

# ÁLLATTENYÉSZTÉS

ЖИВОТНОВОДСТВО

TIERZUCHT

\*

ANIMAL BREEDING

ELEVAGE

2169E

## TARTALOM

<i>Bocsor Géza, Bárczy Géza, Czákó József, Héray Tibor:</i> Szarvasmarha hizlalási kísérletek .....	1
<i>Kertész Ferenc:</i> Eltérő fehérjeadaggal végzett sertéshizlalás gazdaságossági hatásai .....	13
<i>Tóth Sándor:</i> Rokontenyésztett vonalak alkalmazása a sertéstenyésztésben ....	25
<i>Ócsag Imre:</i> A tenyészcsofőrök örökítőképességének megállapítása a versenyelő-tenyésztésben .....	31
<i>Rumpold Gyula:</i> A fedező ménék tartása a fedezési idény közötti időszakokban	47
<i>Tangl Harald és Dörner Lajosné:</i> Szilázskészítési kísérletek fehérjedús zöldpillangósokkal .....	53
<i>Dörner Lajosné:</i> A napraforgócsalamádé takarmányozás céljára történő felhasználása .....	61
<i>Guba Sándor és Héray Tibor:</i> A nyár végén hiányzó zöldtakarmányok pótlása tökkel és szilázssal .....	69
<i>Potsabay János:</i> A hőmérséklet és páratartalom hatása a téli tojástermelésre ...	77
<i>Anghi Csaba:</i> A kis háziállatok „Kulesov-féle” alkatjellemzése .....	85
<i>Szigeti János:</i> A megfigyelések (n-ek) szükséges számának előre történő megállapítása állattenyésztési kísérletekben .....	91

## KÖNYVISMERTETÉS

<i>Tangl:</i> A vitaminok, hormonok és antibiotikumok szerepe az állattenyésztésben	52
<i>Erdei—Klinger:</i> Az állattenyésztés gépei .....	68
<i>J. Horváth:</i> „Vidám” sertéstenyésztés .....	76

TOM. 5.

1956

NO. 1.

ÁLLATTENYÉSZTÉS

1—96

BUDAPEST, 1956 MÁRCIUS

# 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:** Magyar András.

**Szerkeszti:** Czákó József.

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

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

**Kiadóhivatal:** Budapest, V., Beloiannisz utca 8. Tel.: 111-253.

## СОДЕРЖАНИЕ

<i>Бочор Геза, Барци Геза, Цако Йозеф и Хераи Тибор</i> : Опыты по откорму крупного рогатого скота . . . . .	1
<i>Кертес Ференц</i> : Влияние подачи различных доз белков на экономность откорма свиней . . . . .	13
<i>Тот Шандор</i> : Применение узкородственных линий в свиноводстве . . . . .	25
<i>Очаг Имре</i> : Установление наследовательной способности племенных жеребцов в разведении скаковых лошадей . . . . .	31
<i>Румпольд Дюла</i> : Соде жание жеребцов в период между случными кампаниями . . . . .	47
<i>Тангель Харальд и Дернер Белла</i> : Оныты по силосованию бобовых трав, богатых белками, в зе еным виде . . . . .	53
<i>Дернер Белла</i> : Использование зеленого подсолнечника для кормления . . . . .	61
<i>Губа Шандор и Хераи Тибор</i> : Замещение зеленых кормов — недостающих в конце лета — тыквой и килосом . . . . .	69
<i>Почубаи Янош</i> : Влияние температуры и влажности на зимнюю яйценоскость . . . . .	77
<i>Анги Чаба</i> : Характеристика конституции мелких сельскохозяйственных животных . . . . .	85
<i>Сигети Янош</i> : Предварительное определение неовходимого количества (n) наплудений в опытах по животноводству . . . . .	91

## CONTENTS — INHALT — SUMMARY

<i>G. Bocsor, G. Bárczy, J. Czákó, T. Héray</i> : Rindermastversuche . . . . .	1
<i>F. Kertész</i> : Die oekonomischen Effekte verschiedener Eiweissgaben in der Schweinemast . . . . .	13
<i>S. Tóth</i> : Anwendung von Inzuchtlinien in der Schweinezucht . . . . .	25
<i>I. Ócsag</i> : Nachkommenprüfung von Hengsten in der Rennpferdezucht . . . . .	31
<i>Gy. Kumpold</i> : Die Haltung der Hengste zwischen den Deckperioden . . . . .	47
<i>H. Tangl, Frau L. Dörner</i> : Silierungsversuche mit eiweissreichen Leguminosen—Grünfütterarten . . . . .	53
<i>Frau L. Dörner</i> : Die Verwendung von Grün-Sonnenblumen zu Fütterungszwecken . . . . .	61
<i>S. Guba, T. Héray</i> : Ersatz der im Spätsommer fehlenden Grünfütter durch Kürbis und Silofütter . . . . .	69
<i>J. Potsabay</i> : Die Wirkung der Temperatur und der Luftfeuchtigkeit auf die Winter-Eierproduktion . . . . .	77
<i>Cs. Anghi</i> : Konstitutionscharakteristik der kleinen Haustiere . . . . .	85
<i>J. Szigeti</i> : Bestimmung der notwendigen Beobachtungszahl (n) in tierzüchterischen Versuchen . . . . .	91

## IDEGENNYELVŰ ÖSSZEFOGLALÁSOK

### РЕЗЮМЕ

### SUMMAIRES — RESUMES — ZUSAMMENFASSUNGEN

## Szarvasmarha hizlalási kísérletek

*Bocsor Géza, Bárczy Géza, Czakó József, Héray Tibor*

*Állattenyésztési Kutatóintézet Szarvasmarhatenyésztési Osztálya, Budapest*

Egyes országokban a népsűrűség fokozódásával mind égetőbb kérdéssé válik, hogy tudnak a területegységről minél több emberi táplálékot nyerni. Ezzel a problémával szorosan összefügg, hogy a szarvasmarha milyen korban, milyen súlyig, milyen takarmányokkal hizlalva ad leggazdaságosabban, legtöbb emberi táplálékot.

A szarvasmarha hizlalása hazánkban főleg abból a szempontból bír különös jelentőséggel, hogy takarmányozására felhasználhatók azok a gazdasági tömegetakarmányok, gazdasági hulladékok, mezőgazdasági ipari melléktakarmányok, amelyek a sertéssel és a baromfival nem, vagy legalább is nagy tömegben nem értékesíthetők.

A szarvasmarha hizlalására az idők folyamán a legkülönbözőbb takarmányokat használták fel. Az ókorban az egyiptomiak főleg szemes takarmányokat használtak áldozati állataik hizlalására. A nomád népek főleg legelőn javították fel a vágásra vagy értékesítésre szánt állataikat. A szarvasmarha hizlalásnak ezt a formáját használták évszázadokon keresztül hazánkban is. Később az istállózás bevezetésével szálas és szemes takarmányokon, főleg kukoricadarán hizlalták a szarvasmarhát. A mezőgazdasági ipar fellendülésével (szeszgyártás, cukorgyártás, keményítő gyártás stb.) a melléktermékekkel helyettesítették az abrak egy részét, ahol erre lehetőség adódott. A hizlalás nagy súlyig történt. Az ökröket 6—7 hónap alatt kb. 900 kg-ig, a borjúfogas tinókat 600—650 kg-ig hizlalták. A második világháború előtt hazánkban fiatal állatok hizlalásával egyes szórványos esetektől eltekintve nem foglalkoztak.

A második világháború után az életkörülmények, a táplálkozás, a főzés-technika változása Közép-Európában is a fiatalabb állatok kevésbé zsíros húsa felé irányította a figyelmet és egyben megnövelte a hússzükségletet.

Ezek az okok tették szükségessé, hogy vizsgálat tárgyává tegyük a megszokott szarvasmarha hizlalási eljárásainktól eltérően milyen hizlalási eljárások alkalmazásával tudjuk hússzükségletünk és kiviteli piacunk igényeit gazdaságosan kielégíteni. Bár hazánkban a fiatal hímállatok hizlalásáról a húsnak állítólagos gyengébb minősége miatt idegenkedtek, a közismerten jobb takarmányértékesítőképesség és nagyobb növekedési erély kiaknázása miatt ennek vizsgálata látszott elsősorban célravezetőnek. Erre mutattak 1953—54. évben végzett hizlalási kísérletünk eredményei, valamint a fiatal állatok hizlalásának főleg kiterjedt irodalma is.

*Witt M.* (13) az európai állattenyésztési szövetség tanulmányi bizottságában ismerteti *J. P. Maule* megállapításait, többek között arra vonatkozóan, hogy a legjobb minőségű húst ma is az ún. „baby beef” szolgáltatja. Ezzel szemben egy Cambridge-ben végzett kísérlet azt igazolta, hogy ez a gyors hizlalási módszer nem gazdaságos.

*Kirsch W.—Splittgerber H.* (4) szerint ma már nem lehet marhahizlalásról beszélni, mert hároméves és ezeknél idősebb marhák főleg zsirt raknak le, ami a piacon nem keresett áru. Hizlalni csak fiatal marhát érdemes. A következő hizlalásokat ajánlja: borjúhizlalás, fiatal bikák hizlalása 250—350 kg súlyig, 8-11 hónapos korig, baby beef hizlalás 350—450 kg súly, 12—15 hónapos korig, fiatal marha hizlalás 450—600 kg súlyig, 16—24 hónapos korig. Megjegyzi, hogy a gyakorlatban ezek a határok nem érvényesülnek mereven.

*J. Schmidt* (8) szerint az angol piac legjobban az ún. 350—550 kg súlyú elsőrendű minőségű, fiatal húst szolgáltató baby beefet fizeti. Az ilyen áru előállításának előfeltétele a különösen gyorsan húst képző fajta és olyan intenzív táplálás, amilyenben a fiatal bikákat szokták részesíteni. Nagyon előnyös, ha az ilyen hizlalás folyamán sok fölzöött tejet lehet felhasználni.

Ugyancsak Schmidt írja, hogy a növendékmarhákat célszerű már 150—200 kg-os súllyal hizlobaállítani és istállóban vagy legelőn 400—500 kg-ra felhizlalni. Az idősebb marhák hizlalása akaratlanul is zsirosabb áru előállításához vezet.

*Amschler J. W.—Meinr R.* (1) javasolják, hogy a bikaborjak hizlalása már négy-hónapos korukban kezdődjék és ne terjedjen 15 hónapos korukon túl.

*Schandl J.* (7) is annak a véleményének ad kifejezést, hogy a közönség ízlése a megváltozott életkörülmények miatt a fiatalabb állatok húsmínősége felé terelődött. „A gazdaságosság szempontjából döntő, hogy a hizlalandó bikák is olyan olcsón neveltessenek, mint a tinók azaz, hogy minél kevesebb teljes tejet, mérsékelt mennyiségű abrakot és a teljes tej helyett lefölzött tejet kapjanak.

*Herzig* és munkatársai (3) a növendék bikák különböző életkorban végzett ivartalanításának hatását vizsgálták a súlygyarapodásra. A nem ivartalanított ellenőrző csoport súlygyarapodását 100%-nak véve, a 12 hónapos korban ivartalanított csoport súlygyarapodása 90%, a kilenéhónapos korban ivartalanítottaké 84,3%, a hat-hónapos korban 83,9%, a háromhónapos korban ivartalanítottaké 82,7% volt. A bikaborjak hizlalását 500—550 kg élősúlyig javasolják.

*Klosterman E. W.—Kunkle L. E.—Gerlaugh P.* (6) kísérleteiben az ivartalanított (egy hónapos és választott korban) bikák súlygyarapodása 252 napos hizlalás alatt szignifikánsan kisebb volt, mint a nem ivartalanított bikaborjaké. A bikaborjaknak azonban kisebb volt a kitermelési százaléka és gyengébb volt a vágott áru minősége is, mint a tinóké.

*Vezzani V.—Raimondi R.* (12) adatai szerint a bikák vágási hozama 61,6, a tinóké 61,5% volt.

*Kirsch W.* (5) szerint a fiatal marhák hizlalása Németországban 450—600 kg súllyra legerősebb, amelyet 16—24 hónapos korban érnek el. A baby beef hizlalás — 12—15 hónapos, 350—400 kg súlyú növendékmarha — Németországban a takarmányozás tekintetében még nincs megoldva.

A Tierzüchter beszámol arról, hogy Olaszországban vizsgálták, előnyösebb-e a fiatal bikák vagy tinók hizlalása. 12 piemonti borjút hathetes kortól nyolchónapos korukig hizlaltak. A bikák 340 kg, a tinók 316 kg-os súlyt értek el. Átlagos napi súlygyarapodás a bikáknál 1070 g, a tinóknál 970 g volt. A vágási nyeremény (61,5%), azonos volt. Levágás után a bikák és tinók húsa nem mutatott eltérést sem színben, sem márványozottságban, de a bikák húsa kissé rostosabb volt.

Az irodalmi adatokból megállapítható, hogy külföldön a fiatal állatok hizlalása egyre általánosabb lesz. Egyrészt a piac igényei, másrészt a gazdaságosság szempontjai miatt hazánkban is célszerű lesz tehát erre törekedni. Ezért tartottuk szükségesnek, hogy a magyar tarkamarha a fiatal korbani hizlalásával vizsgálatokat végezzünk.

### I. kísérlet

Az „Állattenyésztés“ 1955. évi 2. számában (2) közölt kísérletünk, valamint az irodalmi adatok azt bizonyítják, hogy a hizlobaállított növendékbikák ugyanilyen korú tinókkal szemben kevesebb táplálóanyagot használnak fel 1 kg élősúly előállítására. Előző kísérletünkben arról is meggyőződést szerez-tünk, hogy a hús minőségében nem volt különbség. Jelen kísérletben azt vizsgáltuk, hogy milyen mennyiségű tej, abrak, gazdasági tömegetakarmány szükséges éves korig a bikák hizlalásához, s mennyi táplálóanyag árán mennyi és

milyen minőségű húst nyerhetünk. Tangl és Kurelec (14) vizsgálatai szerint ugyanis az éves korig hizlalt bikák felneveléséhez nagy mennyiségű állati fehérje (lefölözött tej) és jelentős mennyiségű abrak szükséges.

A kísérletet 1954. IV. 8-tól 1955. III. 17-ig folytattuk a táplánszentkereszti gazdaságban a környéken vásárolt bikaborjakkal. A borjakat teljesen különálló istállóban helyeztük el, 8 hónapos korukig egyedi ketrecekben, ezidőtől pedig egyedi etetést biztosító vályúhoz kötve. Az állatokat az istállóból csak az időszaki mérések alkalmával vezettettük ki. Az állatok takarmányfogyasztását a kísérlet egész tartama alatt egyedileg mértük. A borjak kísérletbe állításukkor átlagosan négy hetesek voltak. A kísérlet megindulásakor a bikaborjakat négy csoportba osztottuk. Az *A* és *B* csoportban 8—8, a *C* csoportban 10, a *D* csoportban 9 állat volt. Az egyes csoportok eltérő takarmányozásban, de azonos elhelyezésben és gondozásban részesültek. Beállítási átlagsúly az *A* csoportban 69,0 kg, a *B* csoportban 65,1 kg, a *C* csoportban 65,7 kg, a *D* csoportban 67,2 kg volt. (Lásd az 1. ábrát).

A tejtáplálás időtartama az egyes csoportokban a következő volt :

	A csoport	B csoport	C csoport	D csoport
Teljes tej .....	mind a négy csoportban 11 hetes korig			
Fölözött tej .....	10 hónapos	5 hónapos	3½ hónapos	4 hónapos korig

Az egyes csoportok összes tejfogyasztását, valamint az elfogyasztott takarmányok mennyiségét — egy állatra vonatkoztatva — az 1. táblázatban ismertetjük.

Az egy-egy állatra jutó összesen elfogyasztott keményítőérték és em. fehérje mennyisége a következőképpen alakult :

	A csoport	B csoport	C csoport	D csoport
Kem. ért., kg .....	1204,42	1218,94	1075,16	1060,78
Em. feh., kg .....	233,80	221,23	192,44	188,82

A takarmányok minősége — elsősorban a szénaféléké — a kísérlet egész tartama alatt gyenge volt.

Egy éves korra az *A* csoport átlagos élősúlya 466,88 kg, a *B* csoporté 440,00 kg, a *C* csoporté 411,50 kg és a *D* csoporté 421,67 kg volt.

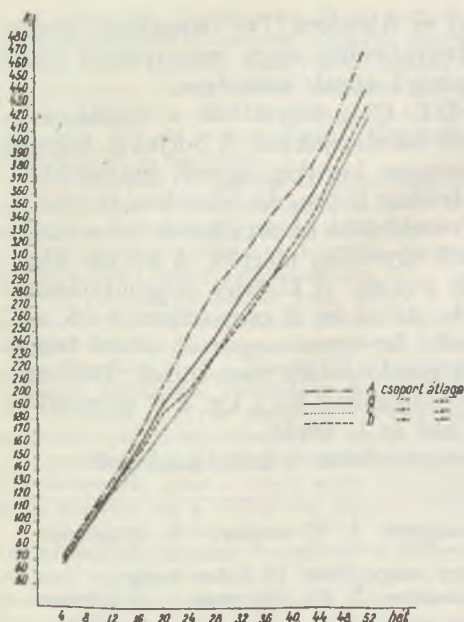
A négyhetes kortól éves korig elért összes súlygyarapodás az egyes csoportokban a következő volt :

A csoport	B csoport	C csoport	D csoport
397,88 kg	374,88 kg	345,80 kg	354,45 kg

A legnagyobb átlagos napi súlygyarapodást az *A* csoport érte el 1184 grammal, ez a legkisebb volt a *C* csoportban 1029 g (lásd az 1. ábrát).

1 kg súlygyarapodásra legtöbb keményítőértéket és legtöbb emészthető fehérjét a *B* csoport használt fel (3,25 kg k. é. és 590 g em. feh.), legkevesebbet a *D* csoport (3,01 kg k. é. és 535 g em. feh., lásd az 1. táblázatot).

A négy kísérleti csoportból az *A* és *B* csoport egy éves korában levágásra került, a *C* és *D* csoportot 18 hónapos korukig tovább hizlaltuk.



1. ábra

A két első csoport levágása 1955. március 22-én történt a budapesti marhavágóhídon. Az *A* csoport valamennyi tagján, a *B* csoportból 3 állaton felvettük a 2. táblázatban összefoglalt adatokat. A hasított feleket hűtőhelyiségben tárolták március 23-án reggelig, majd a ferencvárosi húsüzemben állatonként megállapítottuk a csont és a hús mennyiségét.

Az *A* csoport bikáinak átlagos vágási hozama 58,16%, a *B* csoportbeli bikák vágási hozama 57,89%, 57,75% és 55,96% volt.

Az elősúly %-ra vonatkoztatva az *A* csoportban átlagosan az összes hús 47,61%-ot, az összes csont 9,85%-ot tett ki. A *B* csoportban az összes hús hányada egyenként 48,74%, 48,38% és 45,01% volt (lásd a 3. táblázatot).

A laboratóriumi húsminősítés során egyenként vizsgáltuk a rostélyos és a csontos oldalas szárazanyag-tartalmát és zsírtartalmát.

A rostélyos szárazanyag-tartalma az *A* csoport átlagában 32,7% volt (szélső értékek 29,7%—38,3%).

A *B* csoportba tartozó 3 állat rostélyosának szárazanyag-tartalma 41,7%, 37,7% és 28,6% volt.

A csontos oldalas szárazanyag-tartalma kisebb értékeket mutatott, így az átlag az *A* csoportban 27,2% volt (24,2—31,2% szélső értékkel), a *B* csoportbeli 3 állatnál ezek az értékek a következőképpen alakultak: 21,1%, 30,0%, 23,3%.

Ugyanebben a két húsféleségben a zsírtartalom a következő volt:

	Az <i>A</i> csoport		A <i>B</i> csoportból 3 állat		
	átlaga	szélső értéke			
Rostélyos . . . . .	5,8%	2,2—8,3%	6,0	6,6	8,8%
Csontos oldalas . . . . .	3,0%	1,6—3,3%	2,4	3,3	1,3%

A hizlalt növendék bikák húsának izleléssel történő minősítésére meghívott bizottság a vonatkozó szabvány előírásai szerint elbíráta az *A* és *B* csoport egy-egy állatának húsból készített levest és sültet. A színt, ízt, zamatot, porhanyósságot, rostosságot, szaftosságot jelző maximális 100 összpont-érték-számból, az *A* csoportba tartozó bika húsát 80,6 ponttal, a *B* csoportbeli bika húsát 78,2 ponttal értékelte (az egyéni pontozási értékek átlagát számítva.) A 22 tagú bizottság egyhangúan kitűnőnek minősítette a növendék-bikák húsát. A főtt hús inkább a főtt sertéshúsról emlékeztetett, fagygyúja teljesen csontvelő ízű volt. A sült hús a borjúfrikandó ízéhez volt hasonló. Ugyanekkor azonban a húsból készített levest jellegtelennek, gyengének találta.

