Im Alter von	20—26	Wochen	täglich	5,—	Km
Im Alter von	7—9	Monaten	täglich	6,5	Km
Im Alter von	10—12	Monaten	täglich	8,—	Km

Die Kälber der II. Gruppe waren nur am Tummelplatz. Beide Gruppen haben dasselbe Futter erhalten und der Futtermverbrauch war übereinstimmend. Durch die Untersuchung wurde festgestellt, dass regelmässige Bewegung vorteilhaft sei, weil man so Kälber mit längerem Rumpf, mit grösserer Rippenwölbung, mit breiterem Kreuz und mit stärkerem Knochenbau aufziehen kann. Diejenigen Teile des Knochengerüsts zeigten grösseres Format zu Gunsten der bewegten Gruppe, dessen Muskeln

in erhöhtem Masse beansprucht wurden. Die Gewichtszunahme der Kälber — nachdem sie sich an die Bewegung gewöhnen — wird ohne grössere Futteraufnahme vorteilhafter da infolge der Abhärtung die aufgenommene Energie sich im Körper in erster Linie in Eiweiss (Muskulatur) umwandelt. Physiologische Untersuchungen zeigten keine wesentliche Unterschiede bei den entgegengesetzten Gruppen.

Probeschlachtungen und chemische Untersuchungen zeigten vorteilhafte Daten zu Gunsten der bewegten Gruppe.

Der Verfasser empfiehlt zur Züchtung eines gesünderen, über stärkere Konstitution verfügenden und zu besserer Futterverwertung fähigen Rindviehes, die regelmässige tägliche Bewegung der Kälber, welche oft verlaublich, aber in der Praxis nicht durchgeführt wird.

### Untersuchung der Arbeitbereitschaft

von D. Hámori

Forschungsinstitut für Tierzucht, Abteilung Pferdezucht, Budapest

#### Zusammenfassung

Der Verfasser dieser Abhandlung hat für jeden einzelnen der Grundkomponente der Arbeitsfähigkeit (wie Zugkraft, Arbeitbereitschaft, Geschwindigkeit, Ausdauer), praktische Untersuchungsverfahren ausgearbeitet. Von diesen behandelt er in der gegenwärtigen Abhandlung die vom Standpunkte des Gebrauches der Pferde sehr wichtigen Untersuchungs-Methoden der Arbeitsbereitschaft.

Jeder Hengst und jede Stute muss den mit Sandsäcken belasteten Versuchsschlitten mit steigender Zugkraftanforderung in Gang bringen und eine 3×35 Meter lange Distanz ziehen. Dies ist eine Teilprobe der zusammengesetzten (mehrseitigen) Grunduntersuchung. Er gibt Einzelheiten über einige Hengste an, in deren Nachkommenschaft durch mehrere Generationen schlechte Arbeitsfertigkeit vererbt wurde. Diese haben durch ihre Hengstnachkommen die Anzahl der vom Gesichtspunkte der Verwendbarkeit nicht geeigneten Nachkommen bei Kleinzüchtern vermehrt.

Aus diesem Grunde hält er die Untersuchung auf Zugkraft und Arbeitsbereitschaft auch bei denen Pferden vor dessen Einführung in das Stutbuch notwendig, welche auf den verschiedenen Flach-, Trab-, Galopp-, Zäune- und Hindernissrennen erfolgreich teilgenommen haben. Für Pferde, die in Bezug auf Geschwindigkeit und Ausdauer zwecks Rennen bereits ausprobiert wurden, ist es nicht notwendig, die zusammengesetzte Leistungsfähigkeitsprobe durchzuführen, sondern bloss die für solche Pferde ausgearbeitete Kleinzugkraftanforderung (50 Kg) und Kurzdistanz (200 Meter) beanspruchende Lastzugsprobe. Die Methode dieser Probe wird in dieser Abhandlung bekanntgemacht.