Ha csoportonként összevetjük az elfogyasztott takarmányok mennyi-

Átlagos takarmányfogyasztás az egyes csoportokban

1. táblázat

4—52 hetes korban etetett takarmányok megnevezése gk	Átlagos fogyasztása			
	A	B	C	D
	csoportban			
Teljes tej .....	175,9	125,5	219,9	186,4
Főlözött tej .....	1735,8	1022,4	343,7	427,9
Abrak keverék .....	910,6	1007,4	842,1	790,7
Rétiszéna .....	974,9	1005,9	993,3	989,4
Takarmányrépa .....	4,3	8,0	20,0	5,7
Zöldtakarmány .....	224,9	363,0	548,8	530,7
Szárazszelet .....	215,5	215,0	237,9	238,0
Őszikeverék szilázs .....	8,0	7,8	8,9	9,0
Nedves répaszelet .....	530,0	534,8	663,4	656,7
Melasz .....	68,0	68,8	73,1	73,0
Pelyva .....	28,4	29,5	32,7	32,8
Tak. szalma .....	77,3	77,8	84,4	87,7
Elfogyasztott takarmányok össz. kem. értéke .....	1204,42	1218,94	1075,16	1060,78
Elfogyasztott takarmányok össz. em. fehérje .....	233,80	221,23	192,44	188,82
1 kg súlygyarapodásra jut k. é.	3,02	3,25	3,11	3,01
Em. feh. g .....	587	590	556	535

Élősúly, szervek, stb. súlya  
(Csoportok átlaga)

2. táblázat

	A csoport átlaga	Szélső értékek az A cso- portban	A B csoportból levágásra került állatok		
			12. sz.	17. sz.	18. sz.
			bika		
Élősúly berakáskor, kg .....	466,88	440—480	455,00	415,00	430,00
Élősúly vágás előtt .....	449,50	422—467	437,00	400,00	411,00
Súlycsökkenés .....	17,38	2— 31	18,00	15,00	19,00
A bőr súlya .....	51,00	46,00—56,00	50,00	45,00	43,00
A fej súlya .....	12,86	11,40—13,55	12,30	10,40	10,55
A nyelv súlya .....	2,68	2,45— 3,35	2,95	2,40	2,85
A 4 láb súlya .....	8,88	8,60— 9,55	7,90	7,75	7,90
A tüdő+légcső+szív súlya..	7,36	6,90— 8,10	7,80	6,75	7,50
A máj súlya .....	5,31	4,85— 5,75	5,65	4,55	5,20
A lép súlya .....	0,87	0,75— 1,00	1,05	1,00	0,75
A vesék súlya .....	0,93	0,80— 1,10	0,80	0,75	1,00
A herék súlya .....	0,74	0,70— 0,80	0,70	0,87	0,70
A penis súlya .....	0,99	0,65— 1,20	0,60	0,60	0,75
A hasúri faggyú súlya (csak a vese és here körüli faggyú)	6,68	4,15— 8,35	6,00	4,55	5,10
2 fél súlya, melegen .....	261,50	240,00—275,00	253,00	231,00	230,00
Vér, gyomor, belek, a gyomor és béltart. a csepleszfaggyú súlya .....	89,70	77,40—100,14	88,25	84,38	95,70
Vágási % .....	58,16	56,34— 59,47	57,89	57,75	55,96
2 fél súlya, hidegen .....	257,25	238,00—272,00	251,50	230,00	229,00
Összes hús súlya .....	213,00	195,00—223,00	213,00	193,50	185,00
Összes csont súlya .....	44,25	41,00— 49,50	38,50	36,50	44,00
Kihűlési veszteség .....	3,21	0,50— 4,00	1,50	1,00	1,00

## Szervek stb. súlya az élősúly százalékában kifejezve

3. táblázat

	Az A csoport átlaga	Szélső értékek az A csoportban %	A B csoportból levágásra került állatok		
			12. sz.	17. sz.	18. sz.
			bika		
Élősúly vágás előtt .....	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
A bőr súlya .....	11,35	10,49—12,47	11,45	11,24	10,47
A fej súlya .....	2,86	2,70— 3,09	2,81	2,60	2,57
A nyelv súlya .....	0,60	0,52— 0,72	0,68	0,60	0,69
A 4 láb súlya .....	1,98	1,88— 2,07	1,81	1,94	1,92
Tüdő+légcső+szív súlya ...	1,64	1,50— 1,73	1,78	1,69	1,82
A máj súlya .....	1,18	1,10— 1,24	1,29	1,14	1,27
A lép súlya .....	0,19	0,18— 0,22	0,24	0,25	0,18
A vesék súlya .....	0,21	0,18— 0,24	0,18	0,19	0,24
A herék súlya .....	0,16	0,15— 0,18	0,16	0,22	0,17
A penisz súlya .....	0,22	0,14— 0,26	0,14	0,15	0,18
A hasüri faggyú súlya (csak a vese és a here közti faggyú)	1,49	0,90— 1,86	1,37	1,14	1,24
Vér, gyomor, belek a gyomor és béltart. a cseplesz faggyú súlya .....	19,96	17,24—21,63	20,19	21,10	23,28
Vágási % (2 fél súlya melegen)	58,18	56,32—59,46	57,90	57,74	55,97
2 fél súlya hidegen .....	57,46	55,87—58,57	57,55	57,50	55,72
Összes hús súlya .....	47,61	45,77—49,00	48,74	48,38	45,01
Összes csont súlya .....	9,85	8,86—10,60	8,81	9,12	10,71
Kihűlési veszteség .....	0,71	0,12— 0,89	0,35	0,24	0,25

ségét és az ezek árán elért összes súlygyarapodást, kitűnik, hogy az A csoport 1—1 tagja kerekén 1300 literrel több fölözött tejet fogyasztott, mint a D csoportbeli borjak, ezenkívül még abrakból is több volt a fogyasztásuk 120 kg-mal borjanként, viszont ennek fejében mindössze 43,44 kg többlet súlygyarapodás mutatkozik.

Kísérleti eredményeink szerint tehát kevés tejjel viszonylag kevés abrakkal és olcsó tömegtakarmányok felhasználásával jó eredmények érhetők el s így módon a bikaborjak éves korig történő hizlalása gazdaságossá tehető.

A gyenge minőségű takarmányokkal lefolytatott kísérleti hizlalás eredménye azt bizonyítja, hogy a kevesebb tejet felhasználó D csoport hizlalása minden üzemben alkalmazható, ahol a következő takarmányokat biztosítani tudják:

180 l teljes tej	240 kg szárított répaszelet
430 l fölözött tej	650 kg nedvszelet
800 kg abrakkeverék	75 kg melasz
1000 kg rétiszéna	30 kg pelyva
550 kg zöldtakarmány	90 kg takarmányszalma

Ilyen takarmányozással a bikaborjak 1 éves korukra 420—430 kg élősúlyt érnek el 1 kg élősúly gyarapodásra 3,0 kg k. é. és 535 g em. feh. felhasználásával.

## II. kísérlet

Ebben a kísérletben azt vizsgáltuk, hogy azonos súlyra hizlalt borjúfogás (31 hónapos) tinók és a tinókkal egyező súlyra hizlalt (születéstől 18 hónapos korig) bikák takarmányfogyasztása és táplálóanyag szükséglete miként



viszonyul egymáshoz, van-e különbség a borjúfogas hizlalt tinók és a 18 hónapos korú hizlalt bikák húsa között.

Az első kísérletben születéstől éves korig hizlalt bikák közül 19 bikát tovább hizlaltunk kb. 18 hónapos korig.

Mikor a bikák az egyéves kort elérték, ugyanabban az istállóban hasonló átlagos élősúlyú  $2\frac{1}{4}$  éves borjúfogas tinókat állítottunk be hizlásra. Ekkor a bikák élősúlya 421,58 kg volt, a tinóké 412,19 kg. A tinókat a hizlásra legalkalmasabbnak mutatkozó egyedekből, az export-hizlásra szánt tinók közül választották ki a gazdaság szakemberei. Mind a tinókat, mind a bikákat teljesen azonos takarmányokból álló, azonos mennyiségű napi adagokkal hizlaltuk.

A hizlalt addig folytattuk, míg a gazdaság és a húsipar szakemberei a borjúfogas tinókat kihízottaknak, illetőleg exportra alkalmasaknak nem minősítették. A hizlalás tartama 153 nap volt.

*A kísérlet eredményei a következők:*

	Tinók	Bikák	Szélső értékek	
			tinók	bikák
	kg		kg	
Beállítási átlagsúly . . . . .	412	421	370—450	390—465
Átlagsúly hizlás végén .	555	575	517—588	522—620
Átlagos össz. súlygyarapodás ...	143	154	122—175	96—205
Átlagos napi súlygyarapodás ...	934 g	1006 g	798—1144 g	627—1339 g

*A hizlás alatt felhasznált takarmányokat a következő összeállításban közöljük:*

	Tinók	Bikák
Abrak . . . . .	623 kg	621 kg
Melasz . . . . .	133 kg	132 kg
Száraz szélet . . . . .	455 kg	454 kg
Pillangós széna . . . . .	433 kg	432 kg
Szalmaszecska . . . . .	551 kg	545 kg

*Az 1 kg élősúly előállítására felhasznált táplálóanyag mennyiség*

Tinók csoportjában		Bikák csoportjában	
kem. érték	em. fehérje	kem. érték	em. fehérje
6,03	977	5,58	904

A felneveléssel együtt a tinók és a növendék bikák születésétől a hizlás befejezéséig felhasznált takarmányokat és az azokban foglalt táplálóanyagok mennyiségét a 4. táblázat ismerteti. A tinók felneveléséhez szükséges takarmányadagokat az Országos Mezőgazdasági Üzemi és Költségvizsgáló Intézet számításaiból vettük át.

A 4. táblázat adatai szerint a tinók születésüktől kezdve a hizlás befejezéséig átlagosan elfogyasztottak 2710,8 kg kem. értéket, ebben 468,3 kg em. fehérjét, a bikák születésüktől levágásukig 2026,6 kg kem. értéket és ebben 364,9 kg em. fehérjét.

4. táblázat

	31 hónapos tinó	18 hónapos bika
	takarmányfogyasztása kg	
Teljes tej .....	567	362
Fölözött tej .....	—	428
Abrakkeverék .....	1290	1440
Pillangósszéna .....	433	482
Zöldtakarmány .....	5800	531
Szárított szelet .....	455	721
Nedves cukorgyári szelet .....	—	657
Melasz .....	133	214
Takarmányrépa .....	3310	—
Szalma és pelyva .....	2357	678
Összes elfogyasztott kem. érték mennyisége .	2710,88	2026,62
Ebben emészthető fehérje .....	468,361	364,934
Nyert, tiszta hús .....	257,4	269,9

Vágási eredmények: A tinók és a bikák közül 4—4 került szeptember 14-én levágásra a budapesti marhavágóhídon. A levágott állatokat húsipari szakemberek válogatták ki a csoportok átlagának megfelelően.

A tinók átlagos vágási súlya 55,5% (szélső értékek 54,5 és 56,2), a bikák átlagos vágási súlya 57,6%, (szélső értékek 56,6 és 58,7).

A hús-csont arányt kieszámítás útján állapítottuk meg, amit kihűlt felekből a ferencvárosi húszüzemben végeztünk el. Az élősúlyra vonatkoztatva a tinókból nyert tiszta hús 257,3 kg, azaz 46,6%, a bikákból 269,9 kg, azaz 47% volt. A csont a tinókban 49,7 kg (8,9%), a bikákban 51,4 kg (8,8%) volt.

A laboratóriumi minősítés eredményei a következők. Zsírtartalom a rostélyosban a bikák csoportjában 2,8%, a tinókéban 2,1%, a bordametszetben a bikák csoportjában 31,9%, a tinókéban 32,4%. A hús színtartalma — a rostélyosban a bikák csoportjában 15,2%, a tinókéban 15,0%, a bordametszetben a bikák csoportjában 21,5%, a tinókéban 31,0%. A bikák és tinók vizsgált húsfeleségeinek szárazanyag- és zsírtartalma tehát hasonló volt. A rostélyos színében sem mutatkozott eltérés.

A levágott növendékbikák és tinók közül 2—2 húsát a felkért szakbizottság ízleléssel is minősítette. A minősítés eredményeként a két tinó húsából készített sültet a bizottság 59,0 pontszámmal, a két bika húsából készített sültet a bizottság 73,1 átlagos pontszámmal értékelte. A legnagyobb átlagos pontszámot (80,1) a 4. számú bika kapta, a legkisebb pontszámot (48,9) a 6. sz. tinó.

A szarvasmarhahizlalás gyakorlatában eddig alig alkalmazták a növendékbikák nagyobb súlyra történő hizlalását. A szakemberek körében általános volt az a nézet, hogy bár a bikák ugyanazokból a takarmányokból kedvezőbb súlygyarapodást érnek el, mint a tinók, mégis húruk minősége és ízletessége elmarad a tinóké mögött. Kísérletünk során azonban bebizonyult, hogy a bikák nemcsak kedvezőbben értékesítik a takarmányt és jobb súlygyarapodást érnek el, hanem azt is, hogy húruk finomsága, lédús volta, ízletessége és színe eléri a tinókét, sőt azokénál kedvezőbb is lehet. Ugyanakkor a bikák születésüktől egészen az 575 kg átlagos élősúly eléréséig kerekén 39%-kal kevesebb keményítőértéket és 33%-kal kevesebb emészthető fehérjét használtak fel, mint a hasonló súlyig hizlalt tinók. Ez azt jelenti, hogy három tinónak az 550—570 kg súly eléréséhez szükséges takarmányán 4 bikát hizlalhatunk meg ugyanilyen súlyra, mégpedig majdnem fele annyi idő alatt, ami a felnevelés, tartás költségeit és a kockázatot lényegesen csökkenti.

### III. kísérlet

Ebben a kísérletben a tenyésztésből kiselejtezett, teljesen kifejlett nőivarú szarvasmarhák feljavításához szükséges táplálóanyagra és takarmány mennyiségre kívántunk feleletet kapni. Vizsgáltuk, hogy gazdasági tömegtakarmányok milyen mennyiségben használhatók a feljavításra és ezáltal milyen mértékű abrak megtakarítás lehetséges extrém minőségre hizlalás esetén.

A kísérletet csoportos módszerrel a tengelici kísérleti gazdaságban 1955. III. 1-én állítottuk be. Mind az ellenőrző, mind a kísérleti csoportba 9-9 elapasztott tehenet soroltunk.

Az ellenőrző csoportot a szokásos hizlalási módon főleg abrakkal, szárított szelettel és szénával hizlaltuk. A kísérleti csoportnak takarmányadagját legnagyobb részben gazdasági tömegtakarmányokból (szilázsból és zöldtakarmányból) állítottuk össze, melyeket abrakkal, szénával és répaszelettel egészítettünk ki. A hizlalást addig folytattuk, amíg a kísérleti csoport egyedi külemükből megítélhetően érettek voltak a levágásra. Ez az időpont 6 havi hizlalás után következett be.

A kísérlet eredményei:

	Átlagsúly		Súlygyarapodás	
	beállításkor	hizlalás végén	összesen	naponta
Ellenőrző csoport ..	492	680	184	978
Szélső értékek:				
Maximum .....	569	753	232	1234
Minimum .....	410	602	127	676
Kísérleti csoport ...	489	672	183	974
Szélső értékek:				
Maximum .....	579	740	236	1255
Minimum .....	413	595	146	777

Az elfogyasztott takarmányok mennyisége a hizlalási idő alatt a következő volt:

	Az ellenőrző	A kísérleti
	csoportban, kg	
Takarmányrépa .....	872	—
Kukoricaszárzilázs ..	—	1528
Szárított répaszelet ..	781	438
Melasz .....	167	167
Pelyva .....	360	161
Lucernaszéna .....	273	257
Zöldtakarmány .....	1808	3409
Abrak .....	691	447

A hizlalás alatt megetetett takarmány táplálóanyag tartalma az:

Ellenőrző csoportban 13,470 kg kem. érték, ebben 1958 kg em. feh.  
Kísérleti csoportban 12,336 kg kem. érték, ebben 1898 kg em. feh.

Az etetett takarmányok minősége általában gyenge volt, különösen gyenge volt a kukoricaszárzilázs, a zöldtakarmányok is igen sok gyomnövényt tartalmaztak.

Az 1 kg élőszúly gyarapodásra felhasznált táplálóanyag mennyiség:

Az ellenőrző csoportban 7,3 kg kem. érték, ebben 1065 g em. feh.  
A kísérleti csoportban 6,7 kg kem. érték, ebben 1036 g em. feh.

A teheneket szeptember 7-én a budapesti marhavágóhídon vágtuk le.

Vágási eredmények (3—3 tehén adatai):

Az ellenőrző csoportban a vágási súly átlagosan 57,2% (szélső értékek 56,2 és 57,8), a kísérleti csoportban a vágási súly átlagosan 53,7% (szélső értékek 53,4 és 56,0).

A vágott felek kicsontozása, a hús és a csontarány megállapítása a ferencvárosi húsüzemben történt. Az ellenőrző csoportban egy tehén után nyert összes hús 293,5, 309 és 303,5 kg, az élősúly 49,3, 49,3 és 47,4 %-a, a kísérleti csoportban az összes hús 300, 234 és 281, az élősúly 46,1, 43,7 és 46,8%-a.

Az összes csont súlya az ellenőrző csoportban 47, 46 és 51,8 kg, az élősúly 7,9, 7,3 és 7,9%-a, a kísérleti csoportban 51,5, 47,3 és 50,5 kg, az élősúly 7,9, 8,8 és 8,4%-a.

A tehenek húsának minőségére vonatkozó laboratóriumi eredmények a következők:

Zsírtartalom a rostélyosban 2,5%, a bordametszetben 36,5%. A hús színtartalma — a fehér színhez, mint 100-hoz viszonyítva — a rostélyosban 25,5%, a bordametszetben 28,8%. A vizsgált húsféleségek szárazanyagtartalma nagyobb, mint a kihízalt borjúfogas tinó, hasonló húsféleségeinek szárazanyagtartalma. A rostélyos zsírtartalma kisebb, a bordametszet zsírtartalma viszont megközelítően azonos a kihízalt borjúfogas tinók hasonló húsrészeivel. Feltűnő, hogy a tehenek húsának színe mind a rostélyosban, mind a bordametszetben világosabb, mint a 18 hónapos korig hízalt bikák hasonló húsrészei.

Kísérletünk azt igazolja, hogy a selejttehenek hizlalásában jó eredményel alkalmazhatók a gazdasági tömegtakarmányok, elsősorban a szilázs és a zöldtakarmányok. Ezek etetésével jelentős abrakmegtakarítás is érhető el anélkül, hogy ez a hizlalás gazdaságosságának vagy a kitermelhető hús mennyiségének rovására menne. A silótakarmányok és zöldtakarmányok fokozott etetésével a 6 hónapos hizlalás folyamán tehenenként mintegy 2,5 q abrakot, 8,7 q takarmányrépát és 3,5 q szárított répaszeletet takaríthatunk meg. Tömegtakarmányok fokozott etetésekor is elérhető napi átlagos 970 g súlygyarapodás.

#### *Következtetések*

A hizlalási kísérletek eredményei azt bizonyítják, hogy a szarvasmarha feljavítására, illetőleg hizlalására nagyobb mértékben használhatók fel a gazdasági tömegtakarmányok, mint azokat az eddigi hizlalási eljárásainkban alkalmazták.

A bikaborjak éves korig történő hizlalásához felesleges annyi fölözött tej és abrak felhasználása, mint azt a hazai és külföldi szakirodalom ajánlja. Az éves bikaborjak kitűnő minőségű húst adnak, amely főleg pecsenyehúsként használható.

A borjúfogas (kihízalva 31 hónapos) tinók felnevelése és hizlalása 30%-kal több táplálékanyagot igényel, mint ugyanolyan súlyra hízalt fiatal bikáké. (18 hónapos). A 31 hónapos hízalt tinók kevesebb húst adnak, mint a 18 hónapos bikák. A hús minőségében nincs eltérés, a borjúfogas hízalt tinók (31 hónapos) és a születéstől 18 hónapos korig hízalt szűz bikák húsa között.

A tenyésztésből kiselejtett, kifejlett nőivarú állatok extrém minőségre feljavíthatók, főleg gazdasági tömegtakarmányokon, kevés abrakmennyiség felhasználásával.

A gazdaságos hústermelés szempontjából legelőnyösebb a bikaborjak éves korig hizlalása.

*Érkezett: 1956. január 8-án.*

ÖSSZEFOGLALÁS

A szerzők három kísérletben 76 állattal vizsgálták milyen mértékben használhatók fel a gazdasági tömegtakarmányok különböző korú és ivarú szarvasmarhák hizlalására. Mennyi és milyen minőségű húst, mennyi táplálóanyag árán adnak a különböző korban hizlalt szarvasmarhák.

A kísérletek eredménye szerint éves korig (420 kg élősúly) a bikák takarmányozására elegendő (1 hónapos kortól) 186 kg teljes tej, 428 kg fölözött tej, 790 kg abrak, megfelelő gazdasági tömegtakarmányokkal kiegészítve.

A 18 hónapos korig (575 kg-os élősúlyig) hizlalt bikák takarmányozásához az éves bikák takarmányozásában említett tejen kívül 1442 kg abrak kellett megfelelő tömegtakarmányok etetésével.

A borjúfogas tinók (31 hónapos) felneveléséhez és hizlalásához (555 kg-os) 30%-kal több táplálóanyag (kem. érték és em. fehérje egyaránt) szükséges, mint ugyanolyan súlyra hizlalt 18 hónapos bikákéhoz.

A tenyésztésből kiselejtezett, kifejlett nőivarú állatok gazdasági tömegtakarmányokon viszonylag kevés abrakkal extrém minőségre hizlalhatók, ha a feljavítási időt meghosszabbítják (6 hónapra).

Az éves korig hizlalt bikák húsa kiváló minőségű, sütésre, főzésre egyaránt alkalmas. A 18 hónapos hizlalt bikák húsa semmivel sem kisebb értékű, mint a 31 hónapos korra hizlalt tinóké.

A tenyésztésből kiselejtezett — főleg gazdasági tömegtakarmányokkal — extrém minőségre hizlalt kifejlett nőivarú állatok húsmínősége egyezik az abraktakarmányokkal hizlalt kifejlett állatok húsmínőségével.

A gazdaságos hústermelés szempontjából legelőnyösebb a bika borjak éves korig történő hizlalása, mert 1 kg tiszta hús előállítására

az éves bikaborjak	6,29 kg kem. értéket,	1143 g em. fehérjét
a 18 hónapos bikák	7,51 kg „ „	1352 g „ „
a 31 hónapos tinók	10,532 kg „ „	1820 g „ „

használtak fel.

IRODALOM

1. *Amschler, J. W.—Meinx, R.* : Animal Breeding Abstracts (Edinburg) Vol. 21. No. 2.
2. *Bocsor—Bárczy—Czakó—Kállai* : Adatok a növendékbikák és tinók hizlalásához. „Állattenyésztés“ 1954, 2. sz.
3. *Dr. J. Herzig és mtsai* : Gazdaságos hizlalás és hústermelés. Bratislava, 1954.
4. *Kirsch, W.—Splittgerber, H.* : (Tierzüchter, 1954. 16. sz.).
5. *Kirsch, W.* : Züchtungskunde, Stuttgart) 27. kötet 2. szám, 1955. jún.).
6. *Klosterman, E. W.—Kunkle, L. E.—Gerlaugh, P.* : (Animal Breed. Abstr.) (Edinburg) Vol. 23. No. 2. 1955. jún.
7. *Schandl J.* : Szarvasmarhatenyésztés. Budapest, 1955.
8. *J. Schmidt* Züchtungskunde (Stuttgart). B. 26. 5. sz. 1954. dec.
9. *Schmidt, J.* : Mitt. DLG. (Frankfurt). M. 69. évf. 39. sz. 1954. (szept.).
10. *Tierzüchter* (Hannover). 7. évf. 11. sz. 1955. jún.
11. *Versen, H.* : Mitt. DLG (Frankfurt/M) 69. évf. 39. sz.
12. *Vezzani, V.—Raimondi, R.* : Animal Breed. Abstr. (Edinburg). Vol. 23. No. 2. 1955. jún.
13. *Witt M.* : (Der Tierzüchter, 1953. 5. évf. 20. szám).
14. *Tangl—Kurelec* : Agrártudomány, 1950.

ОПЫТЫ ПО ОТКОРМУ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

*Бочор Геза, Барци Геза, Цако Йозеф и Хераи Тибор*

Исследовательский институт животноводства, Отдел скотоводства, Будапешт

Резюме

В 3 опытах, на 76 головах крупного рогатого скота авторы изучали следующие вопросы: в какой мере можно использовать местные массовые корма в целях откорма крупного рогатого скота разного пола и возраста; сколько мяса и какого качества, за счет какого количества питательных веществ можно получить у крупного рогатого скота, откормленного в разном возрасте.

Как показали результаты опытов, от месячного до однолетнего возраста (до живого веса 420 кг) бычкам достаточно дать следующие корма: 186 кг цельного молока, 428 кг обрата, 790 кг концентрированного корма, а в пополнение — соответствующие местные массовые корма.

Для откорма бычков до 18-месячного возраста (т. е. до живого веса 575 кг) было необходимо — кроме дозы молока, указанной в кормовом рационе однолетних бычков, и соответствующего количества массовых кормов — 1442 кг концентрированного корма.

Для воспитания и откорма воликов до 31-месячного возраста (т. е. до живого веса 555 кг) необходимо на 30% больше питательных веществ (крахмальных эквивалентов и переваримого белка) по сравнению с 18-месячными бычками, откормленными до такого же веса.

Взрослые женские особи (коровы), выбракованные из разведения, могут быть откормлены до экстремного качества при помощи местных массовых кормов и относительно небольшого количества концентратов — под условием удлинения срока откорма (на 6 месяцев).

Мясо бычков, откормленных до однолетнего возраста, обладает высоким качеством и является одинаково пригодным как для жарения, так и для варки. Ценность же мяса откормленных 18-месячных бычков вообще не ниже по сравнению с воликами, откормленными до 31-месячного возраста.

Качество мяса взрослых особей женских (коров), выбракованных из разведения и откормленных до экстремного качества — главным образом при помощи местных массовых кормов — является одинаковым с качеством мяса взрослых животных, откормленных концентратами.

С точки зрения экономной продукции мяса является наиболее выгодным откорм бычков до однолетнего возраста, так как для образования 1 кг чистого мяса было использовано :

однолетними бычками — 6,299 крахмальных эквивалентов и 1143 г переваримых белков,

18-месячными бычками — 7,51 крахмальных эквивалентов и 1352 г переваримых белков,

31-месячными воликами — 10,532 крахмальных эквивалентов и 1820 г переваримых белков.

#### Rindermastversuche,

G. Bocsor, G. Bárczy, J. Czako, T. Héray

Rinderzuchtteilung des Forschungsinstituts für Tierzucht, Budapest

#### Zusammenfassung

Die Verfasser stellten 3 Versuche mit 76 Tieren an um festzustellen, in welchem Masse die wirtschaftseigenen Massenfutter zur Mast von Rindern verschiedenen Alters und Geschlechtes verwendet werden können. Wieviel Fleisch und welcher Qualität liefern die im verschiedenen Alter gemästeten Rinder und wieviel Nährstoffe brauchen sie zur Produktion.

Laut der Versuchergebnisse genügt zur Fütterung von Stieren vom Alter von einem Monat bis zu einem Jahr (420 kg Lebendgewicht) 186 kg Vollmilch, 426 kg Magermilch, 790 kg Kraftfutter, ergänzt durch entsprechende Mengen wirtschaftseigener Massenfutter.

Bis zum Alter von 18 (Monaten (bis 575 kg Lebendgewicht) gemästete Stiere brauchen ausser der bei der Fütterung der Jährlingsstiere erwähnten Milch 1442 kg Kraftfutter bei Verfütterung entsprechender Mengen Massenfutter.

Zur Aufzucht und Mästung von milchzähmigen Jungochsen (31 Monate alt) bis zu 555 kg wurden um 30% mehr Nährstoffe (Stärkewerte und verd. Eiweiss) gebraucht, als zur Mästung achtzehnmonatigen Stieren auf dasselbe Gewicht.

Die aus der Zucht ausgemerzten, ausgewachsenen, weiblichen Tiere können mit wirtschaftseigenem Massenfutter, durch Beifütterung von verhältnismässig wenig Kraftfutter, auf extreme Qualität gemästet werden, wenn die Mastdauer auf 6 Monate verlängert wird.

Das Fleisch der bis zu einem Jahr gemästeten Stiere ist von ausgezeichneter Qualität und eignet sich sowohl zum Braten, als zum Kochen. Das Fleisch der bis zu ihrem achtzehnten Monat gemästeten Stiere ist überhaupt nicht minderwertiger, als jenes der bis zu ihrem einunddreissigsten Monat gemästeten Jungochsen.

Vom Gesichtspunkte der wirtschaftlichen Fleischproduktion aus ist es am vorteilhaftesten Jungtiere bis zum Alter von einem Jahr zu mästen, da

einjährige Jungtiere . . . .	6 299 kg Stärkewerte,	1143 kg verd. Eiweiss
achtzehnmonatige Stiere .	7 510 „ „	1352 „ „
31 monatige Jungochsen .	10 532 „ „	1820 „ „

zur Produktion von ein kg reinem Fleische brauchen.

## Eltérő fehérjeadaggal végzett sertéshizlalás gazdaságossági hatásai

Kertész Ferenc

*Állattenyésztési Kutatóintézet Sertéstenyésztési Osztálya, Budapest*

A különböző fehérjekoncentrációval végzett és az „Állattenyésztés“ számaiban ismertetett hizlalás kérdéseinek összefüggéseikben történő vizsgálata, valamint a Magyarországon leginkább elterjedt mangalicának és a fehérhússertésnek azonos feltételek közt végzett hizlalása az eredeti célkitűzésen túlmenően több összehasonlításra és megállapításra ad lehetőséget.

Mint hogy ebből a tárgykörből hazai megfigyelésekről és kísérletekről szóló beszámolók — tudomásom szerint — nem jelentek meg és a nyert kísérleti adatok összefüggéseikben való vizsgálata a kísérlet eredeti célkitűzéseit a gazdaságosság vonatkozásában is alátámasztja, indokoltnak tartom a kísérlet eredményeit a gazdaságosság szémszögéből vizsgálva röviden ismertetni.

A könnyebb áttekinthetőség érdekében az ebből a szempontból fontosabb adatokat csoportosítva táblázatokban összesítettem.

Az 1. táblázatban ismertetem: a 40—100 és 100—150 kg közti súlyhatároknak, valamint összesítve, a 40—150 kg közti súlyhatárban az egyes csoportok hizlalásának időtartamát, az átlagos napi súlygyarapodást, a fogyasztott keményítőértéket és emészthető fehérjét, és az 1 kg súlygyarapodáshoz szükséges emészthető fehérjét és keményítőértéket (az utóbbit kukorica és árpaértékben is), valamint a keményítőértékben kifejezett takarménybasznosítási százalékot. Az árpaérték kiszámításakor 0,7 keményítőértékkel, a kukoricaérték kiszámításakor 0,8 keményítőértékkel számoltam.

A 2. táblázatban a 40, 100 és a 150 kg-os súlyban levágott sertés emberi fogyasztásra alkalmas fontosabb termékeinek összes kalóriamennyiségét hasonlítom össze.

Számstanstatisztikailag is feldolgoztuk azokat a számításaimban felhasznált adatokat, amelyek az átlagos napi súlygyarapodást és az 1 kg súlygyarapodáshoz szükséges keményítőértéket csoportonként, továbbá 40—100 kg-os súlyhatárok közt összehasonlítják.

Amint a 3. táblázat adataiból kitűnik, a megállapított különbségek — egy kivételével — szignifikánsak. Az átlagos napi súlygyarapodás és az 1 kg súlygyarapodáshoz szükséges keményítőérték tekintetében mind a 40—100 kg-os, mind a 40—150 kg-os súlyszakaszokban a fehérhússertések „A“ és „C“ csoportjai között a „különbség messzemenően biztos“.

Az átlagos napi súlygyarapodás tekintetében a 40—100 kg-os súlyszakaszokban az „A“ és „C“ mangalica csoport között a „különbség messzemenően biztos“, 40—150 kg között pedig a „különbség igen biztos“. A 40—100 kg-os súlyszakaszban az 1 kg súlygyarapodáshoz szükséges keményítőérték tekintetében a két szélső csoport között a „különbség biztos“. A 40—150 kg-os súlyszakaszban a különbség már „nem biztos“ és az azonos feltételek között végzendő hasonló kísérletekben csak mintegy 85%-ban ismétlődne meg a nyert adatok. Ez a „nem biztos“ különbség azonban nem gyengíti a közölt adatok értékét. Ez a viszonylag kisebb különbség egyébként annak következménye, hogy — amint ezt már megemlítettem — a 100 kg-os súly elérése után a „C“ csoport is megkapta a hizlalás szempontjából legmegfelelőbb fehérjeadagot, tehát a két szélső csoport között a hizlalásnak 40—150 kg-ig terjedő egész tartama alatt számottevő különbség nem alakulhatott ki.

A levágott sertés kalóriaértékének közvetlen megállapítására tudtommal nincs lehetőség. A táblázatban foglalt kalória-adatok ezért számításra alapulnak. A szalonna és a különböző testtájairól vett hússzeletek analízise, valamint a húsipari feldarabolásból nyert átlagsúlyok alapján számítottam ki a sertés emberi fogyasztás szempontjából fontosabb termékeinek összes kalóriamennyiségét, még pedig 1 g fehérjét 4,1, 1 g zsírt 9,3 Kalóriaértékűnek vettem.

Csoport	40—100 kg-os súlyhatárban										100—150 kg-os			
	Időtartam	Átl. napi súlygy. g	Fogyasztott		1 kg súlygyarapodáshoz felhasznált				Tak. haszn. k. %	Időtartam	Átl. napi súlygy. g	Fogyasztott		
			kem. é. kg	e. f. kg	kem. é. g	e. f. g	kukorica é.	árpa é.				kem. é. kg	e. f. kg	
<i>Fehérhúsertés</i>														
A	98	612	163,91	23,00	2731	383	3,41	3,90	36,61	65,1	768	165,16	18,79	
B	105.	571	169,24	21,21	2320	354	3,52	4,03	35,46	65,3	766	164,64	17,19	
C	126,4	474	204,58	21,80	3409	363	4,26	4,87	29,33	65,5	763	164,37	16,52	
<i>Mangalica</i>														
A	112,9	531	187,06	26,38	3118	439	3,90	4,45	32,07	72,1	693	180,28	21,15	
B	122,2	491	194,32	24,28	3239	405	4,05	4,63	30,87	72,7	689	177,41	18,80	
C	125,9	476	196,73	21,01	3279	350	4,10	4,68	30,50	73,2	683	179,30	17,98	

Csoport	Kisérleti sor- lécek száma	Súly kg	Sonka				Karaj				Tarja			
			súlya kg	zsír fehérje		összes	súlya kg	zsír fehérje		összes	súlya kg	zsír fehérje		összes
				tartalmának				tartalmának				tartalmának		
				Kalóriája				Kalóriája				Kalóriája		
<i>Fehérhúsertés</i>														
	4	29,8	5,6	3354	3827	7181	2,1	459	1847	2306	1,8	2744	1197	3941
A	2	76,9	12,48	6140	11313	17453	5,56	2591	7655	10246	4,41	6894	3340	10234
B	2	75,4	12,78	6394	10391	16785	5,08	3080	5980	9060	3,53	8092	2381	10473
C	2	78,8	11,53	4471	9762	14233	5,29	2253	5047	7300	4,11	8405	2698	11103
A	11	119,2	16,85	21014	13285	34299	7,61	2541	7666	10207	6,33	14117	4586	18703
B	11	118,5	16,37	17462	13376	30838	7,32	2417	6955	9372	5,69	13631	4073	17704
C	8	119,3	15,66	11724	12398	24122	7,00	2982	6524	9506	5,78	16906	3384	20290
<i>Mangalica</i>														
	4	28,6	4,3	1852	3626	5478	1,8	874	2796	3670	1,4	3685	594	4279
A	2	77,7	9,8	6790	8112	14902	4,56	4046	5755	9801	3,76	9602	2406	12008
B	2	78,6	9,49	9541	7603	17144	4,38	3206	4883	8089	3,48	10803	2020	12823
C	2	80,4	10,17	7548	13289	20837	3,91	3020	3645	7274	3,60	10141	1711	11852
A	7	120,74	12,87	17212	9266	26478	5,90	3507	5614	9181	5,14	16334	2959	19293
B	10	121,39	12,61	16559	9865	26424	5,80	3501	5396	8897	4,86	16330	2704	19034
C	9	121,30	12,28	13956	9682	23638	6,09	4961	5004	9965	5,12	18880	2607	21487

Ha egy egész-, vagy félsertés zsírmennyiségének megállapítására alkalmas készülékem lett is volna, az így nyert adatokat akkor sem tartanám pontosabbaknak, mint a vizsgálatomból származókat. Ilyen vizsgálati módszer esetén ugyanis csak egy-két sertés adatára támaszkodhattam volna, míg az általam alkalmazott vizsgálati módszer követésével egy csoporton belül 2—4, összesen pedig 34 sertés adatát dolgozhattam fel. Ha az így nyert adatok nem is teljesen pontosak, a vizsgált egyedek nagy száma miatt feltehetően jobban megközelítik az átlagot. Ezeket az adatokat — még ha kisebb hibával terhelték is — számításom céljaira megfelelőnek tartom, minthogy azok nem az energiaforgalom pontos meghatározásának célját szolgálják, hanem tájékoztatást akarnak nyújtani az emberi fogyasztásra alkalmas fontosabb állati termékek megközelítő tápértékéről (kalóriamennyiségéről) és ennek alapján támpontot akarnak adni a különböző módon lebonyolított hizlalások összehasonlítására.

Ha a hizlalás eredményességét vizsgáljuk, nem lehet közömbös, hogy a megetetett takarmányból a sertés mit termelt. Ezért a kérdés eldöntésekor nemesek az emberi



1. táblázat

súlyhatárban					40–150 kg-os súlyhatárban										
1 kg súlygyarapodáshoz felhasznált					Tak. haszn. k. é. %	Időtartam	Átl. napi súlygy. g	Fogyasztott			1 kg súlygyarapodáshoz felhasznált				Tak. haszn. k. é. %
kem. é. g	e. f. g	kuko-rica é. g	árpa é. g	kem. é. g				e. f. g	kem. é. g	e. f. g	kuko-rica é. g	árpa é. g	Tak. haszn. k. é. %		
3303	375	4,12	4,72	30,27	163,1	674	326,07	41,79	2964	380	3,70	4,23	33,74		
3292	343	4,11	4,70	30,37	170,3	645	333,88	48,40	3035	440	3,79	4,34	32,95		
3287	330	4,11	4,69	30,42	191,9	573	368,96	38,32	3354	345	4,19	4,79	29,81		
3605	423	4,51	5,15	27,73	185,0	594	367,34	47,53	3330	432	4,17	4,77	29,95		
3548	376	4,43	5,07	28,18	194,9	564	371,73	43,08	3379	391	4,22	4,83	29,59		
3586	359	4,48	5,12	27,88	199,1	552	376,03	38,99	3418	354	4,27	4,88	29,26		

2. táblázat

Lapocka				Oldalas, fej, dagadó				Hús				Fehéraru		Összes Kalória
súly kg	zsír	fehérje	összes	súly kg	zsír	fehérje	összes	súly kg	zsír	fehérje	összes	súly kg	Kalória	
	tartalmának				tartalmának				tartalmának					
	Kalóriája				Kalóriája				Kalóriája					
3,1	1231	2439	3670	3,9	5945	2594	8539	16,5	13733	11904	25637	8,90	73705	99342
7,29	8678	5810	14488	8,43	13179	6384	19563	38,17	37482	34502	71984	30,12	244619	316603
6,76	9063	5008	14671	7,79	17858	5254	23112	35,94	45087	29014	74101	30,79	253400	327501
7,03	5472	5422	10894	7,42	15174	4875	20045	35,38	35775	27800	63575	34,35	292779	356354
9,15	8595	8085	16680	12,32	27475	8925	36400	52,26	73742	42547	116289	55,42	461591	577880
8,95	10737	7189	17926	12,28	29419	8791	38210	50,61	73666	40374	114040	55,72	474178	588218
8,81	14633	6014	20647	12,18	35625	7131	42756	49,43	81870	35451	117321	58,94	494218	611534
2,6	2585	1960	4545	3,2	8422	1357	9779	13,3	17418	10333	27751	11,60	98129	125880
5,01	7330	4290	11620	7,43	18975	4755	23730	31,16	46743	25318	72061	38,45	326761	398822
5,42	6618	3947	10565	7,24	22475	4203	26678	30,01	52643	22656	75299	41,23	355085	430384
6,36	7246	4365	11611	6,81	19184	3236	22420	30,85	47748	26246	73994	42,32	365105	439099
7,37	11193	5926	17119	11,54	36672	6643	43315	42,82	84978	30408	115386	68,00	575327	690713
7,41	8332	5116	13448	11,40	38305	6343	44648	42,08	83027	29424	112451	69,87	600004	712455
7,46	16297	5093	21390	11,42	42111	5815	47926	42,37	96205	28201	124406	69,88	603269	727675

fogyasztásra alkalmas termékek mennyisége, hanem azok összetétele is jelentős. Nemesak azért nem lehet azonos mértékkel mérni a sertéstermékekben lévő különböző alkotórészeket (pl. vizet és zsírt), mert ezek élvezeti és tápértéke különböző, hanem azért sem, mert termelésükhöz a sertésnek természetszerűen más a táplálékanyag-szükséglete is.

A hizlalás eredményét azonban nem helyes csak a termelt és emberi fogyasztásra alkalmas kalóriamennyiséggel mérni. Az emberi táplálkozásban az állati eredetű fehérjék fogyasztása szintén igen nagy jelentőségű, és mind ez, mind pedig az egyes termékekkel szemben megnyilvánuló előszeretettel (affectio) önkényesség teszi a hizósértés értékének a termelt kalória alapján végzett osztályozását. Mégis addig, amíg a nagyobb kalóriaértéket jelentő szalonna, vagy zsír, avagy a zsirosabb hús a fogyasztók ízlése szempontjából nem hátrányos, vagy még inkább, ha előnyös, akkor a vágósértés által szolgáltatott több kalória csak előnyös lehet. Ebből a szempontból vizsgálva a kérdést, azt hiszem, összehasonlító adataim érdeklődésre tarthatnak számot,

3. táblázat

Fajta	Súlyhatár kg	Átlagos napi súlygyarapodás g						1 kg súlygyarapodáshoz szükséges kem. ért. g													
		„A” csoportban $\bar{x}_1$		„C” csoportban $\bar{x}_2$		A—C csoport közötti különbség		t-érték		P-érték		„A” csoportban $\bar{x}_1$		„C” csoportban $\bar{x}_2$		A—C csoport közötti különbség		t-érték		P-érték	
		számítás útján	táblázatból P = 5%-nál	számítás útján	táblázatból P = 5%-nál	számítás útján	táblázatból P = 5%-nál	számítás útján	táblázatból P = 5%-nál	számítás útján	táblázatból P = 5%-nál	számítás útján	táblázatból P = 5%-nál	számítás útján	táblázatból P = 5%-nál	számítás útján	táblázatból P = 5%-nál	számítás útján	táblázatból P = 5%-nál	számítás útján	táblázatból P = 5%-nál
Fehérhúsertés .....	40—100	612	475	137	11,75	2,07	< 0,10	2729	3409	680	9,49	2,07	< 0,10								
Fehérhúsertés .....	40—150	676	579	97	5,84	2,12	< 0,10	2966	3356	390	5,49	2,12	< 0,10								
Mangalica .....	40—100	531	478	53	4,01	2,08	< 0,10	3118	3303	185	3,29	2,08	0,36								
Mangalica .....	40—150	596	554	42	3,92	2,12	0,14	3332	3435	103	1,53	2,12	15,30								

tekintve azt is, hogy a hazai fogyasztók többsége a zsírt a növényi olajok elé helyezi és nem idegenkedik a szalonna és a zsírosabb húsok fogyasztásától sem.

Kétségtelen, hogy a vágott sertésnek vannak olyan részei, amelyeket nem lehet azonos értékűeknek venni. Így nemcsak a lényegesen kisebb értékű csont mennyiségét hasonlítom össze, hanem a fehéráru és hús összehasonlításakor az értékesebb és kevésbé értékes részek arányát és súlyát is figyelembe veszem. Ennek megfelelően I. rendű húsnak tekintem a sonkát és a karajt, II. rendűnek a tarját, lapockát és oldalast, III. rendűnek a fejet, csülköt, a lábvéget és farokvéget.

A sertés vágóértékét végeredményben az előállított termékek pénzértéke fejezi ki. A kalóriaértékből és a minőségből, egyiknek vagy a másiknak értékeléséből és mindkettőnek összetevéséből adódik a termelvény értéke. A szóbanlévő tulajdonságoknak külön-külön tárgyalásával mégis néhány támpontot akarok nyújtani az eltérő szempontok alapján végzendő kalkulációkra.

Az ismertetett szempontokra való tekintettel a nyert adatok alapján a kísérletet a gazdaságosság kérdésének valamennyi vonatkozásában nem dolgozhattam fel és ezért csak néhány, de véleményem szerint leginkább jelentős összehasonlítást végeztem.

#### *A fehérhúsertések különböző fehérjeadagokkal végzett hizlalásának hatásai a gazdaságosságra*

A fehérhúsertés fajtatulajdonsága a nagy hústermelőképesség. A két szélső csoport adataiban szembetűnően megmutatkozik, mennyire jelentős, hogy a hústermelőképességnek kielégítéséhez szükséges fehérjemennyiséget a hizlalás különböző szakaszaiban számára a kellő mennyiségben juttassuk. A 40—100 kg súlyhatárban 60 kg súly felrakásához az „A” csoportnak 98 napra, a „C” csoportnak 126,4 napra volt szüksége. Ez egyben azt is jelenti, hogy ha 100 kg-os súllyra hizlalunk, a 40 kg-ig azonosan tartott sertések közül az ezután kellő fehérjeellátásban részesülő csoport 28,4 nappal előbb készül el, mint a fukar fehérjetakarmányozásban részesülő csoport. Természetesen ez a sertések napi átlagos súlygyarapodásának függvénye, ami az „A” csoportban 612 g volt — a „C” csoport 474 g napi átlagos súlygyarapodásával szemben. A két csoport egyedeinek napi súlygyarapodása között tehát 138 g különbség van, ami a „C” csoport elért napi súlygyarapodásának 29,1 százalékát jelenti.