Im Laufe der Probe wird die Zeitdauer festgesetzt und dem entsprechend wird die Zeit, die Anzahl und Länge der Schritte, die Bereitschaft der Ingangsetzung und die Lastziehfertigkeit punktiert. Ausserdem werden die als Folge der Arbeit sich einstellende Körpertemperatur-, Pulsschlag- und Atemzugänderungen, das Ausmass des Schweisses, des Muskelzuckens etc. untersucht. Dieses Verfahren hat sich in der Praxis nach entsprechender Vorbereitung der Pferde, als geeignet erwiesen, um die mit schlechter Arbeitbereitschaft oder mit fehlerhaftem Nervensystem behafteten Individuen zu entdecken und auszuschneiden.

### Mästung des Fleischschweines zu Bratenschweingewicht mit Hilfe des Selbstfütterers

von U. P. Kralovánszky und E. Klein

#### Zusammenfassung

Die Verfasser untersuchten mit gleich abgesetzten Fleischschweinfläufnern die Mästungsergebnisse des Selbstfütterers einerseits, Mästung durch Handfütterung andererseits und die Ergebnisse von der Kombination der Beiden.

Man sicherte den untersuchten zu Bacon- und Bratenschweinen mästenden 217 Schweinen die im Grossbetrieb üblichen Umstände der Fütterung und Haltung.

Die Verfasser folgern aus den Versuchen, dass der Selbstfütterer bei der Mästung der Fleischschweine vorzüglich zu verwerten ist.

De Mästung durch den Selbstfütterer bewährt sich zwischen 30—100 kg Gewicht, zeigt sich dagegen über 110—120 kg Gewicht nicht mehr rentabel.

Bei der Mästung zu Bratenschweingewicht erwies sich die Kombination von Selbstfütterung und von Handfütterung als die beste Methode. In diesem Falle ist die Gewichtszunahme mit 10% höher, die Futtermittelverwertung mit ungefähr 1,5 St. W. % höher als die der Kontrollgruppe — welche durch Handfütterung gemästet wurde — trotzdem dass die mit Selbstfütterer gemästeten Schweine mit 6% mehr Futter verbrauchten. Auch die bis zum Ende der Mastperiode mit Selbstfütterer gemästeten Schweine gaben bessere Resultate, als die mit Handfütterung.

Die Methode der Selbstfütterung ergibt die Möglichkeit während der Mastperiode die Schweine auf Qualität zu sortieren. Auch anderseitige wirtschaftliche Ersparnisse sind bei der Selbstfütterung zu erreichen. Die mit Selbstfütterer gemästeten Schweine, geschlachtet bei Bacon- und Bratenschweingewicht, waren nicht schlechter als die übrigen. Der Schlachtverlust war grösser, der Fettprozent war bei Bratenschweingewicht höher.

### The Influence of Penicillin and B<sub>12</sub>-Vitamin on Rearing Pigs

H. Tangl

Research Institute for Animal Husbandry, Department of Physiology and Nutrition, Budapest

#### Summary

The author made experiments with 32 pork-pigs of a starting weight of 34 kg each, in order to establish the manner in which the Hungarian-made Penicillin and B<sub>12</sub>-Vitamin influence the foodutilization. The experimental animals were divided into 4 groups. *The A-group*, control-pigs, got only food containing protein of vegetable origin *the B-group* received, besides this, 20 milligram of Penicillin per kilogram of food. The basis-food of *the C-group* firstly contained 5, than later 4, respectively 2% protein of animal origin (meat meal) and in addition to this, 20 milligram of Penicillin per food-kilogram. The food-supply of *the D-group* was equal to group C, with the difference however, that the D-group was also given 10 gramma B<sub>12</sub>-Vitamin.

After the realization of the animals of the control-group, the total results of the 110 days lasting experiments showed that the following 3 groups utilized their food better than the A-group

B-group by 2,36	} starch value per cent.
C-group by 3,08	
D-group by 4,52	

Consequently with B<sub>12</sub>-Vitamin showed a favorable influence. The weight-increase of the animals of the D-group was 17,5% greater than that of the control-group.