A hústermelőképesség kifejtéséhez szükséges fehérjemennyiséget a „C” csoport nem kapta meg, így nemcsak a hús helyett zsírt volt kénytelen termelni, ami az 1 kg élősúlygyarapodáshoz — annak összetétele következtében — nagyobb takarmánymennyiséget igényelt, hanem a megnyúlt hizlalási idő miatt a takarmányok nagyobb részét az életfenntartásra használta fel. A „B” csoport ellátása fehérjével a hizlalásnak ebben az időszakában kedvezőbb volt, mint a „C” csoporté. Így a „B” csoportnak a hizlalás eredményességét kifejező számadatai is az „A” és „C” csoport között foglalnak helyet. Az előzőekben közölt adatokból kitűnik, hogy a „B” csoport fehérjeigénye 60 kg-os súlyának elérése után már ki lett elégítve, így ettől kezdve az „A” csoport feleslegesen több fehérjéhez jutott, amely a hizlalásra kedvezően nem hathatott. Ezért további számításaim során a két csoport kombinációjából adódó optimális fehérjeadagot és takarmányhasznosítást veszem figyelembe.

Ha a kísérleti adatok alapján megállapított szabvánnyal, valamint az ebben a hizlalási szakaszban elért súlygyarapodással számolok, akkor a hizlonak a 40—100 kg közötti 60 kg súlygyarapodás eléréséhez 159,56 kg keményítőértékre és 20,85 kg emészthető fehérjére lett volna szüksége. Ezzel szemben az emészthető fehérjével szűkösen ellátott „C” csoport keményítőérték fogyasztása 204,58 kg, emészthető fehérje fogyasztása pedig 21,80 kg volt. Vagyis ha a „C” csoport a szükséges fehérjemennyiséget

az egyes hizlalási szakaszokban helyesen elosztva kapta volna, ennek a 60 kg súlygyarapodásnak eléréséhez közel 1 kg-mal kevesebb emészthető fehérje fogyasztására lett volna szükség. De még nagyobb lett volna a megtakarítás keményítőértékben, mert ha a csoport az egyes súlykategóriákban a vizsgálat alapján szükségességnek talált mennyiségű emészthető fehérjét fogyasztott volna el, 45,02 kg-mal kevesebb keményítőértékkel, vagyis 64,31 kg-mal kevesebb árpaértékű takarmánnyal érte volna el ezt a 60 kg súlygyarapodást. Ez gyakorlatilag azt jelenti, hogy ha a hizlalás folyamán a fehérjét helyesen adagoljuk, akkor minden négy sertés kihizlalása esetén annyi takarmányt takaríthatunk meg, amellyel még egy ötödik sertés takarmányszükségletét fedezhetjük. Ez a szám meggyőzően utal arra, hogy a hiányos koncentrációjú fehérjeellátás — különösen fehérhússertés hizlalása esetén — milyen takarmánypazarlással jár.

A hizlalás 100—150 kg közti szakaszában a csoportok között mind az átlagos napi súlygyarapodásban, mind a takarmányhasznosításban és ennek megfelelően az 1 kg súlygyarapodáshoz felhasznált takarmány mennyiségében lényeges különbség nem mutatkozik. Ennek az a magyarázata, hogy a hazai hússertés a hizlalásnak ebben a szakaszában elsősorban testének zsírtartalmát növeli. Ez kitűnik abból is, hogy míg 100 kg-os súlyban levágva a fehéráru százalék a két szélső csoportban 39,17 („A”), illetve 43,59 („C”), addig 150 kg-os vágósúly esetén 46,48—49,40, vagyis a két csoport fehéráru aránya 100 kg-os súlyban úgy aránylik, mint 100 a 111-hez, 150 kg-os súlyban pedig ez a 100 : 106 arányra zsugorodik össze. Ennek tulajdonítható, hogy a fehérjeadagok közötti különbség a súlygyarapodást lényegesen nem befolyásolhatta.

Érdekes összehasonlításra nyújt lehetőséget, ha azt vizsgáljuk, hogy az „A” és „C” csoportok takarmányhasznosítási százaléka — keményítőértékben kifejezve — miként alakul. A takarmányértékesítés a 40—100 kg közti súlytartárban történt hizlaláskor 7,28%-os különbséget mutat az „A” csoport javára, míg 100—150 kg súlyok között ez a százalék gyakorlatilag azonosnak vehető. Fiatal korban, vagyis az intenzívebb hústermelés szakában, a fukar fehérjeellátásban részesülő „C” csoport 1,09 keményítőérték-százalékkal rosszabbul értékesítette a takarmányt, mint 100—150 kg-os súlyok között, amikor a hizóképességének kifejtéséhez szükséges táplálóanyagokhoz nagyrészt hozzájutott.

A vágási adatok összehasonlításakor a „B” csoport adatait nem veszem figyelembe, minthogy ez a csoport csak bizonyos súly elérése után kapta meg a hizóképességének kielégítéséhez szükséges fehérjemennyiséget és ennek megfelelően adatai a két szélső csoport közé esnek. A vágási adatok összehasonlítása szempontjából az „A” csoport olyanak tekinthető, mint amely optimális fehérjeadaghoz jutott, minthogy az „A” csoport fehérjeadagja mindenkor elegendő volt a hizók hústermelőképességének kifejtéséhez. Az egyes hizlalási szakaszokban etetett többlet-fehérje pedig — feltevésem szerint — nem volt olyan nagymértékű, ami a vágási eredményt olyan mélyrehatóan befolyásolta volna, hogy a csoport átlagát optimális fehérjeellátásban részesült csoport reprezentánsaként ne fogadhatnám el.

Különbség itt csak a takarmány pénzértéke között lehet, minthogy a hústermelőképesség szükségletén felül etetett fehérjemennyiséget más olcsóbb, zsírttermelő takarmányokkal lehetett volna helyettesíteni. Az emészthető fehérjének a keményítőnél valamivel jobb zsírttermelőképesége olyan csekély, amit ezekben a számításokban elhanyagolhatónak tartok.

Ha összehasonlítjuk a különböző értékű esontnélküli húсок százalékos megoszlását, akkor a következő képet kapjuk:

Csoport	40			100			150		
	kg-os súlyban								
	I.	II.	III.	I.	II.	III.	I.	II.	III.
százalék									
„A” .....	46,6	44,3	9,1	46,5	45,1	8,4	46,1	46,1	7,8
„C” .....	—	—	—	46,5	44,4	9,1	45,1	45,7	9,2

Az összehasonlításból megállapítható, hogy a kielégítő fehérjeellátásban részesült hússertések színhúsának minőség szerinti megoszlása is kedvezőbb, mint azoké, amelyek elégtelen mennyiségű fehérjét kaptak. Különösen meggyőzően jut ez kifejezésre a III. rendű húсок arányában, de erre utal az I. rendű húсок aránya is.

Ha a vágási adatokat a takarmányhasznosítási adatokkal összehasonlítjuk, kitűnik, hogy 40—100 kg közti hizlalás esetén 1 kg keményítőértékű takarmányból az „A” csoport 129 g fehérarut és 136 g húst, ebben 63 g I. rendű, 61 g II. rendű, 12 g III. rendű húst állított elő, míg a „C” csoport 1 kg keményítőértékű takarmányból 124 (—5) g fehérarut, 96 (—40) g húst állított elő a következő megoszlásban: I. rendű 45 (—18) g, II. rendű 43 (—18) g, III. rendű 8 (—4) g.

A fehérjével hiányosan ellátott „C” csoport egyedei tehát az élősúly alapján kiszámított rosszabb takarmányhasznosítás során nemcsak a húst állították elő több takarmányból, hanem a fehérarut is.

A „C” csoport egyedei 1 kg keményítőértékű takarmányból 40 g-mal, azaz 41,6%-kal kevesebb húst állítottak elő és a fehérarut termelésben is 5 g-mal elmaradtak az „A” csoport mögött.

40—150 kg közti hizlalás esetén 1 kg keményítőértékű takarmányból az „A” csoport 141 g fehérarut és 111 g húst, ebben 51 g I. rendű, 51 g II. rendű, 9 g III. rendű húst állított elő. Ezzel szemben a „C” csoport 1 kg keményítőértékű takarmányból 135 (—6) g fehérarut és 92 (—19) g húst állított elő, amelyben 41 (—10) g I. rendű, 42 (—9) g II. rendű és az „A” csoportéval azonos mennyiségű 9 g III. rendű hús volt.

Jóllehet a nagyobb súlyra (150 kg-ra) történő hizlalás esetén a „C” csoport takarmányozása 100—130 kg közt jobban megközelítette az optimális fehérjeszükséglet kielégítését, mint 40—100 kg közt, 130—150 kg között pedig a két csoport takarmányozása azonos volt, mégis a „C” csoport az „A” csoporthoz viszonyítva az egész (40—150 kg közti) hizlalási idő alatt is több takarmányt használt fel az emberi fogyasztás szempontjából jelentős termékek előállításához.

150 kg-ig történő hizlalás esetén az „A” csoport 1 kg keményítőértékből 6 g-mal több fehérarut, de már csak 19 g-mal több színhúst állított elő, mint a „C” csoport. Ez arra a már ismert és korábban kiemelt megállapításra utal, hogy a kedvező fehérjeellátással csak a fiatal, kisebb súlyú állatok hizlalásának eredményét lehet lényegesen jobbra tenni.

A kísérlet arra is utal, hogy mennyire fontos a takarmányozást a hizlalás szakaszaihoz alkalmazni. Ezt igazolja, hogy a fehérjeszükséglet kielégítése esetén az „A” csoport 40—100 kg között 129 g fehérarut és 136 g húst, 40—150 kg között pedig 141 g (+12) fehérarut és 111 g (—25) húst állított elő 1 kg keményítőértékű takarmányból.

Ha a különböző súlyban levágott sertések emberi fogyasztásra alkalmas fontosabb részeinek kalóriamennyiségét vizsgálom, akkor — amint ez a 4. és 5. táblázat adataiból kitűnik — 1 kg keményítőértékből a 100 kg-os súlyban levágott sertés az emberi fogyasztásra alkalmas fontosabb termékeiben az „A” csoportban 1325 kalóriát állított elő, míg a „C” csoportban 1256 (—69) kalóriát.

150 kg-os végsúlyra történő hizlalás esetén 1 kg keményítőértékből az „A” csoport 1467, a „C” csoport pedig 1388 (—79) kalória mennyiségű fontosabb állati terméket állított elő.

¶ Ezek az adatok meggyőzően utalnak arra, hogy ha a hizlalás folyamán a fehérhússertést kedvezően ellátjuk fehérjével, ez az intenzívebb hústermelés következtében elősegíti, hogy a hízó a takarmányból nemcsak nagyobb súlyt, hanem zavartalan életműködésének biztosításával több kalóriát is termeljen.

#### *A mangalicák különböző fehérjeadagokkal végzett hizlalásának hatásai a gazdaságosságra*

Mint hogy a mangalica sertés fajtatulajdonsága a korai zsírosodóképesége, ezért az „A” és „C” csoportok nagy fehérjeadagja közötti különbség hatása nem jutott annyira kifejezésre, mint a hússertészek hizlalása során.

A 40—100 kg-os súlyhatár közt az élősúly 60 kg-os növeléséhez az „A” csoportnak 112,9 napra, a „C” csoportnak 125,9 napra volt szüksége. Vagyis, a két csoport között a 100 kg-os súly elérésekor csak 13 nap volt az eltérés. Az „A” csoport hízóinak átlagos napi súlygyarapodása ebben a hizlalási szakaszban 531 g volt, a „C” csoport 476 g-os súlygyarapodása szemben. A „B” csoport átlagos napi súlygyarapodása a mangalicáknál is a két szélső csoport között foglalt helyet. A két szélső — „A” és „C” — csoport hízóinak napi átlagos súlygyarapodása között tehát 55 g-os különbség volt az „A” csoportbeliek javára.

¶ A 60 kg-os súlyon túl a „B” csoport fehérjeadagja, majd 80 kg után a „C” csoport fehérjeadagjához közelálló adag is biztosította már a legkedvezőbb takarmányértékesülést. Ennek megfelelően további számításaimban a három csoport eredményei-

nek kombinációjából adódó optimális fehérjeadagot és takarmányhasznosítást vettem figyelembe.

Ha ezzel a kísérleti adatok alapján megállapított szabvánnyal számítom ki a takarmányszükségletet, akkor a 40—100 kg-os súlyhatár közötti 60 kg-os súlygyarapodáshoz a hizónak 182,86 kg keményítőértékre és 23,07 kg emészthető fehérjére lett volna szüksége. A hizálás kezdeti szakaszában szűkös fehérjeellátásban részesült „C” csoportba tartozó hizónak a 60 kg élősúlygyarapodáshoz 196,73 kg keményítőértékre és 21,01 kg emészthető fehérjére volt szüksége. A bőséges fehérjeellátás jelentősége a mangalica hizálásában tehát korántsem domborodik ki olyan mértékben, mint a gyorsan fejlődő húsertésekében. A szükséges fehérjeadag — amint arra már utaltam — a hizálás későbbi (80 kg utáni) szakában megegyezett a „C” csoportéval, így nyilvánvaló, hogy az összehasonlításakor a kétféle hizálás között a különbség sem lehet olyan szembetűnő. De ez a kisebb különbség mégis utal arra, hogy a fiatalabb mangalicával is indokolt az eddiginél nagyobb fehérjeadagokat etetni. Ez még inkább kifejezésre jut, ha a kérdést a 30—60 kg-os súlyhatárok között vizsgáljuk. Ebben az esetben ugyanis az „A” csoport egy hizójának 82,95 kg keményítőértékre és 12,56 kg emészthető fehérjére volt szüksége, a „C” csoportba tartozó hizóval szemben, mert ennek a 30 kg-os súlygyarapodáshoz 98,74 kg (15,79 kg-mal, 19,03%-kal több) keményítőértékre és 10,87 kg (1,69 kg-mal, 13,46%-kal kevesebb) emészthető fehérjére volt szüksége.

A 30—60 kg-os súlyhatárok között a nagyobb súlygyarapodás és a jobb takarmányhasznosítás eléréséhez tehát — az „A” csoportban hizó mangalicáknak több fehérjére volt szükségük, mint a „C” csoportbelieknek, míg ezzel ellentétben — amint erre már utaltam — a fehérhúsertések „A” csoportja kevesebb emészthető fehérjével érte el a 60 kg-os súlyt, mint a „C” csoport. A mérsékeltén több fehérje etetése, a takarmány nagyobb fehérjekoncentrációja a súlygyarapodás és a takarmányhasznosítás szempontjából egyaránt előnyös. Viszont a gazdaságosság szempontjából vizsgálva a kérdést, a több fehérje juttatása csak az esetben megokolt, ha a fehérjében dús takarmányok nagy ára miatt drágábbá váló takarmánykeverék etetése arányban áll a takarmánymegtakarítással.

A 100 kg-tól 150 kg-ig terjedő hizalási szakaszban mind az átlagos napi súlygyarapodásban, mind a takarmányhasznosításban a csoportok közt csak lényegtelen a különbség. A mangalica fajta intenzív zsírosodó hajlamának megfelelően a hizálásnak ebben a szakában nem annyira a takarmány fehérjekoncentrációjának, mint inkább az elfogyasztott táplálóanyag mennyiségének van jelentősége, minthogy a mangalica hústermelése 100 kg feletti súlyban a fehéráru termeléséhez viszonyítva már alárendelt jelentőségű.

Erre utal az is, hogy míg a 100 kg-os mangalica fehéráruszázaléka az „A” csoportban 49,40%, a „C” csoportban 52,59% volt, vagyis a különbség 3,19%, addig 150 kg-os súlyban a különbség már kisebb és a két csoport 56,28%-os, illetve 57,60%-os értéke között csak 1,32% a különbség.

Az előző fejezetben részletesebben kifejtett szempontoknak megfelelően a vágási eredmények összehasonlításakor csak az „A” és „C” csoportokat vettem figyelembe.

Az „A” és „C” csoportba tartozó mangalica hizók vágási eredményei alapján, a különböző értékű csontnélküli húсок százalékos megoszlása a következő volt:

Csoport	40			100			150		
	kg-os súlyban								
	I.	II.	III.	I.	II.	III.	I.	II.	III.
százalék									
„A” .....	45,8	44,2	10,0	45,5	45,8	8,7	43,1	48,1	8,8
„C” .....	—	—	—	45,1	46,7	8,2	42,6	48,0	9,4

Az összehasonlításból kitűnik, hogy mind a 100, mind a 150 kg-os súlyban levágott sertések I. rendű húsának százalékos aránya a bőségesebb fehérjeellátásban részesülő „A” csoportban volt a kedvezőbb. A III. rendű hús aránya 100 kg-os súlyban — amelyben a mangalicát levágni nem szoktuk — az „A” csoportban a kedvezőtlenebb. Ezt annak tulajdonítom, hogy a bőséges fehérjeellátásban részesülő csoport feldarabolt egyedei kevésbé voltak vágásra érettek, mint a hiányos fehérjeellátás miatt korábban elzsírosodott „C” csoportbeliek.

Ha a vágási adatokat a takarmányhasznosítási adatokkal összevetjük, megállapíthatjuk, hogy a 40—100 kg közti hizlalás esetén 1 kg keményítőértékű takarmányból az „A” csoport 143 g fehérarut és 97 g húst, ebben 44 g I. rendű, 44 g II. rendű és 9 g III. rendű színhúst állított elő, míg a „C” csoport ugyancsak 1 kg keményítőértékű takarmányból 156 (+13) g fehérarut, 91 (—6) g húst állított elő a következő megoszlásban: I. rendű hús 41 (—3) g, II. rendű hús 42 (—2) g, III. rendű hús 8 (—1) g.

40—150 kg közti hizlalás esetén 1 kg keményítőértékű takarmányból az „A” csoport 154 g fehérarut és 82 g húst, ebben 35 g I. rendű 39 g II. rendű, 8 g III. rendű húst állított elő. Ezzel szemben a „C” csoport 1 kg keményítőértékű takarmányból 159 (+5) g fehérarut és 75 (—7) g húst állított elő, amelyben 32 (—3) g I. rendű, 36 (—3) g II. rendű és 7 (—1) g III. rendű hús volt.

Az adatok összehasonlítása után ismételtén utalok arra, hogy a „C” csoport termelési adata természetesen sok tekintetben azért kedvezőbb, mert a hizlalás jelentős részében ez a csoport kapta a legmegfelelőbb fehérjeadagot. Így a két szélső csoport adatainak összehasonlítása arra enged következtetni, hogy a mangalica hizónak nemcsak azért helytelen az igényein felüli sok fehérjét tartalmazó takarmányt adni, mert a felhasznált takarmányok drágábbakká lesznek, hanem azért is helytelen, mert az ilyen fehérjében túlgazdag adag még az abszolút termelés szempontjából sem kedvező.

A mangalica sertés jellegzetes fajtulajdonságára: a korai zsírosodóképességére utal az, hogy a „C” csoport által az 1 kg keményítőértékű takarmányból előállított fehérarú mennyisége a 40—100 kg-os szakasz adataival szemben mindössze 3 g-os különbséget mutat a 40—150 kg-os szakasz előnyére.

Ha a különböző súlyokban levágtott sertések emberi fogyasztásra alkalmas fontosabb részeinek kalóriamennyiségét összehasonlítjuk kiténik, hogy 100 kg-os vágósúly esetén 1 kg keményítőértékből a fontosabb emberi fogyasztásra alkalmas sertéstermékekből az „A” csoport 1459 Kalóriát állított elő, míg a „C” csoport 1592 (+133) Kalóriát.

150 kg-os végsúlyra történő hizlalás esetén az „A” csoport 1 kg keményítőértékből 1539, a „C” csoport pedig 1600 (+61) Kalóriaértékű fontosabb állati terméket állított elő. Az adatok arra utalnak, hogy ha az eredményt a mangalica sertés fajtajellegének megfelelő zsírosodókészség kihasználása esetén termelt Kalória alapján bíráljuk el, az annak igényén felül történt fehérjetetés sem az élősúlygyarapodás, sem a termelt áru kalóriaértéke tekintetében nem szolgáltatott előnyt.

4. táblázat

Fajta	Hizlalási napok száma	1 kg élősúlygyarapodáshoz kell kem. érték g	1 kg kem. értékből előállított élősúlygyarapodás g	Vágási veszteség kg	Csont kg	1 kg keményítőértékből termelt					
						I.	II.	III.	Összesen g	Fehérarú g	Kalória
						színhús g					
						40—100 kg között					
Fehérhúsertés ...	98,0	2732	366	21,6	7,84	63	61	12	136	129	1325
Mangalica .....	112,9	3117	320	20,3	7,71	44	44	9	97	143	1459
Fehérhúsertéshez viszonyítva több (+) vagy kevesebb (—)	+ 14,0	+ 385	— 46	— 1,3	— 0,13	—19	—17	— 3	— 39	+ 14	+ 134
						40—150 kg között					
Fehérhúsertés ...	163,1	2901	334	26,0	10,49	51		51	9	111	1467
Mangalica .....	185,0	3339	299	24,0	8,98	35		39	8	82	1539
Fehérhúsertéshez viszonyítva több (+) vagy kevesebb (—) .....	+ 21,9	+ 348	— 35	— 2,0	— 1,51	—16		—12	— 1	— 29	+ 13 + 72

*Az azonos fehérjeadaggal hizlalt mangalicák és fehérhússertések hizlalási és vágási adatainak összehasonlítása*

Felmerülhet az a kérdés, hogy a kísérleti adatok alapján a fehérhússertés, vagy a mangalicafajta hizlalása előnyösebb-e.

Amint az előzőkben már erre utaltam, a termelt áru értékét a fogyasztók igénye szabja meg és nem lenne helyes kizárólag a hús és a fehéráru aránya, vagy a termelt kalóriamennyiség alapján megítélni valamilyen hizlalás előnyös, vagy előnytelen voltát. A temelés irányát a szükséglet szabja meg, de hogy ezt a szükségletet milyen fajttal és ennek milyen hizlalásával célszerűbb kielégíteni, továbbá, hogy milyen feltételek közt melyik fajta hizlalása látszik előnyösebbnek, erre vonatkozóan ismeretett adataim a kalkuláció számára alapot nyújtanak.

Ha a kísérleti mangalica és fehérhússertés „A” csoportok hizlalása során nyert fontosabb adatokat hasonlítjuk össze — amely csoportok tudvalevően a legtöbb fehérjét kapták, a szükségletet mindenkor kielégítő mennyiségben — akkor a 40—100 kg-ig terjedő hizlalási szakaszban a 4. táblázatban közöltek szerint alakul az összehasonlítás eredménye.

A hiza a att mindkét csoport fehérjeszükségletét teljes mértékben kielégítettem, így az adatok nagyjából a fajtákra jellegzetes termelőképességet tükrözhetik vissza.

Érdekes az adatokból kiemelni azt, hogy az 1 kg keményítőértékből előállított súlygyarapodás és kalóriamennyiség nincs összhangban, hanem a súlygyarapodást illetően a fehérhússertések javára, a kalóriamennyiséget illetően pedig a mangalica hizók javára lényeges különbség mutatkozik.

A 40—150 kg-ig terjedő hizlalási szakaszban nyert adatokat is a 4. sz. táblázat tünteteti fel.

A két vizsgált fajta hizóinak „A” csoportjaiban a 40—150 kg-ig történő hizlalás esetén a hússertés és mangalica hizók között ugyan továbbra is megmarad az 1 kg keményítőértékből előállított élősúlygyarapodás és az 1 kg keményítőértékből előállított kalóriamennyiség fordított aránya, de — minthogy a fehéráru és a hús arányában a 100 kg-ig köztük mutatkozó nagyobb különbség csökken — ez lényegesen kisebb, mint a 40—100 kg-os súlyszakaszban megállapított különbség.

A szűkös fehérjeadagon tartott („C”) fehérhússertés és mangalica hizócsoportok eredményei 40—100, illetve 40—150 kg-ok közötti szakaszban az 5. táblázatban feltüntetett eltéréseket mutatják.

Az adatok ismét arra utalnak, hogy az ilyen szűkös fehérjeadaggal folytatott hizlalás esetén a 40—100 kg közötti szakaszban a mangalica hizók kevesebb takarmányból (keményítőértékből) hamarabb, lényegesen több fehéráruat és alig valamivel kevesebb húst állítottak elő. 1 kg keményítőértékből pedig lényegesen több emberi fogyasztásra alkalmas kalóriát termeltek.

Ha a kis fehérjeadaggal végzett hizlalás eredményét 40—150 kg súlyhatárookban vizsgáljuk, az adatok már nem mutatnak ilyen nagy különbséget a két fajta közt.

5. táblázat

Fajta	Hizlalási napok száma	1 kg élősúlygyarapodáshoz kell kem. érték g	1 kg kem. értékből előállított élősúlygyarapodás g	Vágási veszteség kg	Csont kg	1 kg keményítőértékből termelt					
						színhús g			Összesen g	Fehéráru g	Kalória
						I.	II.	III.			
Fehérhússertés	126,4	3410	293	18,7	8,17	45	43	8	96	124	1256
Mangalica	125,9	3278	305	19,0	6,76	41	42	8	91	156	1592
Hússertéshez viszonyítva több (+) vagy kevesebb (-)	-1,0	-132	+12	+0,3	-1,41	-4	-1	-	-5	+32	+336
				40—150 kg között							
Fehérhússertés	192,4	3354	298	26,4	9,91	41	42	9	92	135	1388
Mangalica	199,1	3418	292	22,9	8,10	32	36	7	75	159	1600
Hússertéshez viszonyítva több (+) vagy kevesebb (-)	+6,7	+64	-6	-3,5	-1,81	-9	-6	-2	-17	+24	+212

A fehérhússertés hústermelőképességének intenzitása hosszabb ideig tart, így — amint arra már az előző fejezetekben utaltam — a hizlalás előrehaladottabb szakaszában hústermelése — a 40—100 kg-os szakaszhoz viszonyítva — fokozódhatott, mint-hogy a fehérjellátása viszonylag kedvező volt. Így a 40—150 kg-os szakaszban a fehérhússertés 1 kg keményítőértékből 17 g-mal több színhúst termelt, mint a mangalica és fahéjú sertésé is csak 24 g-mal volt kevesebb. Ha az 1 kg keményítőértékből termelt kalóriamennyiséget vesszük figyelembe, a mangalica hízók eredménye minden esetben kedvezőbb.

A kísérleti adatok azt igazolják, hogy a mangalica sertés a fajtajellegéből adódó nagy zsírtermelőképesége miatt a takarmányt kisebb energiavesztéssel alakítja át. Így ha a hízósertés termelési eredményét a kalóriamennyiség alapján állapítjuk meg, abban az esetben a mangalica sertés előnyben van a fehérhússertéssel szemben. Ez a különbség különösen fehérjeszegény takarmányozás alkalmával domborodik ki. Ebben az esetben is az eltérés a fiatalabb korban, a 100 kg-ig történő hizlalás esetén szembetűnő. Ez nyilvánvalóan abból ered, hogy a mangalica- és fehérhússertés zsírtermelő képessége közötti különbség ebben a súlyszakaszban nagyobb, mint később.

Már az előző fejezetéseimben is kidomborítottam, hogy a sertés öröklött tulajdonságaival ellentétes takarmányozás mennyire helytelen. Ezt a megállapításomat az adatoknak most végzett összehasonlítása csak alátámasztja. Leginkább szembetűnő ez a hátrányos következmény, ha a „C” csoportok adatait a 40—100 kg-os szakaszban hasonlítjuk össze, a hússertések kedvezőtlen fehérjellátása ugyanis leginkább ekkor jutott kifejezésre. Ebben a szakaszban a „C” csoportbeli mangalica-sertések a végsúlyt hamarabb érték el és 1 kg élő súlygyarapodáshoz kevesebb keményítőértékre volt szükségük.

A fogyasztási igények egyre változnak. A tenyésztőnek és hizlalónak az a feladata, hogy ezeket az igényeket minél kisebb önköltséggel, minél tökéletesebben elégítse ki. Munkámmal, kísérleti adataimmal közlésével ehhez a törekvéshöz akartam segítséget nyújtani.

\*

Kutatási munkám sikeres elvégzéséhez igen sok támogatást kaptam munkatársaimtól, amiért nekik ezen a helyen is őszinte köszönetet mondok. Különösen nagy segítséget nyújtott *Csire* Lajos tudományos munkatárs, aki nemcsak a számítások végzésében volt igen nagy segítségemre, hanem akadályoztatásom esetén a kísérlet pontos lebonyolítását is ellenőrizte és a felmerülő technikai nehézségek elől az akadályokat sikeresen elhárította. *Morell* Ervinné a vágások lebonyolításakor és a számítások gondos végzésében nyújtott nagy segítséget. *Farkas* Béláné tudományos főmunkaerő a takarmány- és húsanalízisek lelkiismeretes végzésével volt nagy segítségemre. *Csizmazia* Mária, az Allattenyésztési Kutatóintézet herceghalomi gazdasága hízékonyágvizsgáló brigádfőnöke pontos és gondos munkája tette lehetővé, hogy a kísérletet zavartalanul sikerült lebonyolítani és befejezni.

### Következtetések

1. 40—100 kg-os súlyhatár közti hizlalás során a 100 kg-os súlyt a kellő fehérjeellátásban részesülő fehérhússertés („A”) csoport 28,4 nappal előbb érte el, mint a fukar fehérjetakarmányozásban részesülő csoport. Ha a fehérhússertések hizlalása folyamán az emészthető fehérje mennyiségét helyesen osztjuk el, akkor a 40—100 kg közötti 60 kg súlygyarapodást 0,95 kg-mal kevesebb emészthető fehérjével és 45,02 kilogrammal kevesebb keményítőértékkel lehet elérni, mint a fukar fehérjeellátás esetén. Az ilyen módon megtakarított 64,31 kg árpaértékű takarmány olyan számottevő, hogy pl. négy sertés hizlalása esetén biztosítja egy ötödik sertés 100 kg-ra való hizlalásához szükséges takarmányt.

2. A 40—100 kg közti súlyhatárban, az intenzívebb hústermelés szakában, a fukar fehérjeellátásban részesített fehérhússertés („C”) csoport 1,09 keményítőérték százalékkal rosszabbul értékesítette a takarmányt, mint 100—150 kg-os súlyhatárok között, amikor a hízóképességének kifejtéséhez szükséges táplálóanyagokhoz nagyrészt már hozzájutott.

3. A kielégítő fehérjellátásban részesülő fehérhússertések színhúsának minőségi osztályok szerinti megoszlása kedvezőbb, mint azok húsié, amelyek elégtelen mennyiségű fehérjét kaptak. Különösen kifejezésre jut ez mindkét esetben a III-rendű húsok arányában, de az I-rendű húsok arányában is.

4. A fehérjével hiányosan ellátott fehérhússertés („C”) csoport egyedei 40—100 kg közti hizlalás esetén az élő súly alapján kiszámított rosszabb takarmányhasznosítás keretében nemcsak a húst állították elő több takarmányból, hanem a fehérjéért is. A „C” csoport egyedei 1 kg keményítőértékű takarmányból 40 grammal, azaz 41,6%-kal



kevesebb húst állítottak elő, a fehérárutermelésben is 5 grammal elmaradtak az „A” csoport mögött.

5. A hizalás folyamán fehérjével kedvezően ellátott fehérhúsertéseknek nemcsak a súlygyarapodása kedvezőbb, hanem az emberi fogyasztás szempontjából értékesebb testrészekben több kalóriát is termelnek.

6. Ha a 100, illetve 150 kg-os súlyban levágott mangalicasertések emberi fogyasztásra alkalmas fontosabb részeinek kalóriamennyiségét összehasonlítjuk, az tűnik ki, hogy a szükségleten felül etetett fehérjemennyiség a termelt áru kalóriaértéke tekintetében nem jelent előnyt.

7. Bőséges fehérjeadagolás esetén („A” csoport) a 100 kg-os súlyt a fehérhúsertés hizók 14,9 nappal, a 150 kg-os súlyt pedig 21,9 nappal előbb érték el, mint a hasonló fehérjeellátásban részesülő mangalicasertések.

8. A szűkös fehérjeadagon tartott („C”) fehérhúsertés hizócsoport a 100 kg-os súlyt 0,5 nappal későbbben, a 150 kg-os súlyt viszont 7,2 nappal előbb éri el, mint a hasonló fehérjeadaghoz jutó mangalicák.

9. A mangalicasertés 100 vagy 150 kg-os súlyra történő hizalás esetén a takarmányt annak fehérjekoncentrációjától függetlenül kisebb energiavesztéssel alakítja át az emberi fogyasztás szempontjából fontosabb termékekké, mint a fehérhúsertés. Ha a hizósertés termelési eredményeit a kalóriamennyiség alapján állapítjuk meg, az esetben a mangalicasertés előnyben van a fehérhúsertéssel szemben.

*Érkezett : 1956. január 7-én.*

### ÖSSZEFOGLALÁS

Szerző 45 magyar fehérhúsertés és 41 mangalica süldővel végzett kísérletében 30—150 kg közötti hizalás során a hizókat 3—3 különböző (A, B, C) fehérjeadagot fogyasztó csoportra osztotta és hizalási adataikat feldogozta.

A kísérleti hizók vágási eredményét és ezen belül 32 egyed húsának és szalonnájának vegyi összetételét megállapította.

A nyert adatok alapján összehasonlította a mangalica és fehérhúsertés csoportok különböző fehérjedaggal, valamint a két különböző fajta azonos fehérjedaggal végzett hizalásának gazdaságossági hatásait.

### ВЛИЯНИЕ ПОДАЧИ РАЗЛИЧНЫХ ДОЗ БЕЛКОВ НА ЭКОНОМНОСТЬ ОТКОРМА СВИНЕЙ

*Кертес Ференц*

Исследовательский институт животноводства, Отдел свиноводства, Будапешт

#### *Резюме*

Автор сравнил данные откорма и убоя по трем группам (А, Б и В) свиней мангалицкой и белой мясной породы, получившим различные дозы белков, с точки зрения экономности.

При этом он установил следующее:

1. В процессе откорма в пределах живого веса от 40 до 100 кг последний вес был достигнут группой белых мясных свиней, получившей достаточное количество белков („А”), на 28,4 дней раньше по сравнению с группой, получившей мало белков. При правильном распределении количества перевариваемых белков в течение откорма белых мясных свиней для привеса 60 кг (от 40 до 100 кг) потребуются на 0,95 кг меньше перевариваемых белков и на 45,02 кг меньше крахмальных эквивалентов по сравнению со скудной обеспеченностью белками. Экономленные таким путем корма (равноценные с 64,31 килограммами ячменя) столь значительны, что например при откорме 4 свиней экономия обеспечивает корма для откорма еще и пятой свиньи до веса 100 кг.

2. В пределах живого веса от 40 до 100 кг, т. е. в период более интенсивного отложения мяса, у группы белых мясных свиней, получившей мало белков („В”), оплата корма была на 1,09% крахмальных эквивалентов ниже по сравнению с группой в пределах веса от 100 до 150 кг, когда свиньи уже получили большинство питательных веществ, необходимых для развертывания способности к жирению.

3. У свиней белой мясной породы, получивших достаточные количества белков, распределение чистого мяса по сортам является более благоприятным по сравнению со свиньями, получившими мало белков. Это особенно выявляется в обоих случаях в доли мяс III-го сорта, но также и в доли мяс I-го сорта.

4. Особи группы белых мясных свиной, получившей мало белков („В“), потребовали при откорме от 40 до 100 кг на фоне худшей оплаты кормов (рассчитанной на основе живого веса) больше кормов на каждый килограмм не только мяса, но и сального товара. Из каждого килограмма крахмальных эквивалентов особи группы „В“ образовали на 40 г (т. е. на 41,6%) меньше мяса и на 5 г меньше сального товара по сравнению с группой „А“.

5. У свиной белой мясной породы, получивших в процессе откорма достаточно белков, не только привес является более высоким, но они и производят больше калорий в частях тела, более ценных с точки зрения человеческого питания.

6. При сравнении количества калорий в важнейших частях (пригодных для потребления человеком) у мангалицких свиной, убитых при достижении веса 100 и 150 кг, — выявляется, что белки сверх необходимого количества не приносят пользу в отношении содержания калорий в полученном товаре.

7. При достаточном количестве белков (группа „А“) свиной белой мясной породы достигли живого веса 100 кг на 14,9 дней и 150 кг — на 21,9 дней раньше по сравнению с мангалицкими свиными, получившими такие же дозы белков.

8. При недостаточном же количестве белков (группа „В“) свиной белой мясной породы достигли живого веса 100 кг на 0,5 дней позже, но зато 150 кг — на 7,2 дней раньше по сравнению с мангалицкими свиными, получившими такие же дозы белков.

9. При откорме до веса 100 или 150 кг свиной мангалицкой породы превращают корма — независимо от концентрации белков в последних — в более важные для человеческого питания продукты за счет меньшей траты энергии по сравнению с белыми мясными свиными. При определении производственных результатов откормочных свиной на основе количества калорий выявляется преимущество мангалицких свиной над свиными белой мясной породы.

### Die oekonomischen Effekte verschiedener Eiweissgaben in der Schweinemast

F. Kertész

#### Zusammenfassung

In einem, mit 45 ungarischen Edelschweinen und 41 Mangalitzaschweinen von 30 bis 150 kg durchgeführten Mastversuch wurden die Tiere in 3—3 verschiedene Mengen Eiweiss verzehrende Gruppen (A, B, C,) eingeteilt und die Ergebnisse demnach bearbeitet.

Die Schlachtungsergebnisse aller Tiere und die chemische Zusammensetzung von Fleisch und Speck bei 32 Tieren wurden bestimmt.

An Hand der Ergebnisse wurden die Gruppen, weiterhin die beiden Rassen bezüglich der oekonomischen Effekte der verschiedenen Eiweissgaben miteinander verglichen.

Es konnte festgestellt werden, dass Edelschweine von 40 bis 100 kg gemästet bei genügender Eiweissversorgung mit 0,95 kg weniger Eiweiss und mit 45,02 kg weniger Stärkewerte für den 60 kg betragenden Lebendgewichtszuwachs verbrauchten. Die mit Eiweiss mangelhaft versorgene Versuchsgruppe, die von 40 bis 100 kg Lebendgewicht täglich per Kopf 113—238 g. Eiweiss verzehrte, verwertete das Futter in diesem Gewichtsabschnitt mit 1,09 Stärkewerteprozenten schlechter, als in dem Gewichtsabschnitt von 100 bis 150 kg, wobei täglich per Kopf 238—258 g Eiweiss verabreicht wurde. Bei Mangalitzaschweinen über den Bedarf gefüttertes Eiweiss wirkte sich nicht vorteilhaft aus. Bei identischer karger Eiweissversorgung bis 100 kg Lebendgewicht erwies sich der Gewichtszuwachs und die Futterverwertung bei Mangalitzaschweinen besser als bei den Edelschweinen. Das bis 100 oder 150 kg gemästete Mangalitzaschwein verwandelte das Futter — unabhängig von dessen Eiweisskonzentration mit geringerem Energieverlust in Produkte die für den menschlichen Konsum wichtig sind, als das Edelschwein.

## Rokontenyésztett vonalak alkalmazása a sertésatenyészésben

Tóth Sándor

Allattenyésztési Kutatóintézet Sertésatenyészési Osztálya, Budapest

Az állattenyésztési tudomány alapvető feladata, hogy az állattenyésztők kezébe olyan módszereket adjon, amelyekkel leggazdaságosabb módon növelhető és gyorsítható egy állomány termelékenysége. Lényegében ezt a célt szolgálja, amikor új módszereket próbál ki, vagy a gyakorlatban már régen alkalmazott eljárásokat tudományosan megalapoz, továbbfejleszt, esetleg olyan nézeteket cáfol, amelyek a tények nem ismerésén, vagy nem helyes értelmezésén alapulnak.

Az egyik ilyen, az állattenyésztési tudomány által az állomány gyorsabb fejlesztésére ajánlott újabb módszer a rokontenyésztésnek vonalak formájában való alkalmazása. Ez a párosítás olyan rendszerét kívánja meg, amellyel az ivadékokat valamely kiváló szülővel minél szorosabb rokonságban igyekszünk tartani és *elkerülünk minden olyan rokontenyésztést, amely nem szükséges az előbb említett rokonsági fok intenzitásának növeléséhez*. A rokontenyésztett vonalak kialakítása tehát a rokontenyésztés mérsékeltebb formája. Mint tenyésztési módszernek az adja meg a jelentőségét, hogy azzal, mikor valamely fajta egy-két kiváló egyedének jó tulajdonságait testvérpárosítással rögzítjük és utódaikban a rokontenyésztés kisebb-nagyobb fokával fenntartjuk, lehetőség nyílik az ilyen vonalokból származó, örökletesség szempontjából szilárdabb állatok útján a fajta termelőképességének átlagához emeljük az ettől elmaradó részt, mársézt az általunk kívánatosnak tartott irányban sokkal gyorsabb előrehaladást tegyünk, mint más tenyésztési módszerekkel.

A rokontenyésztett vonalakkal való kísérletezésnek Wright S. (1.) 1922-ben publikált, tengerimalacokkal végzett klasszikus kísérlete adta meg az első impulzust. Ebben a kísérletében Wright 20 generáción keresztül édes-testvérpár-párosítást folytatott és megállapította, hogy bár a folyamatos rokontenyésztés életerőben átlagos csökkenést okozott, egyes családok mégis meglepően jól ellenállanak a rokontenyésztés okozta vitalitás-csökkenésnek.

Kedvező kísérletekről számoltak be King H. D. (2.), Morris M. P., Palmer L. S. és Kennedy C. is (3.).

King patkányoknak 25 generációra, Palmer és Kennedy 9 generációra kiterjedő édes-testvérpárosításánál úgy találta, hogy a szoros rokontenyésztés nem szükségszerűen jár együtt az életerő csökkenésével. Kingnek olyan patkányai voltak, amelyek nagyságban és szaporaságban felülmúlták a nem rokontenyésztett kontroll-állatokat. Morrisnak sikerült ezzel a módszerrel két olyan patkánycsoportot kitenyészteni, amelyek között takarmányértékcsökkenésben 40 százalékos különbség volt.

Wright kísérletének összegezésében arra a megállapításra jutott, hogy azokban a gazdaságilag fontos jellegvonásokban, amelyeket az örökletesség

csak csekély mértékben determinál (a gazdaságilag fontos jellegvonások örökölhetőségében 15—50 százalékos, viszonylag alacsony öröklődést mutatnak ki), az egyedek rendszeres szelekciós úton való fejlesztése nagyon lassú, vagy éppen semmi. Ha viszont nagyszámú rokontenyésztett vonalat alakítunk ki, a fontos örökletességi különbségeket felszínre hozhatjuk és rögzíthetjük. Kísérletei alapján azonban tovább is ment egy lépéssel. Abból a tényből, hogy bizonyos rokontenyésztett vonalak közötti keresztezésekéből származó ivadékok minden vonatkozásban jelentősen felülmúlták mindkét szülői vonal termelőképességét, tenyésztési szempontból azt az értékes következtetéseket vonta le, hogy az ilyen vonalaknak a keresztezése — feltehetően — visszaadja mindazt az életerő-csökkenést, amit a rokontenyésztés eredményezett, ugyanakkor a keresztezettekben szerencsésen egyesíti mindazokat a kedvező tulajdonságokat, amelyeket a rokontenyésztés során genetikailag rögzítettünk. Az így kialakított keresztezett állomány értékesebb az eredetienél és ezt a fejlődést csak szelekció útján nem lehetett volna elérni. A további előrehaladást a folyamat ismétlésével gondolja megvalósíthatónak, azaz a javított, keresztezett állományból legjobb új csoportok elkülönítésével, a legjobb keresztezettek kiválogatásával, ezeknek további rokontenyésztésével. Így véleménye szerint egy új állomány alapjait lehet megvetni.

Bár a rokontenyésztésnek háziállatainkon való alkalmazása jelentős sikereket ért el különösen az új, termelékenyebb fajták kialakítása és fejlesztése során (shorthorn, hereford szarvasmarha, berkshire sertés, belga ló, újabban a Minnesota 1 és Minnesota 2 sertés\*), általában ezt a tenyésztési eljárást ellenszenvvel itéli meg. Tápot ad ennek nemcsak az az általánosságban érvényes megállapítás, hogy életerőcsökkenést okoz, hanem az is, hogy Wright és az említett szerzők kísérleteit követő, háziállatokon folytatott kísérletek — legalább is a laboratóriumi állatokhoz képest — csekély eredményt, sőt eredménytelenséget mutattak.