If we make certain parts of the experiments subject to examinations, it appears that Penicillin and B<sub>12</sub>-Vitamin show a favorable effect particularly during the first space of time.

The experiments prove that the Hungarian-made Penicillin and B<sub>12</sub>-vitamin products influence the food utilization very efficaciously.



war die Temperatur zu regeln und systematisch zu verfinstern. Die Temperatur betrug am 1—5. ag 26—25° C, am 6—10. Tag 24—22° C, am 11—20. Tag 21—19° C, am 21—30. Tag 18—16° C. Die Verfinsternung erfolgte stufenweise, damit sich die Kücken zur Ruhe vorbereiten. Die Dauer einer Verfinsternung betrug 1 Stunde.

Im Laufe der 90 tägigen Untersuchung wurde festgestellt, dass die Gewichtszunahme bei der ersten Gruppe günstiger war, denn sie betrug im Alter von 30 Tagen durchschnittlich 139,3 g und im Alter von 90 Tagen 890,5 g. Zur gleichen Zeit waren die Durchschnittsgewichte bei der zweiten Gruppe 129,8 g respektive 856,3 g. Ein ähnliches Bild zeigte das Mortalitätsprozent der Kücken bis zum Alter von 30 Tagen, sowie das Tempo der Federbildung und die Entwicklung der inneren Organe.

Endgültig wird man das Erziehungssystem nach Beendigung des ersten Legejahres beurteilen.

### Versuch zur Bestimmung der Konstitution bei Kaninchen

von Cs. Anghi

Forschungsinstitut für Kleintierzucht, Abteilung für Felltierzucht, Gödöllő

#### Zusammenfassung

Zur Bestimmung der Konstitution bei Kaninchen scheint auch in der Praxis ein verlässlicher Ausgangspunkt dadurch geschaffen, dass dem Organismus — ohne dessen lethaler Gefahr — Trinkwasser enthalten wird, bei gleichzeitiger Beobachtung der Gewichtsabnahme, der Trockenfutterverbrauchs-fähigkeit, der quantitativen Veränderung der roten Blutkörperchen, Pseudoeosinophyler, Eosinophyler, Leukokocyten, bzw. der Regenerationsfähigkeit der wertbestimmenden Eigenschaften. In den Untersuchungen des Verfassers hat nämlich die Regeneration des Gewichtes und der aktive Verteidigungszustand der elementaren Teilchen des Blutes die Widerstandsfähigkeit gut gekennzeichnet. Die Nachkommen der untersuchten Muttertiere beweisen nämlich, das der stärkste Widerstand gegen die Enthaltung des Trinkwassers seitens der Chinchilla ausgeübt wurde, denn im Jahresdurchschnitt blieben aus einem Wurf bis zum Alter der Geschlechtsreife von 6 Jungen 4,49 am Leben, während bei den Angorakaninchen bloss 4, bei den „Wiener Blauen“ nur 3,73 Stück Jungen das Alter der Geschlechtsreife erreichten.

Die Methode der Untersuchungen ist einfach und auch in der Praxis anwendbar. Es erscheint der Mühe wert, zur Beurteilung der Zuchttauglichkeit auch bei sonstigen Haustieren ähnliche Untersuchungen durchzuführen.

### Organische Düngung von Fischteichen in wirtschaft-biologischer Betrachtung

E. Woynarovich

Forschungsinstitut für Fischzucht, Budapest

#### Zusammenfassung

Der Author stellt auf Grund der Literatur fest, dass die Erhöhung des Ertrages der Fischwirtschaften, durch Fütterung, nur bis zu einer gewissen Grenze möglich ist, weil kein die natürliche Nahrung ersetzendes Futter zur Verfügung steht. Die Frage der Produktionssteigerung kann dem Wesen nach mittels organischer Düngung gelöst werden. Die Literatur bietet hiezu keine geeignete und anwendbare Methoden.

Der Author betont den Hinweisen Mauchas folgend ausdrücklich, dass der Kohlenstoffgehalt der organischen Substanz der organischen Dünger den Ertrag insofern sichert als die organischen Materien durch die Bakterien in Kohlendioxid umgesetzt werden, wovon die schwebenden Pflanzen ihre organische Bestandteile aufbauen, welche die Basis für die natürliche Nahrung der Fische bilden können.

Mit den bisher angewendeten organischen Düngungsmethoden (Ausbreiten des Düngers oder Austragen desselben in kleinen Häufchen), wird entweder der Boden-

schlamm abgeschlossen oder es gährt ein bedeutender Teil des Düngers resp. dessen Bestandteile an organischen Materien methanisch.

Der Author hat eine Methode ausgearbeitet, laut welcher mit Hilfe der in dem Boote untergebrachten Motor-Pumpe das aufgesaugte Wasser mit Schweinsdünger gemischt und dieselbe Pumpe das mit Dünger gemischte Wasser mit starken Strahlen gut über die Oberfläche des Teiches verteilt ausstreut..

Durch diese Methode ist erreichbar dass der Inhalt der organischen Materien des Düngers einem aeroben Abbau unterworfen wird und die nicht löslichen Teile fein verteilt auf den Boden gelangen und keinen Oxigenmangel herforrufen. Das entstandene Kohlenoxid wird von den sich entwickelnden Pflanzen in kurzer Zeit verbraucht.

# S Z E M L E

## Zsolnirenko A.: A munkaszervezés

(Szocialiszticeszkoje Hozajsztvo, 1953. VII.)

Világszerte mind több és több gondot okoz a tehenészeti munkák megszervezése, a napi 8 órás munkaidő bevezetése következtében. A problémát a legkülönbözőbb módokon igyekeznek megoldani. A Szovjeunióban a kétműszakos rendszerrel kísérleteztek, midőn váltó fejőkkel végzik a munkákat. Svédországban 400 egyetemes iker tehenen vizsgálják, hogy a különböző tejtermelésű tehenek naponta egyszer, illetőleg kétszer történő kifejtése miként hat a tejtermelésre, összehasonlítva a napi háromszori, illetőleg négyszeri fejéssel.

Zsolnirenko tanulmányában V. A. Saumján professzor álláspontját ismerve, a tehenészeti munkaszervezés sokat vizsgált és vitatott kérdésében. Arra az álláspontra helyezkedik, hogy a tehen szokásai — így a fejés számszerűsége — nincsenek semilyen vonatkozásban a veleszületett reflexekkel (Pavlov feltétlen reflex. sz.). Ezek feltételes reflexek, tehát az ember által mesterségesen kialakított tényezők, melyen változtatni lehet.

Vigyázni kell azonban arra, hogy a tehenek pihenési idejét az egyes munkaszakaszok között biztosítsuk. Megállapított tény, — írja Zsolnirenko — hogy a tehenek pihenésük alatt a takarmányt jobban értékesítik, ezenkívül szükséges a pihenés az idegrendszer munkaképességének helyreállításához. Az egyes munkaszakaszok között fennálló rövid pihenési idő, a kétműszakos váltófejők rendszerében, akadályozza az idegrendszer munkaképességének egyensúlyba jutását. A zooteknikusok egyöntetűen úgy vélekednek, hogy a pihenési idő a teheneknél hosszú legyen.

V. A. Saumján professzor a kozstromai mezőgazdasági főiskola kísérleti gazdaságában mérlegelve a dolgozók elfoglaltságának megrövidítését s a tehen szoká-

sainak feltételes reflexek, tehát az ember által módosítható reflexeken való alapulását, az emésztés, idegrendszer tökéletes működési folyamatához szükséges pihenési időt, új tehenészeti munkarendet dolgozott ki.