Winters L. M. (4.) a következőkben látja ennek okát:

1. A régebben végzett kísérletek legtöbbje szükségszerűen kis mértékben folyt. Az ilyen kísérlet azonban nem valószínű, hogy sikeresnek mutatkozik, ha kevés állattal folyik.

2. Némely esetben a tenyészállatok szelekciójánál a termelőképességet nem részesítették kellő figyelemben.

3. A legtöbb korábban végzett kísérletben olyan előre meghatározott kísérleti metodikához ragaszkodtak, mint pl. az édes- vagy féltestvér-párcztatás. A kísérlet kötött metodikája nem teszi lehetővé a kiváló állatok olyan mérvű felhasználását, mint az kívánatos lenne. Ha egy kiváló állatot felfedezünk, ezt maximális mértékben ki kell használni — tekintet nélkül arra, hogy ez mennyiben felel meg a kísérleti metodikának.

Tenyésztési vonatkozásban a legtöbb kutató járható útnak tartja a rokontenyésztés vonalformáját. Előnyül hozzák fel, hogy az állományt egyöntetűvé teszi és az örökletességet megszilárdítva elősegíti a genotípus szerinti szelekciót. Lush (5.) véleménye szerint nem hatásosabb, mint a rokontenyésztésnek nem vonal formája, kivéve, hogy a kiváló ősökre irányuló szelekció segítségével sokkal inkább alkalmasabb a kívánatos jellegvonások kiemelésére, mint egy nem irányított rokontenyésztés. Ugyancsak az ő véleménye szerint bizonyos, hogy — ha a rokontenyésztés előnyösnek látszik — többet veszünk annak mellőzésével, mint a túlságosan intenzív rokontenyésztéssel vesztenénk. Ha a rokontenyésztés túlságosan szoros, egy fajta-

\* Francia vélemény szerint a *M1* nem múlja felül a legjobb európai fajtákat.

tiszta tenyészet vezethet általa, de a fajta fejlődését nem éri károsodás, mivel az állomány akkor is felhasználható nem rokon párosításra, vagy keresztezésre.

A főleg haszonállat-állomány előállítását célzó, sertéseken végzett kísérletekről W. A. *Craft* (6) és L. M. *Winters* számolnak be összegezően. *Craft* ismertetése szerint a vonalak teljesítménye önmagában nem szolgálhat mértékül a keresztezésekben megmutatkozó értéküknek; ez elsősorban a vonalaknak az egymást kiegészítő képességétől (nickling) függ. A heterózis-hatás megnyilvánulásának mértéke nagymértékben függ a vonalak genetikai távolságától; a fajtán belül kialakított vonalak egy másik fajta vonalaival való keresztezése (7), valamint egy harmadik fajta vonalainak keresztezésben való felhasználása mutatkozik a legelőnyösebbnek (8). A beszámolóból kiténik, hogy két vonal keresztezéséből származó kocák a született és felnevelt malacok számában kedvezőbb eredményt mutatnak fel, mint ugyanazon fajtának nem rokontenyésztett általános kocaanyaga. A különbség átlag 12—15%. Történetek vizsgálatok a rokontenyésztett kanok és kocák alomjainak nem rokontenyésztett kanok és kocák alomjaival való összehasonlítására is (7). A vizsgálatok a rokontenyésztésből származó kanok és kocák fölényét mutatták ki a kontroll állatokkal szemben (a rokontenyésztett kanok alomjai növekedésben és 154 napos súlyukban felülmúlták a nem rokontenyésztett kanok alomjait, az ilyen kanok kocautódai pedig almonként kb. egy malaccal többet hoztak a világra és neveltek fel, azonkívül almonként mintegy 17 kg-mal nagyobb felnevelési súlyt értek el).

*Winters* (4) és munkatársai egy korábbi kísérletük összegezésében azt írják, hogy a kocák beltenyésztettségi koefficiensének 10 százalékos növekedésével mintegy 0,5 malaccal csökken az alomnépeség; a 180 napos súly a kocáknál 3,34 fonttal (1,51 kg), a kanoknál pedig 3,50 fonttal (1,63 kg) kevesebb. A szerző megállapítja, hogy a rokontenyésztés foka és az átlagos napi súlygyarapodás között nincs szignifikáns összefüggés.

*Winters* és munkatársainak egy későbbi kísérletében (10) a rokontenyésztés nem járt a teljesítmény jelentős csökkenésével. A szerző megjegyzi, hogy a teljesítményre való szelekció szigorú volt, a párosítás rugalmas módszerét alkalmazta, valamint, hogy a rokontenyésztési koefficiens az összes vonalanknál — a laboratóriumi állatoknál és a kukoricánál elértekkel szemben — alacsony volt. (Ugyanakkor magas a legtöbb törzskönyvezett fajtához hasonlítva.) Rámutat arra, hogy nincs bizonyítva a magas rokontenyésztési együtt-ható szükségessége a rokontenyésztett vonalaknak haszoncélra való sikeres felhasználásához.

A haszonállat előállításra irányuló kísérletek még csak kezdeti stádiumban vannak. *Deyoe* és *Krider* (11.) véleménye szerint még további kísérletek szükségesek a rokontenyésztett vonalak keresztezési értékének meghatározására, mielőtt általában ajánlható lenne. *Lush* (5.) azt a véleményét nyilvánítja, hogy haszoncélú állományban folytatott rokontenyésztésből eredő veszteség a piacon nem fog megtérülni, míg a tenyészállományban az esetleges veszteség megtérül a rokontenyésztett állatok kiválóbb tenyésztulajdonságaiban.

Nagyon figyelemreméltó megállapítást tesz *Winters* (12.), mikor a rotációs keresztezésből nyert heterózis nagyságát összehasonlítja a rokontenyésztett vonalak keresztezéséből kapottal. Megállapítja, hogy két nem rokontenyésztett fajta egyszerű keresztezése 6,3 százalékkal, visszakeresztezése (backcross) 7,5 százalékkal, egy harmadik fajtájával való keresztezés pedig

csak csekély mértékben determinál (a gazdaságilag fontos jellegvonások örökölhetőségében 15—50 százalékos, viszonylag alacsony öröklődést mutatnak ki), az egyedek rendszeres szelekciós úton való fejlesztése nagyon lassú, vagy éppen semmi. Ha viszont nagyszámú rokontenyésztett vonalat alakítunk ki, a fontos örökletességi különbségeket felszínre hozhatjuk és rögzíthetjük. Kísérletei alapján azonban tovább is ment egy lépéssel. Abból a tényből, hogy bizonyos rokontenyésztett vonalak közötti keresztezésekből származó ivadékok minden vonatkozásban jelentősen felülmúlták mindkét szülői vonal termelőképességét, tenyésztési szempontból azt az értékes következtetéseket vonta le, hogy az ilyen vonalaknak a keresztezése — feltehetően — visszaadja mindazt az életerő-csökkenést, amit a rokontenyésztés eredményezett, ugyanakkor a keresztezettekben szerencsésen egyesíti mindazokat a kedvező tulajdonságokat, amelyeket a rokontenyésztés során genetikailag rögzítettünk. Az így kialakított keresztezett állomány értékesebb az eredetienél és ezt a fejlődést csak szelekció útján nem lehetett volna elérni. A további előrehaladást a folyamat ismétlésével gondolja megvalósíthatónak, azaz a javított, keresztezett állományból legjobb új csoportok elkülönítésével, a legjobb keresztezettek kiválogatásával, ezeknek további rokontenyésztésével. Így véleménye szerint egy új állomány alapjait lehet megvetni.

Bár a rokontenyésztésnek háziállatainkon való alkalmazása jelentős sikereket ért el különösen az új, termelékenyebb fajták kialakítása és fejlesztése során (shorthorn, hereford szarvasmarha, berkshire sertés, belga ló, újabban a Minnesota 1 és Minnesota 2 sertés\*), általában ezt a tenyésztési eljárást ellenszenvvel ítélik meg. Tápot ad ennek nemesak az az általánosságban érvényes megállapítás, hogy életerőcsökkenést okoz, hanem az is, hogy *Wright* és az említett szerzők kísérleteit követő, háziállatokon folytatott kísérletek — legalább is a laboratóriumi állatokhoz képest — csekély eredményt, sőt eredménytelenséget mutattak.

*Winters* L. M. (4.) a következőkben látja ennek okát :

1. A régebben végzett kísérletek legtöbbje szükségszerűen kis mértékben folyt. Az ilyen kísérlet azonban nem valószínű, hogy sikeresnek mutatkozik, ha kevés állattal folyik.

2. Némely esetben a tenyészállatok szelekciójánál a termelőképességet nem részesítették kellő figyelemben.

3. A legtöbb korábban végzett kísérletben olyan előre meghatározott kísérleti metodikához ragaszkodtak, mint pl. az édes- vagy féltestvér-párcztatás. A kísérlet kötött metodikája nem teszi lehetővé a kiváló állatok olyan mérvű felhasználását, mint az kívánatos lenne. Ha egy kiváló állatot felfedezünk, ezt maximális mértékben ki kell használni — tekintet nélkül arra, hogy ez mennyiben felel meg a kísérleti metodikának.

Tenyésztési vonatkozásban a legtöbb kutató járható útnak tartja a rokontenyésztés vonalformáját. Előnyéül hozzák fel, hogy az állományt egyöntetűvé teszi és az örökletességet megszilárdítva elősegíti a genotípus szerinti szelekciót. *Lush* (5.) véleménye szerint nem hatásosabb, mint a rokontenyésztésnek nem vonal formája, kivéve, hogy a kiváló ősökre irányuló szelekció segítségével sokkal inkább alkalmasabb a kívánatos jellegvonások kiemelésére, mint egy nem irányított rokontenyésztés. Ugyancsak az ő véleménye szerint bizonyos, hogy — ha a rokontenyésztés előnyösnek látszik — többet veszünk annak mellőzésével, mint a túlságosan intenzív rokontenyésztéssel vesztenénk. Ha a rokontenyésztés túlságosan szoros, egy fajta-

\* Francia vélemény szerint a *M1* nem múlja felül a legjobb európai fajtákat.

tiszta tenyészet veszteth általa, de a fajta fejlődését nem éri károsodás, mivel az állomány akkor is felhasználható nem rokon párosításra, vagy keresztezésre.

A főleg haszonállat-állomány előállítását célzó, sertéseken végzett kísérletekről W. A. *Craft* (6) és L. M. *Winters* számolnak be összegezően. *Craft* ismertetése szerint a vonalak teljesítménye önmagában nem szolgálhat mértékül a keresztezésekben megmutatkozó értéküknek; ez elsősorban a vonalaknak az egymást kiegészítő képességétől (nickling) függ. A heterózis-hatás megnyilvánulásának mértéke nagymértékben függ a vonalak genetikai távolságától; a fajtán belül kialakított vonalak egy másik fajta vonalaival való keresztezése (7), valamint egy harmadik fajta vonalainak keresztezésben való felhasználása mutatkozik a legelőnyösebbnek (8). A beszámolóból kitéjük, hogy két vonal keresztezéséből származó kocák a született és felnevelt malacok számában kedvezőbb eredményt mutatnak fel, mint ugyanazon fajtának nem rokontenyésztett általános kocaanyaga. A különbség átlag 12—15%. Történetek vizsgálatok a rokontenyésztett kanok és kocák alomjainak nem rokontenyésztett kanok és kocák alomjaival való összehasonlítására is (7). A vizsgálatok a rokontenyésztésből származó kanok és kocák fölényét mutatták ki a kontroll állatokkal szemben (a rokontenyésztett kanok alomjai növekedésben és 154 napos súlyúban felülmúlták a nem rokontenyésztett kanok alomjait, az ilyen kanok kocautódai pedig almonként kb. egy malaccal többet hoztak a világra és neveltek fel, azonkívül almonként mintegy 17 kg-mal nagyobb felnevelési súlyt értek el).

*Winters* (4) és munkatársai egy korábbi kísérletük összegezésében azt írják, hogy a kocák beltenyésztettségi koefficiensének 10 százalékos növekedésével mintegy 0,5 malaccal csökken az alomnépesség; a 180 napos súly a kocáknál 3,34 fonttal (1,51 kg), a kanoknál pedig 3,50 fonttal (1,63 kg) kevesebb. A szerző megállapítja, hogy a rokontenyésztés foka és az átlagos napi súlygyarapodás között nincs szignifikáns összefüggés.

*Winters* és munkatársainak egy későbbi kísérletében (10) a rokontenyésztés nem járt a teljesítmény jelentős csökkenésével. A szerző megjegyzi, hogy a teljesítményre való szelekció szigorú volt, a párosítás rugalmas módszerét alkalmazta, valamint, hogy a rokontenyésztési koefficiens az összes vonalaknál — a laboratóriumi állatoknál és a kukoricánál elértekkel szemben — alacsony volt. (Ugyanakkor magas a legtöbb törzskönyvezett fajtához hasonlítva.) Rámutat arra, hogy nincs bizonyítva a magas rokontenyésztési együtt-ható szükségessége a rokontenyésztett vonalaknak haszoncélra való sikeres felhasználásához.

A haszonállat előállításra irányuló kísérletek még csak kezdeti stádiumban vannak. *Deyoe* és *Krider* (11.) véleménye szerint még további kísérletek szükségesek a rokontenyésztett vonalak keresztezési értékének meghatározására, mielőtt általában ajánlható lenne. *Lush* (5.) azt a véleményét nyilvánítja, hogy haszoncélú állományban folytatott rokontenyésztésből eredő veszteség a piacon nem fog megtérülni, míg a tenyészállományban az esetleges veszteség megtérül a rokontenyésztett állatok kiválóbb tenyésztulajdonságaiban.

Nagyon figyelemreméltó megállapítást tesz *Winters* (12.), mikor a rotációs keresztezésből nyert heterózis nagyságát összehasonlítja a rokontenyésztett vonalak keresztezéséből kapottal. Megállapítja, hogy két nem rokontenyésztett fajta egyszerű keresztezése 6,3 százalékkal, visszakeresztezése (backcross) 7,5 százalékkal, egy harmadik fajtájával való keresztezés pedig

csak csekély mértékben determinál (a gazdaságilag fontos jellegvonások örökölhetőségében 15—50 százalékos, viszonylag alacsony öröklődést mutatnak ki), az egyedek rendszeres szelekciós úton való fejlesztése nagyon lassú, vagy éppen semmi. Ha viszont nagyszámú rokontenyésztett vonalat alakítunk ki, a fontos örökletességi különbségeket felszínre hozhatjuk és rögzíthetjük. Kísérletei alapján azonban tovább is ment egy lépéssel. Abból a tényből, hogy bizonyos rokontenyésztett vonalak közötti keresztezésekéből származó ivadékok minden vonatkozásban jelentősen felülmúlták mindkét szülői vonal termelőképességét, tenyésztési szempontból azt az értékes következtetéseket vonta le, hogy az ilyen vonalaknak a keresztezése — feltehetően — visszaadja mindazt az életerő-csökkenést, amit a rokontenyésztés eredményezett, ugyanakkor a keresztezettekben szerencsésen egyesíti mindazokat a kedvező tulajdonságokat, amelyeket a rokontenyésztés során genetikailag rögzítettünk. Az így kialakított keresztezett állomány értékesebb az eredeténél és ezt a fejlődést csak szelekció útján nem lehetett volna elérni. A további előrehaladást a folyamat ismétlésével gondolja megvalósíthatónak, azaz a javított, keresztezett állományból legjobb új csoportok elkülönítésével, a legjobb keresztezettek kiválogatásával, ezeknek további rokontenyésztésével. Így véleménye szerint egy új állomány alapjait lehet megvetni.

Bár a rokontenyésztésnek háziállatainkon való alkalmazása jelentős sikereket ért el különösen az új, termelékenyebb fajták kialakítása és fejlesztése során (shorthorn, hereford szarvasmarha, berkshire sertés, belga ló, újabban a Minnesota 1 és Minnesota 2 sertés\*), általában ezt a tenyésztési eljárást ellenszenvvel ítélik meg. Tápot ad ennek nemcsak az az általánosságban érvényes megállapítás, hogy életerőcsökkenést okoz, hanem az is, hogy *Wright* és az említett szerzők kísérleteit követő, háziállatokon folytatott kísérletek — legalább is a laboratóriumi állatokhoz képest — csekély eredményt, sőt eredménytelenséget mutattak.

*Winters* L. M. (4.) a következőkben látja ennek okát :

1. A régebben végzett kísérletek legtöbbje szükségszerűen kis mértékben folyt. Az ilyen kísérlet azonban nem valószínű, hogy sikeresnek mutatkozik, ha kevés állattal folyik.

2. Némely esetben a tenyészállatok szelekciójánál a termelőképességet nem részesítették kellő figyelemben.

3. A legtöbb korábban végzett kísérletben olyan előre meghatározott kísérleti metodikához ragaszkodtak, mint pl. az édes- vagy féltestvér-párcztatás. A kísérlet kötött metodikája nem teszi lehetővé a kiváló állatok olyan mérvű felhasználását, mint az kívánatos lenne. Ha egy kiváló állatot felfedezünk, ezt maximális mértékben ki kell használni — tekintet nélkül arra, hogy ez mennyiben felel meg a kísérleti metodikának.

Tenyésztési vonatkozásban a legtöbb kutató járható útnak tartja a rokontenyésztés vonalformáját. Előnyéül hozzák fel, hogy az állományt egyöntetűvé teszi és az örökletességet megszilárdítva elősegíti a genotípus szerinti szelekciót. *Lush* (5.) véleménye szerint nem hatásosabb, mint a rokontenyésztésnek nem vonal formája, kivéve, hogy a kiváló ősökre irányuló szelekció segítségével sokkal inkább alkalmasabb a kívánatos jellegvonások kiemelésére, mint egy nem irányított rokontenyésztés. Ugyancsak az ő véleménye szerint bizonyos, hogy — ha a rokontenyésztés előnyösnek látszik — többet veszünk annak mellőzésével, mint a túlságosan intenzív rokontenyésztéssel vesztenénk. Ha a rokontenyésztés túlságosan szoros, egy fajta-

\* Francia vélemény szerint a *M1* nem múlja felül a legjobb európai fajtákat.



tiszta tenyészet vezthet általa, de a fajta fejlődését nem éri károsodás, mivel az állomány akkor is felhasználható nem rokon párosításra, vagy keresztezésre.

A főleg haszonállat-állomány előállítását célzó, sertéseken végzett kísérletekről W. A. *Craft* (6) és L. M. *Winters* számolnak be összegezően. *Craft* ismertetése szerint a vonalak teljesítménye önmagában nem szolgálhat mértékül a keresztezésekben megmutatkozó értéküknek; ez elsősorban a vonalaknak az egymást kiegészítő képességétől (nickling) függ. A heterózis-hatás megnyilvánulásának mértéke nagymértékben függ a vonalak genetikai távolságától; a fajtán belül kialakított vonalak egy másik fajta vonalaival való keresztezése (7), valamint egy harmadik fajta vonalainak keresztezésben való felhasználása mutatkozik a legelőnyösebbnek (8). A beszámolóból kitűnik, hogy két vonal keresztezéséből származó kocák a született és felnevelt malacok számában kedvezőbb eredményt mutatnak fel, mint ugyanazon fajtának nem rokontenyésztett általános kocaanyaga. A különbség átlag 12—15%. Történetek vizsgálatok a rokontenyésztett kanok és kocák alomjainak nem rokontenyésztett kanok és kocák alomjaival való összehasonlítására is (7). A vizsgálatok a rokontenyésztésből származó kanok és kocák fölényét mutatták ki a kontroll állatokkal szemben (a rokontenyésztett kanok alomjai növekedésben és 154 napos súlyukban felülmúlták a nem rokontenyésztett kanok alomjait, az ilyen kanok kocautódai pedig almonként kb. egy malaccal többet hoztak a világra és neveltek fel, azonkívül almonként mintegy 17 kg-mal nagyobb felnevelési súlyt értek el).

*Winters* (4) és munkatársai egy korábbi kísérletük összegezésében azt írják, hogy a kocák beltenyésztettségi koefficiensének 10 százalékos növekedésével mintegy 0,5 malaccal csökken az alomnépesség; a 180 napos súly a kocáknál 3,34 fonttal (1,51 kg), a kanoknál pedig 3,50 fonttal (1,63 kg) kevesebb. A szerző megállapítja, hogy a rokontenyésztés foka és az átlagos napi súlygyarapodás között nincs szignifikáns összefüggés.

*Winters* és munkatársainak egy későbbi kísérletében (10) a rokontenyésztés nem járt a teljesítmény jelentős csökkenésével. A szerző megjegyzi, hogy a teljesítményre való szelekció szigorú volt, a párosítás rugalmas módszerét alkalmazta, valamint, hogy a rokontenyésztési koefficiens az összes vonalaknál — a laboratóriumi állatoknál és a kukoricánál elértekkel szemben — alacsony volt. (Ugyanakkor magas a legtöbb törzskönyvezett fajtához hasonlítva.) Rámutat arra, hogy nincs bizonyítva a magas rokontenyésztési együtt-ható szükségessége a rokontenyésztett vonalaknak haszoncélra való sikeres felhasználásához.

A haszonállat előállításra irányuló kísérletek még csak kezdeti stádiumban vannak. *Deyoe* és *Krider* (11.) véleménye szerint még további kísérletek szükségesek a rokontenyésztett vonalak keresztezési értékének meghatározására, mielőtt általában ajánlható lenne. *Lush* (5.) azt a véleményét nyilváníttja, hogy haszoncélú állományban folytatott rokontenyésztésből eredő veszteség a piacon nem fog megtérülni, míg a tenyészállományban az esetleges veszteség megtérül a rokontenyésztett állatok kiválóbb tenyésztulajdonságaiban.

Nagyon figyelemreméltó megállapítást tesz *Winters* (12.), mikor a rotációs keresztezésből nyert heterózis nagyságát összehasonlítja a rokontenyésztett vonalak keresztezéséből kapottal. Megállapítja, hogy két nem rokontenyésztett fajta egyszerű keresztezése 6,3 százalékkal, visszakeresztezése (backcross) 7,5 százalékkal, egy harmadik fajtájával való keresztezés pedig

11,7 százalékkal múlja felül a kontroll állatokat az értékmérő tulajdonságokban (élve született és leválasztott malacok száma, súlygyarapodás mérve, súlygyarapodás egységére szükséges takarmánymennyiség) ugyanakkor két Poland China fajtához tartozó rokontenyésztett vonal keresztezéséből kapott heterózishatás — ugyanezen tulajdonságokat véve alapul — 12 százalékos volt. Ha az említett rokontenyésztett vonalakat Minnesota 1 nem rokontenyésztett fajta egyedeivel keresztezték, 18 százalékos növekedést, Minnesota 2 fajtával keresztezve 20 százalékos növekedést tapasztaltak. Ezek az eredmények felülmúlják a rokontenyésztett vonalak egymásközi keresztezésének eredményeit.