E szerint a munkarend szerint a következő beosztás szerint végzik a munkákat a tehenészetekben:

A munka	kezdeté óra—perc	vége óra—perc	idő- tartama óra—perc
Reggeli munkaciklus			
Széna szétosztása	4—00	4—10	0—10
Első fejés	4—10	5—55	1—45
Nedvdús és abraktakarmá- nyok szétosztása	5—55	6—25	0—30
Tehenek megtisztítása és az alom kieserélése	6—25	7—10	0—45
Második fejés	7—10	7—55	0—45
Széna szétosztása	7—55	8—00	0—05
összesen	—	—	4 óra
A munkák közötti nappali időköz, illetve első időköz a tehenek pihenője számára 8 óra			
Esti munkaciklus			
Jártatásról visszatért te- henek megkötése	4—00	4—10	0—10
Széna szétosztása	4—10	4—20	0—10
Harmadik fejés	4—20	6—05	1—45
Nedvdús és abraktakarmá- nyok szétosztása	6—05	6—30	0—25
Tehenek tisztítása	6—30	7—10	0—40
Negyedik fejés	7—10	7—55	0—45
Széna szétosztása	7—55	8—00	0—05
összesen	—	—	4 óra

Éjtszakai időköz a munkák között, vagy a második időköz a tehenek pihenője számára 8 óra

Kétszakaszos napi munkarend a Kosztromai Mezőgazdasági Főiskola kísérleti



tangazdasága tejfarmjának borjúistállójában.

A munka	kezdet óra—perc	vége óra—perc	idő- tartama óra—perc
Reggeli munkaciklus			
Edények előkészítése és etető meg tisztítása	4—00	4—10	0—10
Széna szétosztása	4—10	4—15	0—05
Itatás tejjel vagy vízzel	4—15	5—25	1—10
Takarmányozás abrakkal és nedvdús takarmánnyal	5—25	6—15	0—50
A borjak és az állások tisztítása	6—15	7—05	0—50
Itatás tejjel vagy vízzel	7—05	7—54	0—40
Széna szétosztása	7—45	8—00	0—15
összesen	—	—	4 óra

A délutáni munkarend a borjúistállóban ugyanez. Az ily módon megszervezett munkarend lehetőséget ad a dolgozóknak munkájuk 8 óra alatt történő elvégzésére. A tehenek pihenési ideje a nap 24 órájában kétszer 8 óra, s lehetőséget ad négy-szeri fejés elvégzésére.

A kozmtroni mezőgazdasági főiskolán Zsolnirenko szerint ezzel a munkaszervezéssel nemcsak a tejhozamban érték el jelentős emelkedést, hanem a tej zsírtartalma is emelkedett, a takarmányértékesítés javult és mindezek következtében az önköltség jelentősen csökkent.

Így 1951-ben egy tehén átlagos tejhozama 688 kg-mal, 1952-ben 593 kg-

mal emelkedett, úgy hogy 1952-ben tehenenként 5273 kg tejet fejtek.

A tej átlagos zsírtartalma két év alatt 0,18%-kal emelkedett.

A borjúelhullás megszűnt, 1952-ben 94 tehéntől 104 borjút kaptak és neveltek fel.

A takarmányok értékesítése 1950-től 100/89-ről 100/112-re emelkedett 1952-ig (1 kg tejet 1950-ben 1,23 takarmányegységből állítottak elő, 1952-ben 0,89 takarmányegységből).

A tej önköltsége 2 rubel 19 kop-ról 1 rubel 60 kop-ra csökkent.

A farm dolgozói nagy örömmel végzik ebben a beosztásban munkájukat, egyikük sem gondol arra, hogy visszatérjenek a farm régi munkarendjéhez. Ebben a munkarendben lehetőségük nyílik a kulturális szükségleteik kielégítésére.