Amint az előbbiekből kitűnik, a rokontenyésztett sertésvonalakkal folyó kísérletek — bár nem nagy múltra tekintenek vissza és közel sem olyan széleskörűek, mint a kukoricával folyó beltenyésztéses munkák — számos értékes, és a kutatás, valamint a gyakorlat számára hasznosítható alkalmat kínálnak. Eredményeit két, de végső fokon azonos területen hasznosíthatjuk: a tenyészállomány további tökéletesítése és az árutermelés fokozása terén.

Tenyésztési vonatkozásban az azonos típusú rokontenyésztett vonalak keresztezése megoldásaként kínálkozik annak a régi állattenyésztési központi kérdésnek, hogy hogyan lehet a kívánatos típust megtartani és továbbfejleszteni anélkül, hogy az életerőben csökkenés következne be (13.). A típusrögzítésre használt rokontenyésztés ugyanis életerőcsökkenést okoz, míg azonos típusú rokontenyésztett vonalak keresztezés útján való összekapcsolása visszaadja az elvesztett életerőt.

Áruterelési szempontból a módszeradta előnyök kétségen kívül fennállnak. Széleskörű alkalmazásánál azonban az a kérdés merült fel, hogy vajjon a mutatkozó heterózishatás kiegyenlíti-e a rokontenyésztés folyamán végzett szelekcióból származó veszteséget. Az ilyen módon való alkalmazása gyakorlati nehézségeket is felvet. Áruterelésre ugyanis egyrészt a már tenyésztésre szánt állatok kiemelése után visszamaradó állományt szokták felhasználni, amely tehát alacsonyabb termelőképeségű, meglehetősen vegyes populáció és így rokontenyésztett vonalak kialakítására kevésbé alkalmas —, másrészt a tenyésztési vonatkozásban rendszerint pontatlanabb nyilvántartást vezető árutermelő gazdaságokban a pontos törzskönyvi nyilvántartást kívánó rokontenyésztett vonalak kialakítása valószínűleg megnövelné a termelési költségeket. Ez a termelési költségnövekedés nemcsak a nagy szelekciós hányadból adódna, hanem a nagyobb adminisztrációt kívánó nyilvántartás növekedéséből is. Ezenkívül — mint a kísérletek bebizonyították — nem minden keresztezés ad egyforma előnyöket. Lehetséges, hogy három vagy négy vonalat kellene fenntartani ahhoz, hogy gazdaságos termelést biztosítsunk. A rokontenyésztett vonalkeresztezések előnyeinek széleskörű biztosítására elfogadhatóbbnak látszik egy olyan gazdaság létesítése, amely rokontenyésztett kanok tenyésztésére specializálódna és ellátná ilyen apaállatokkal az igénylő árutermelő gazdaságokat. Mint az amerikai kísérletek bizonyítják, a rokontenyésztett vonalak kanjainak nemrokon állományon való felhasználása is előnyösnek mutatkozott.

Hazánkban mindezt nem folyt ilyen irányú munka. Esetleges beindításakor a következő főbb szempontokat célszerű fontolóra venni:

1. Az ilyen természetű kutatás hosszú lejáratú és igen széleskörű. Feltételezi nemcsak a kutatási módszerek előzetes kidolgozását és a meglevőek továbbfejlesztését, hanem megfelelő munka- és anyagi feltételeket is. A gyakorlat számára gyorsan hasznosítható eredményeket várni tőle nem lehet.

2. Csak kiváló, magasan az átlag felett termelő állomány jöhet számításba. Ha egy állomány értéke csak átlagos, számításba kell venni a rokontenyésztés okozta leromlást, amely az állomány értékét a fajta értéke alá viheti. Ugyanakkor az állománynak elég nagynek kell lennie ahhoz, hogy szigorúan szelektálhassunk és lassú ütemű rokontenyésztést folytassunk. (*Lush* (5) szerint általában 6 százalékos rokontenyésztési együttható növekedés engedhető meg kedvező feltételek mellett.)

3. A takarmányozási és tartási feltételek optimális biztosítása elengedhetetlen. Csak így képes az állomány továbbfejlődni és örökletesen meggyobbodott termelőképességet kifejteni.

*Érkezett 1956. január 10-én.*

### ÖSSZEFOGLALÁS

A szerző külföldi kutatások alapján ismerteti, hogy milyen lehetőségek kínálkoznak a rokontenyésztés alkalmazására a sertésenyésztésben. Rámutat arra, hogy a rokontenyésztett sertéstörzsekön végzett kutatások sokoldalúak és hosszú lejáratúak, ezért tőlük a gyakorlat számára gyorsan hasznosítható eredményeket várni nem lehet. Hangsúlyozza, hogy szakavatott tenyésztő kezében ez a tenyésztési módszer a tenyészállat-állomány fejlesztésének leghatékonyabb módszerévé válhat, de használatok előállításánál is sikerrel alkalmazható. Végül hazai ilyenirányú kutatások megindítását javasolja.

### IRODALOM

1. *Wright, S.* : The Report of the USDA. Studies of Inbreeding and Crossbreeding with Guinea Pigs Id. (4).
2. *King, H. D.* : Studies on Inbreeding. Journ. Expt. Zool. 1918., 1919., Id. (5)
3. *Morris, H. P., Palmer, L. S., Kennedy C.* : Fundamental Food Requirement for the Growth of the Rat. Minn. Agr. Expt. Sta. Techn. Bull. 92. 1933. Id. (4).
4. *Winters, L. M.* : Experiments with Inbreeding Swine and Sheep. Agric. Exp. Sta. Univ. of Minnesota. Bull. 364.
5. *Lush, J.* : Animal Breeding Plans. Iowa. Sta. Coll. Press, 1943.
6. *Craft, W. A.* : Results of Swine Breeding Research. Circular No. 916. 1953.
7. *Gregory, K. F., Dickerson, G. E.* : Influence of Heterosis and Plane of Nutrition on Rate and Economy of Gains and Carcass Composition of Pigs. (Anim. Br. Abstr. Vol. 21. (4) 1953.
8. *Sierk, C. F., Winters, L. M.* : A Study of Heterosis in Swine. Journ. Anim. Sci. (1)0 1951.
9. *Dickerson, G. E.* : Inbred Lines for Heterosis Test. Gowen J. W. : Heterosis. Iowa. Sta. Coll. Press, 1952.
10. *Winters, L. M.* : Experiments with Inbreeding Swine. Agric. Exp. Sta. Univ. of Minnesota. Bull. 400.
11. *Deyoe, G. P., Krider, J. L.* : Raising Swine. 1952.
12. *Winters, L. M.* : Rotational Crossbreeding and Heterosis. Gowen J. W. : Heterosis. Iowa. Sta. Coll. Press, 1952.
13. *Watson, J. A.* : Sixty Years of Science. Agriculture. Vol. 61. No. 6.

### ПРИМЕНЕНИЕ УЗКОРОДСТВЕННЫХ ЛИНИЙ В СВИНОВОДСТВЕ

*Тот Шандор*

Исследовательский институт животноводства, Отдел свиноводства, Будапешт

#### *Резюме*

На основе заграничных исследований автор излагает возможности инбридинга в свиноводстве. В статье указано на то, что исследования над узкородственными линиями свиней являются многосторонними и продолжительными, и поэтому нельзя ожидать у них результаты, вскоре пригодные для практического использования. Подчеркивается, что в руках опытного свиновода этот метод разведения может становиться наиболее эффективным средством для развития поголовья племенных

животных, причем он может быть успешно использован также для получения пользовательных животных. Наконец, автор рекомендует начинать опыты по инбридингу в венгерском свиноводстве.

### Anwendung von Inzuchtlinien in der Schweinezucht

S. Tóth

*Schweinezucht!abteilung des Forschungsinstituts für Tierzucht, Budapest*

#### *Zusammenfassung*

Auf Grund ausländischer Forschungen teilt Verfasser mit, welche Möglichkeiten sich in der Schweinezucht zur Anwendung von Inzucht bieten. Er weist darauf hin, dass die Forschungen an Inzucht-Schweinestämmen vielseitig und langfristig sind, so das wir von ihnen für die Praxis keine schnell verwertbaren Erfolge erwarten können. Verfasser betont, dass diese Züchtungsmethode in der Hand von sachkundigen Züchtern zur wirksamsten Methode der Entwicklung des Zuchttierbestandes werden kann. Sie kann aber auch zur Herstellung von Nutztieren mit Erfolg verwendet werden. Zum Schluss wird vom Autor beantragt einheimische Forschungen in dieser Richtung anzustellen.

## A tenyészcsofödörök örökítöképessegének megállapítása a versenylótenyésztésben

Ócsag Imre

Arirtulmányi Egyetem Állattenyésztési Tanszéke, Gödöllő

A Magyar Tudományos Akadémia 1953. február 16-án rendezett vitaülést a „Hímállatok örökítő potenciájának megállapítása az utódok alapján“ címmel (17). A vitavezető Schandl professzor előadásához lótenyésztési vonatkozásban szóltam hozzá (15). Ekkor döbbsentem róá arra a megismerésre, hogy a ménék megítélését, tenyészkiválasztását teljesen szubjektív alapon végezzük. Bár 1731 óta ismeretes Godolphin Barb esete, amely mén utódai feltűnése alapján került tenyésztésbe, lényegében ma sem tanultunk ebből és tovább sem jutottunk ennél.

Keresnünk kell azokat a módozatokat, amelyekkel nagy biztonsággal megállapíthatjuk a tenyészmenék örökítöképessegét vagyis értékét.

A gazdasági célú lótenyésztés sokkal nehezebb helyzetben van — az értékmérő tulajdonságok szabatos rögzítésében — mint a többi állattenyésztési ág. A szarvasmarhatenyésztésben könnyen mérhető a tej-, tejszirtermelés, a juhtenyésztésben a gyapjú mennyisége és hossza. De a lótenyésztésben a gyorsaság, kitartás, munkakészség, vonóerő és egészséges szervezet mérése, értékelése igen nehéz. Ahány kutató, annyiféleképpen igyekezett mérni ezeket az értékmérő tulajdonságokat.

A tenyészmenék örökítöképessegének megállapítását éppen ezért nem a gazdasági lovainknál vizsgáltam, (a Földművelésügyi Minisztérium illetékes szervei ott hasonló vizsgálatokat végeznek) hanem a versenylóvaknál. Azért választottam az ügétő és a galopp lovakat a tenyészmenék örökítöképessegének módszeres vizsgálatának kidolgozására, mert:

- a) ezeknél a lovaknál teljesen egyirányú a haszonvétel,
- b) kipróbálásuknak alapja a gyorsaság. Kísérletekből ismert tény, hogy az értékmérő tulajdonságok közül a gyorsaság az, amelyik az elődről az utódra a legnagyobb biztonsággal öröklődik. Amíg a gyorsaság öröklésére  $+0,3+0,4$  viszonyossági számot kaptak, addig a többi értékmérő tulajdonságra csak  $+0,01$  körüli értéket (3). Ezekből a vizsgálatokból arra lehet következtetni, hogy a gyorsaságon kívül a többi értékmérő tulajdonság (vagy annak észlelése) ma még nem megfelelő arra, hogy általuk a ménék örökítöképessegét megítélhessük.
- c) a kancáknak és ivadékaiknak megközelítően optimális takarmányozást, tartást nyújtanak,
- d) a kipróbálás (versenyzés) alatti egyedek nagyjából azonos takarmányozásban, tartásban részesülnek. — Sokkal inkább azonos takarmányozásuk és tartásuk, mint bármelyik állatfaj kipróbálásra szánt évjáratainál. —
- e) nem az egyszeri elért eredmény alapján bíráljuk el a versenyló képessegét, hanem több év versenyteljesítménye szerint. Az előkészítésből, az edző személyéből, a verseny idejéből adódó különbségek, hibaforrások tehát kiküszöbölődnek,
- f) egy-egy versenypályán folyik a kipróbálás, tehát a külső körülmények is azonosak, csak az időjárás módosítja azokat.

A továbbiak előtt pár állattenyésztési alaptételt kell ismételtlen rögzíteni.

Az ivadék tulajdonságát apjától és anyjától kapja. A két ős örökítő szerepére nézve akkor járunk el helyesen, ha azt feles-feles arányúnak vesszük.

Az utódokon inkább mutatkozik a közvetlen ősök hatása, sem mint ezek felmenőie. Igen téves tehát az a lótenyésztési gyakorlat, amelyik származási alapon a IV.—V. ősi sorba szereplő egy kiváló ősrre igyeckszik formázni az egyedtel mondván, hogy annak tulajdonságait örökölte. Ez persze nem zárja ki azt a tényt, hogy vannak kiválóan örökítő egyedek (mén vagy kanca), amelyek sokszor még a második, harmadik generáció múltán is éreztetik hatásukat; főleg ha ezt még vonaltenyésztéssel erősítjük is.

Elméletek láttak arra is napvilágot, hogy a fiatalabb, középkorú vagy az öreg mén (és kanca) örökíti-e jobban tulajdonságait (8). Amennyi érvet egyik irányban felhoztak, ugyanannyit fel lehet említeni a másik fél javára is. A továbbiakban nem követünk el nagy hibát, ha a kort örökítés szempontjából figyelmen kívül hagyjuk, vagyis a kor öröklést módosító szerepét itt nem méltányoljuk.

A lótenyésztés legrégebb idejétől napjainkig dívik a tenyészmének külem alapján történő elbírálása. Ez a módszer a lótenyésztésben nem bírálható olyan szigorúan, mint a többi állattenyésztési ágban. Az izommunka fiziológiai feltételei a ló alkatára rányomják bélyegüket. Vagyis a külemből következtetni tudunk a ló munkavégzésére is. *A ménék örökítőképeségének utódai küleme alapján végzett elbírálása bár lényeges, de nem lehet teljes értékű és elégséges.* A gyakorlatban rendszerint csak a legkirivőbb külemi tulajdonságok tűnnek fel (durva fej, fordított nyak, csapott far), ezeket szigorúan bíráljuk, ugyanakkor a konstitúciót inkább figyelmen kívül hagyjuk. Arra sincs biztosítékunk, hogy az öröklött jó külemi alakulás magában rejtje-e az acélosságot, a szervezeti szilárdságot.

Egyedül a külemi megítélés napjainkban tehát már nem megfelelő, *de fontos kiegészítője lehet az egyéb, tökéletesebb megítélési alapnak.*

A származás alapján eszközölt mén megítélés sorrendben a második, amelyet a lótenyésztésben előnyben részesítenek. „Jó vér mellett jó lesz a csikó, ha nevelésre nem is gondolsz“ tartotta már az arab is. „Jó csikó csak jó őskötől várható“ mondjuk mi. Igaz, hogy jó őskötől inkább várható jó csikó, mint gyenge minőségűektől, de még az öröklött genotípust is nagymértékben befolyásolják a külső körülmények; és az sem bizonyos, hogy a kiváló szülő genotípusosan képes átadni jó tulajdonságát. Kiváló egyedek elég gyakran selejtes utódoknak adtak életet.

A két világháború között egyre jobban terjedt az ősköt teljesítménye alapján eszközölt egyedmegítélés. Ismeretessé váltak olyan ügétő származási lapok, amelyekben minden ős neve mellett szerepel a legjobb ideje.

The Skipper 2,13 (1 : 22,7)

The Worthy Miss Morris 2,04 1/2 (1 : 17,4)				Volomite 2,03 1/4 (1 : 16,6)			
The Great Miss Morris 2,07 1/4 (1 : 19)		Guy Axworthy 2,08 3/4 (1 : 20)		Cita Frisko — — —		Peter Volo 2,02 (1 : 15,8)	
Nervolo Belle —	Peter the Great 2,07 1/4 (1 : 19)	Lillian Wilkes 2,17 3/4 (1 : 25,6)	Axworthy 2,15 1/2 (1 : 24,3)	Mendocita —	San Francisco 2,07 3/4 (1 : 19,4)	Nervolo Belle —	Peter the Great 2,07 1/4 (1 : 19)

(A teljesítmény 1609 m-re, a zárójel az 1000 m-es átszámított értéket mutatja.)

Az egyed haszonértékére nézve garancia lehet az ilyen leszármazás, de nem lehetünk teljesen bizonyosak abban, hogy az elődök kiváló tulajdonságát teljes mértékben öröklje az utód, vagy hogy az öröklött jótulajdonságok realizálódhatnak-e?

A ménék tenyésztésének megítélésében még a fentieknél is bizonyosabb alapot kell keresnünk.

*A tenyészcsődörök örökletes alapjának elbírálása utódaik minősége alapján a legbiztosabb, legcélravezetőbb módszer.* Lehet egy mén a legtökéletesebb külemű, a legjobb versenyteljesítményű, származhat a legjobb képességű őskötől, ha utódai nem öröklik ezt a jótulajdonságát, a tenyésztés szempontjából semmit sem ér. A tenyésztő szervek hosszú időn át kísérleteznek vele, nem akarják tudomásul venni rossz örökítőképeséget, minden mást hibáztatnak, csak éppen az értékesnek vélt tenyészment nem merik elítélni. Éppen ezért az ilyen mének okozzák a legnagyobb kárt.

Néha feltűnik egy-egy olyan esődör, amelynek nagyságát különösen utódai képessége árulja el. De mire valódi értékével tisztába jönnének, a mén már öreg, vagy már kimúlt. Pedig a lótenyésztés még kiváltságos helyet foglal el a többi állatfaj előtt, mert mire a kanok, bikák, kosok értékét utódaikban elbírálhatjuk, vagyis az apuállat örökítőképeségéről tudomást nyerhetünk, az egyed már legtöbbször nem él. A mén pedig még 10—15 éves korában sem öreg. A lótenyésztésben tehát sokkal inkább adva van az utódelőzítés fajtatökéletesítő hatásának érvényesítése, mint bármely más állatfajnál.

*A követhető ivadékvizsgálat módszere*

A lótenyésztés különleges adottságai folytán tanulhat a szarvasmarha- és sertés-tenyésztésben alkalmazott utódellenőrzési módszerből, de teljesen át nem veheti azokat. Nem beszélhetünk csak index-számok alkalmazásáról, téves az anyák és ivadékaik teljesítményátlagának a szembeállítása is. Helyzeti adottságaink folytán a központosított ivadékvizsgálatnál is előbbre juthatunk.

A továbbiakban a módszer egyszerűbb kidolgozása céljából csak a versenylovak csődőreinek ivadékvizsgálatával foglalkozunk. Ennek is csak a gyorsaság alapján eszközölt módozatát ismertetjük, a konstitúcióra vonatkozó felfogásunkat a fenti-ekben már leírtuk.

Ismeretes, hogy az ügetőmének örökítőkéességét utódai teljesítménye alapján pontosan el lehet bírálni (8). A megítélés alapja a *leány-anya párok összehasonlító* (a továbbiakban *LAPÓ*) rendszere. A versenylótenyésztésben alkalmazható módszer azonban sokkal tökéletesebb, mint az egyszerű *LAPÓ* vizsgálat. Itt ugyanis nemcsak a *LAP*, hanem az *összes ivadék-anya párok* (a továbbiakban *IAP*) *összehasonlító módszeréről beszélhetünk*. A méneknek nemcsak a nőivarú utódait hasonlíthatjuk össze az anyák eredményével, hanem a mén összes ivadékait nemre való tekintet nélkül vizsgálat tárgyává tehetjük. Így kevesebb ivadékra van szükségünk és gyorsabban érhetünk el eredményt.

*A versenyló kipróbálása alatt a csikók ugyanolyan körülmények között vannak, mint amilyenben az anyakancáknak része volt. Az elhelyezés, tartás, takarmányozás, kipróbálás a nem kortárs ivadék-anyak között is megközelítőleg azonos. A versenylótenyésztés IAP összehasonlító vizsgálata ezért azonos külső körülmények között lefolytatott összetett ivadékvizsgálati módszer, tehát a lehető legtökéletesebb.*

Az ügetőtenyésztésben az *IAP* összehasonlító vizsgálata akkor ad megfelelő eredményt, akkor nyugszik következtetésünk biztos alapon, ha:

a) egy ménnek válogatás nélkül minden ivadékára kiterjed a vizsgálatunk,

b) kizárjuk a vizsgálatból azokat az anyákat, amelyeknek ivadéka nem futott hazai pályán,

1. táblázat

Párok	Az ivadékok legjobb teljesítménye	Az anyák legjobb teljesítménye
I.	53,0	38,9
II.	32,0	50,8
III.	36,3	46,1
IV.	38,8	40,0
V.	67,3	32,9
VI.	36,2	40,4
VII.	37,5	34,5
VIII.	41,0	34,3
IX.	30,2	46,1
X.	32,4	41,6
XI.	35,8	36,6
XII.	32,1	37,7
XIII.	38,9	39,7
XIV.	35,4	25,9
XV.	41,6	37,9
XVI.	36,8	40,0
XVII.	32,8	27,6
XVIII.	34,3	26,0
XIX.	29,8	34,1
XX.	33,8	40,0
XXI.	30,0	46,1
XXII.	30,3	33,6
XXIII.	41,9	28,4
XXIV.	40,8	38,5
XXV.	32,8	33,1
A teljesítmény átlaga	36,3	37,2

c) kizárjuk a vizsgálatból azokat az ivadékokat, amelyeknek anyja nem futott hazai pályán,

d) mind az anyáknak, mind az ivadékoknak a versenyben elért legjobb teljesítményét vesszük. Az ügetőlovak tényleges értékét ugyanis nem a rekordok (a versenyben elért az a legjobb idő, amelyben győzött), hanem a versenyben elért legjobb idők jellemzik,

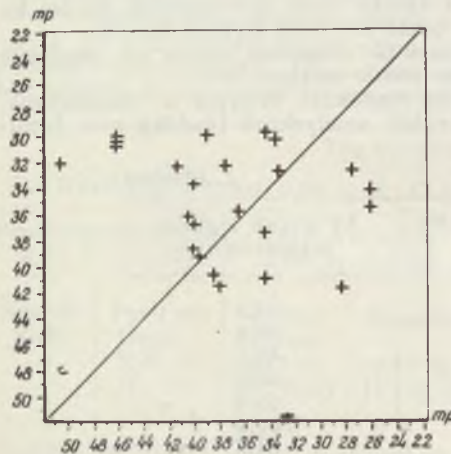
e) a távot figyelmen kívül hagyjuk,

f) a kort annyiban vesszük figyelembe, hogy a vizsgálatból kihagyjuk azokat a párokat, amelyeknél akár az anya, akár az ivadék csak 2—3—4 éves korában futott. A tények ugyanis azt bizonyítják, hogy az ügetők 5 éves korukig javuló formát mutatnak. A 2—3 éves kori forma mindig rosszabb, mint az 5 éves korig elért legjobb. A csak 2—4 éves kori legjobb időt tehát nem szabad összehasonlítási alapul venni, csak akkor, ha pl. 5 éves korában még futott a ló, de a legjobb ideje mégis az 5. év előtti volt.