Zsolnirenko azzal fejezi be ismertetését, hogy 1953. első három hónapja az 1952. évi eredményekhez képest további eredményeket mutat. Tovább emelkedett a tejhozam és a tej zsírtartalma és így a szocialista munkaverseny során 1953 évre vállalat évi 5800 kg átlagos tejtermelést ezzel a munkaszervezéssel teljesíteni fogják.

A tehenészeti munkák szervezése hazánkban is nagyfontosságú. Éppen ezért az Állattenyésztési Kutató Intézet hazai viszonyaink között több kísérleti gazdaságban tanulmányozza V. A. Saumjan professzor módszerét.

Bocsor Géza

Budapest, 1953.

600 példány — B/5 — 7½ iv

Felelős kiadó:

a Mezőgazdasági Könyv- és Folyóiratkiadó Vállalat igazgatója

21925/LD02 - Révai-nyomda, Budapest V, Vadász-utca 16. (Felelős: Nyáry Dezső)

## ÚTMUTATÁS MUNKATÁRSAINK RÉSZÉRE

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

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

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

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

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

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

A közlemények tartalmáért szerzőik felelősek.

Folyóiratunkat évente négyszer jelentetjük meg.

ELŐFIZETÉSI DIJA: 1 ÉVRE 40.— FORINT, FÉLÉVRE 20.— FORINT

A fennálló rendelkezések értelmében folyóiratot csak azoknak a megrendelőknek küldhetünk, akik az előfizetési díjat, vagy az egyes példány árát előre beküldik. A küldési késedelem elkerülése céljából kérjük tehát, szíveskedjenek a mellékelt csekklapon az előfizetési díjat beküldeni.

AZ ALLATTENYÉSZTÉS szerkesztőségének címe:

Budapest, I., Attila-utca 53. (Allattenyésztési Kutatóintézet)

Telefon: 160—020.

A kiadóvállalat címe: Mezőgazdasági Könyv- és Folyóiratkiadó Vállalat.

Budapest, V., Vécsey-utca 4. Telefon: 122—790. Egyszámlaszám: 31.878.181—47.

MEZŐGAZDASÁGI KÖNYV- ÉS  
FOLYÓIRATKIADÓ VÁLLALAT

---

*Előfizetési díjak: Egy évre 40 Ft, fél évre 20 Ft. Egyes szám ára 15 Ft*  
Az előfizetési díjat a 31,878.181-47. sz. egyszámlára kell befizetni, a pontos cím, példányszám és az előfizetés  
időtartamának feltüntetésével.

# MAGNOLMÉSZ

## „CHINOIN“

*Olcsó tömegfertőtlenítőszer*

400 g-os csomagolásban Ft. 5.—

1 csomag 40 liter vízre erőteljes *istállófertőtlenítő*,  
400 liter 65 fokos vízre pedig *tejeskanna- és edényfertőtlenítő*

# PEKK „A“ forte

„CHINOIN“

*inj. ad us. vet.*

és

# PEKK

„CHINOIN“

*takarmánykiegészítő D-vitamin készítmény*

*Javallatok:*

Angolkór és osteomalacia megelőzésére és gyógyítására,  
malacok felnevelési betegsége, szarvasmarhák, kecskék  
nyalakodása, juhok gyapjúrágása, fertőző betegségek  
resistentia fokozása, stb.

# GLANDUANTIN

„KÖBÁNYAI“

*chorion gonadotrop hormon*

Háziállatok ovarialis meddősége és ivarzási zavarai,  
továbbá a petefészek hiányos működése, cirrhosis  
és atrophia, valamint a méh atrophiaja esetén

*Forgalomban:*

1 amp. 125 N. E. . . . . . Ára 8.70 Ft.  
3 amp. A 125 N. E. . . . . . Ára 16.60 Ft.

Ismerteti: GYÓGYSZERTÁRI KÖZPONT GYÓGYSZERISMERTETŐ  
ORVOSTUDOMÁNYI OSZTÁLYA, ÁLLATORVOSI CSOPORTJA  
Budapest V, Aulich-utca 3. Telefon: 113-642 és 310-932