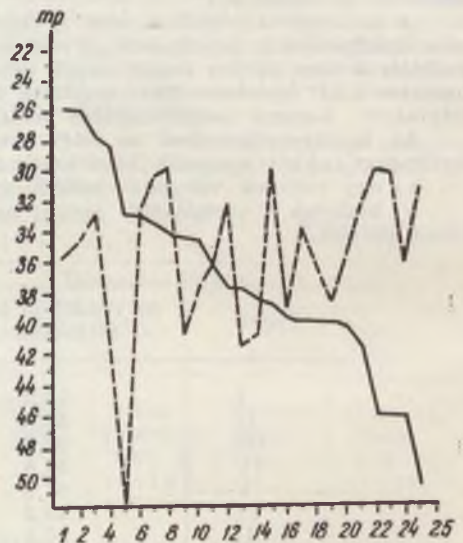
Az azonos körülmények között tartott és kipróbált, tehát az összetett ivadék-vizsgálati rendszer IAP összehasonlító vizsgálat feltételeinek megfelelő módszer alkalmazása a következő.

Gala Péter ügetőmén örökítőképeségének vizsgálata céljából felállítjuk IAP táblázatát. (Lásd az 1. táblázatot)\*

Gala Péter örökítőképeségének elbírálására 25 IAP-t lehetett eddig felállítani.



1. ábra



2. ábra

A könnyebb szemléltethetőség végett öröklési rácsban ábrázoljuk az IAP-okat. A vízszintes alap az anyák legjobb teljesítményének fokozatát, a függőleges oldala leányaik legjobb teljesítményfokozatát mutatja. A bal alsó sarokból húzott átlós vonal a mezőt két részre osztja.

A mén egyes ivadékait saját és anyjuk teljesítménye alapján ábrázoljuk. Az átlós vonal fölé jutott egyedek versenyképessége jobb, mint az anyjuké, a vonal alá jutottaké gyengébb annál, az átlós vonalon elhelyezkedett egyedek képessége egyenlő anyjuk képességével.

Az átlós vonal fölötti ivadékok versenyképességét a mén „javította“, a vonal alattiakét „rontotta“, a vonalra esőket „nem változtatta“.

Az 1. ábra tanúsága szerint Gala Péter „javított“ 16 ivadékbán, „rontott“ 9 ivadékbán.

Szembetűnő, hogy amíg a „javított“ utódok az átlós vonalhoz elég közel és lejjebb helyezkednek el, addig a „rontott“ ivadékokat szétszórva találjuk.

Az öröklési rácsnál szemléltetőbb és az öröklési anyag irányát inkább eláruló

\* A továbbiakban a teljesítmény 1000 méterre 1 perc és a feltüntetett másodperceket jelenti.



az öröklési görbe. Szerkesztéséhez az IAP-okat az anyák esökkenő teljesítménye szerint rangsoroljuk. Pl.:

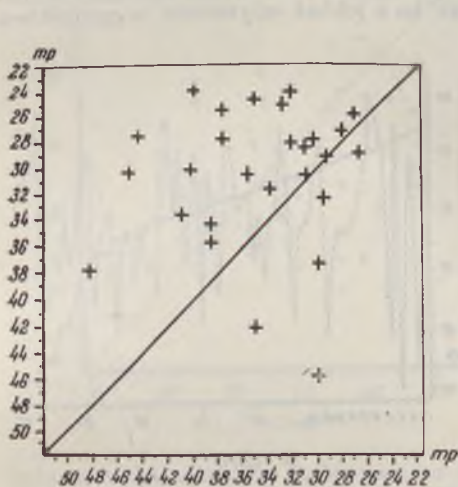
1. 25,9—35,4
2. 26,0—34,3
3. 28,4—41,9 stb.

Az így kapott IAP-okat sorrendben egy koordináta rendszerben ábrázoljuk, ahol a függőleges tengely a legjobb teljesítményt, a vízszintes tengely az IAP-okat tünteti fel.

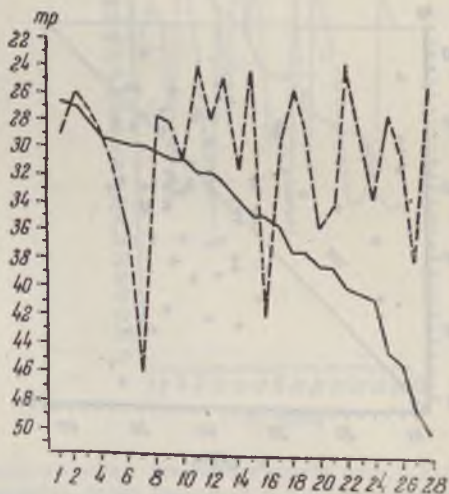
Az IAP-ok számának megfelelő függélyes mentén ábrázoljuk az ivadékok és az anyák teljesítményét. Az anyák teljesítményét folyamatos vonal, az ivadékokét szaggatott vonal jelzi.

Az öröklési görbe (2. ábra) tanúsága szerint Gala Péter az 1 : 32-nél jobb időt elért anyák után csak anyjuknál gyengébb utódokat eredményezett. Az 1 : 39-nél gyengébb anyák képességét viszont utódaikban mind megjavította.

Örökletes alapja az 1 : 36—1 : 34 között van.



3. ábra



4. ábra

Gala Péter egyik legkiválóbb versenylovunk volt, 1600 m-re 1 : 21-et ügetett. Utódaiban a közepes és gyengébb anyák után kismértékben javító, de saját képességét utódaira át nem öröklítő mennek bizonyult.

Az öröklési görbe kiértékeléséhez tudni kell még azt, hogy 1—2 extrém egyed sosem jelenti az illető apaállat igazi képességét, hanem mindig a nagyobb egyed elhelyezkedés szerint kell értékelni.

A 3. ábra The Skipper öröklési rácsát, a 4. ábra öröklési görbéjét mutatja.

Az ivadékok teljesítmény átlaga 30,7, az anyáké 35,4.

Öröklési rácsa tanúsága szerint 28 IAP-ból „javított” 23-at, „rontott” 5-öt.

Öröklési görbéjének tanúsága szerint a négy 1 : 29-nél jobb anyán kívül egyetlenegy után hozott csak rosszabb esikót. Egyébként minden ivadékanak képességét megjavította.

The Skipper örökletes anyaga tehát kiváló: 1 : 24—1 : 30 között van. Biztosan javító mén, mert még a legjobb anyák 50%-a után is képes volt jobb utódot hozni. Ügetőtenyésztésünk oly kiválósága, amely hivatott arra, hogy a háborúban leromlott ügetőtenyésztésünket még a régienél is magasabb szintre emelje.

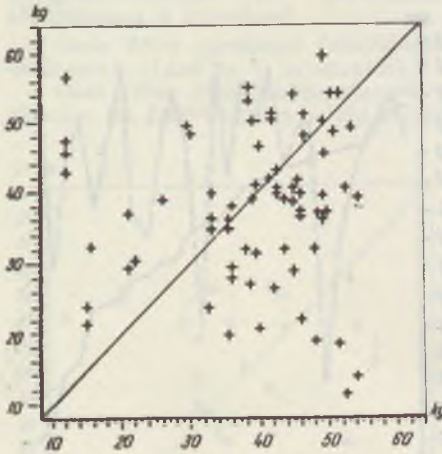
Ügetőversenylovaink mellett a galopp lovakat próbáljuk még ki egyoldalúan a gyorsaságra. A következőkben vizsgálat tárgyává tettük, hogy az ügetőknél sikerrel alkalmazott ivadékvizsgálati módszereket mennyiben lehet a galopp lovakra is kiterjeszteni. A galopp lovaknál a verseny lefutásának idejét sajnos nem lehet szelektálási alapul elfogadni. A pálya állapota, a légköri viszonyok, a lovak versenyben elfoglalt pozíciója annyira befolyásolják az időteljesítményt, hogy eszerint nem lehet értékrangsorolni a galopp lovakat. Hesp Edvin kutatása szerint bár a legjobb időt a legjobb lovak érik el, de a galopp lovak versenyben elért legjobb ideje között olyan

kiesi az eltérés és a különböző külső adottságok folytán a lényegesen eltérő öröklési anyaggal rendelkező lovak oly közel kerülhetnek egymáshoz (sőt a rosszabb felül is múlhatja a jobbat), hogy ezen az alapon napjainkban még nem szabad elindulni a galopp ménék örökítőképeségének megítélésében.

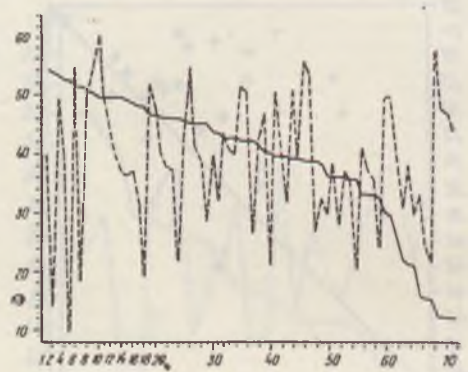
Az angol telivérek versenyzésében évszázadok óta különleges számmal értékeli a pályán szereplő lovakat, ez a *képességszám* (handicapszám). *A képességszámot a versenyben mutatott forma alapján kapják a lovak. Rövid fogalmazásban viszony-számot jelent, amely alkalmas arra, hogy a telivérek versenyképességét általa összehasonlítsák. Szélesebb alapon nyugszik, mint a versenyben elért idő: a lónak a tényleges képességét igyekszik megközelíteni.*

Ennek a dolgozatnak nem tárgya az amúgy is bonyolult képességszám és handicapelés elméleti és gyakorlati oldalainak megvitatása. Annyit azonban feltétlenül szükségesnek tartunk ismertetni, amennyi a továbbiak megértéséhez elengedhetetlen.

A versenyek gyakorlatában beigazolódtott az, hogy a telivérek képességét bármelyik pillanatban befolyásolni lehet a lóra helyezett súlytöbbslettel. Különböző képességű telivérek közös nevezőre hozhatók, ha a jobbak súlytöbbslet, a gyengébbek



5. ábra



6. ábra

engedmény alatt futják a versenyt. Ebből következik, hogy egyenlő feltételek közt lefutott versenyben a célban megállapítható térkülönbség abban a súlyban is kifejezhető, amely kiegyenlítené a lovak képességét. Azt találták, hogy közepes távon „biztos” győzelmi stílus mellett

egy ló hossz előny 1,5 kg súlynak felel meg.

Ez a képességi mérték eltér a többi, megszokott mértékegységtől, az élet gyakorlatibb oldalához igazodik. Pl. ha az első ló „nagy biztonsággal”, tehát sok hosszal nyer, bizonyára nem mutatja tényleges formáját, mert hisz felesleges volt megerőltetni. Ilyenkor többre kell értékelni a versenynyerést (a súlyt), vagy az elért lóhosszaknál többet veszünk számítási alapul. A klasszikus tenyészversenyeket meghatározott állandó súly alatt futják. A legtöbb versenyben a handicaper határozza meg a ló által viendő súlyt annak reményében, hogy a képességeiket ezáltal közelebb hozza egymáshoz, ezzel is élénkítvén a verseny érdekességét.

Minden handicaper a verseny után értékeli a lovakat. Értékelésének két mozzanata van. Az egyiket életében egyszer végzi, amikor legelőször egy bizonyos lónak a képességét saját maga által önkényesen választott súlyban fejezi ki. Ezután az összes többi lovat a versenyben elért helyeződése alapján ehhez viszonyítja. A handicapelés tehát összefüggő láncolatban adja a telivérek egymáshoz viszonyított képességét. Ahány handicaper, annyiféle alaphól, „vonalból” indulhat el, sőt egy handicaper is változtathatja időközben „vonalát”, de ezt az utóbbit közös alapra lehet ismét hozni.

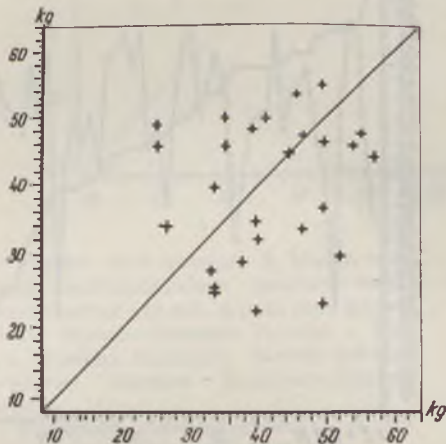
Ha a handicaper hivatása magaslatán áll és évek hosszú során át végzi munkáját, akkor az általa megállapított képességszámok alkalmasak arra, hogy összehasonlítási alapot képezzenek.

Nálunk Szunyogh István handicaper végzi közhittelűleg nemcsak hivatalból, de tudományos alapon, kutatási jellegűen hosszú évtizedek óta ezt a munkát. „Vonalá-

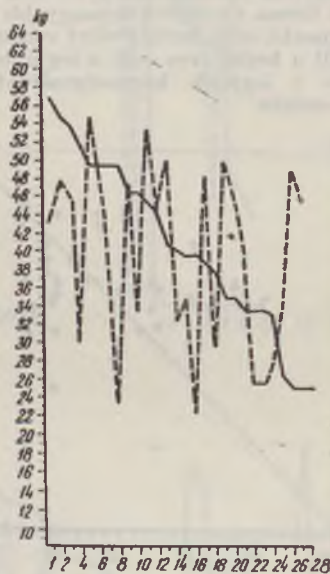
nak“ vezetését 1869-el kezdte és a Derby-nyerők láncolatával viszi egészen 1944-ig. „Vonalán“ a legnagyobb képességi számú egyed Kincsem, 72,5 kg-mal. „Vonala“ 1944-ig folytonos, tehát alkalmas arra, hogy 1869—1944 időszakban élt telivérek képességét a képességszámok alapján összehasonlítsuk. 1944-ben „vonalában“ törés állott be, mert 1945 után nem futott a pályán olyan megbízható képességű telivér, amely 1944 előtt is szerepelt s így az összekötő láncolatot jelenthette volna. Ezért 1945 után új alaphól volt kénytelen elindulni, de ez nem hozható közös nevezőre a háború előttivel.

A képességszámok alapján történő összehasonlítás ellen felhozható érvek:

a) nem állandó a mérték. Néhol egy lóhossz 1,5, néhol 2 vagy 2,5 kg. Ez a hiba kiküszöbölődik, ha meggondoljuk a fentebb említetteket, hogy tudniillik a célban elfoglalt pozíció nagymértékben hat az egyes egyedek teljesítményére. Az *alappmérték a „küzdellemmel“ végződő verseny-*



7. ábra



8. ábra

stílusra vonatkozik, ha ettől eltér az ütem, az elért eredmény máris nem a lovak tényleges képességét mutatja jobb, vagy rosszabb, tehát megokolt a mérték e szerinti változtatása is. Sokkal nagyobb lenne a hibaforrás, ha állandó mértékkel mérnénk; és csökkenthetjük azt, ha a verseny kimenetelének helyes megítélése szerint változtatjuk a mértékegységet,

b) a képességszám valójában szubjektív szám, a handicapertől függ. A verseny stílusát azonban könnyebb megítélni, mint megmérni. A célban elért pozíciót viszont a célfotó alapján napjainkban tökéletes pontossággal lehet rögzíteni. A képességi szám, tehát olyan szubjektív szám, amely pontosan mérhető tényeken és nagy gyakorlati képességi megfigyeléseken nyugszik,

c) handicapernként változik a képességszám. Ez igaz, mert más az alapjuk, ezért csak egy handicapern munkája alapján lehet elindulni és nem szabad mások által megállapított képességszámot figyelembe venni. Ha megvizsgáljuk különböző handicapern ugyanazon lovakról alkotott képességszám véleményét, akkor azt találjuk, hogy minél kövesebb időig volt versenyben a ló, annál nagyobb lehet az eltérés a két megítélés között. Képességszámra eltérhetnek egymástól a kétféleképpen megítélt egyedek, de mindegyik csoport egyedecinek egymás közötti viszonya annál hasonlóbb, minél több évig futottak. A legkisebb lesz tehát a hibaforrás ha több év alapján a legmagasabb képességszámot, vagyis a ló tényleges képességét vesszük figyelembe.

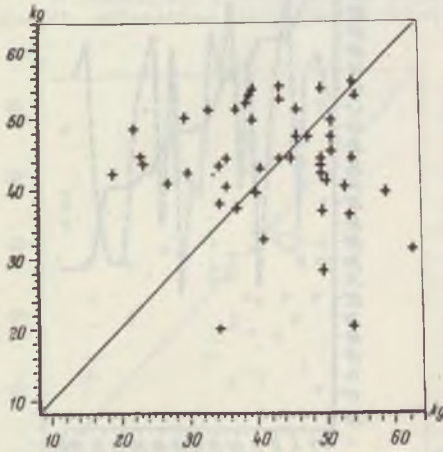
Az említettekén kívül a képességszámok alkalmazása ellen felhozható mind az a kifogás, amelyet joggal lehet támasztani az ügetők legjobb teljesítménye ellen, a szarvasmarhák tejelése ellen stb. is.

A továbbiakban elfogadtuk a Szunyogh-féle közös alapa hozott képességszámot a galopp lovak tényleges képességének. E számok segítségével igyekeztünk a telivér fedezőmének örökítőkéességét megállapítani. Munkánkban igen nagy támogatást kaptunk Szunyogh István handicapertől, aki nemcsak kidolgozott képességszámait boosájtottu rendelkezésünkre, de három évtizedes tapasztalatát is. Értékes segítségét ezúton is köszönjük.

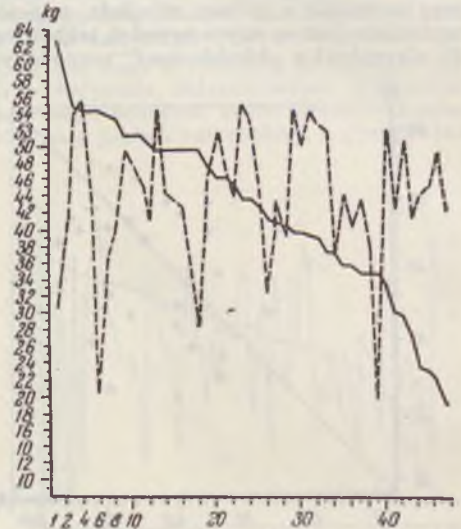
Időrendi sorrendben Weissdorn, Tempo, Bahrein, Duce, Mannamead, Ut Majeur telivér mének örökítőképeségét vizsgáltuk az ügetőkre bemutatott összetett ivadék-vizsgálati módszer szerint.

Vizsgálatba vontunk minden olyan *IAP*-ot;

- amely hazai pályán futott,
- amelynél mind az anyának, mind az ivadéknak van handicapszáma a táv figyelmen kívül hagyásával,
- amely három éves korban vagy ennél tovább versenyzett. A számításból kihagytuk azokat az egyedeket, amelyek csak mint kétévesek futottak. A kétéves kori forma az esetek legnagyobb százalékában nem végleges. De ha a három vagy a magasabb éves korban elért versenyformák közül a kettő éves volt a legjobb, úgy azt mint a legjobb képességszámot vettük figyelembe.



9. ábra



10. ábra

Mindegyik mén értékelése után kommentár nélkül leírjuk két neves hippológusunk magánvéleményét a vizsgált egyed tenyészértékéről.

*Weissdorn.* Az 5. ábra öröklési rácsát, a 6. öröklési görbét mutatja. Néki vizsgáltuk legtöbb utódját.

Ivadékainak átlagos képességszáma 38 kg.

Az anyák átlagos képességszáma 39 kg.

Öröklési rácsa tanúsága szerint „javított” ..... 35 esetben  
 „nem változtatott” ..... 1 „  
 „rontott” ..... 36 „

Öröklési görbéje szerint ivadékai bármilyen anyából váltakozó képességet árultak el. Nem rontott, de nem is javított.

*Nem biztos öröklésű, közepes mén volt.*

*Halász Béla* szerint: A mén működése kielégítőnek mondható, sok hasznos, de több ideges lovat adott. Innen van, hogy az eleinte erősen foglalkoztatott mén szolgálatait később már csak elvétve vették igénybe. 1936-ban champion apamén.

*Szunyogh István* szerint: A tenyésztés lényeges feljavítására nem volt alkalmas, de azon nem is rontott.

Érdemes felfigyelni az átlagos képességszám megbízhatatlanságára. Az átlagos képességszám szerint az ivadékok a fenti példában rosszabbak az anyáknál és ezen az alapon hajlamosak lenni sokkal erősebben elmarasztalni a mént. Sem az átlagos képességszám, sem — ügetőknél — az átlagos legjobb teljesítmény, nem fejezi ki hűen a mén örökítőképeségét.

*Tempo.* A 7. ábra öröklési rácsát, a 8. ábra öröklési görbét mutatja.

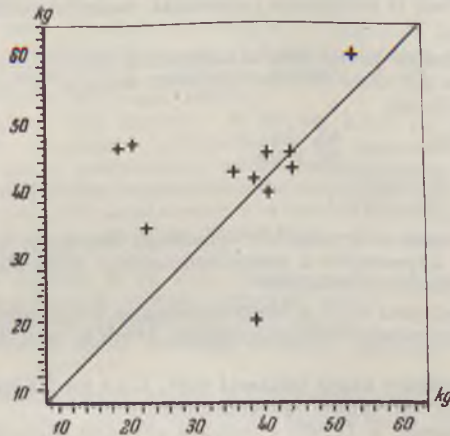
Ivadékainak átlagos képességszáma .... 39,5 kg

Az anyák átlagos képességszáma ..... 41 kg

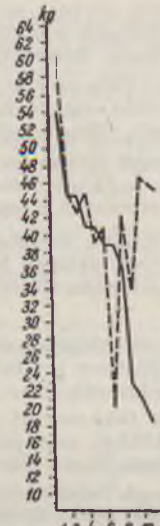
Öröklési rácsa tanúsága szerint „javított” ..... 12 esetben  
 „rontott” ..... 15 „

Öröklési görbéje szerint nemcsak a jó kancák után adott gyenge utódokat, hanem közepes és gyenge anyák után is váltakozó képességű ivadékaik lettek.

E szerint bizonyítatlan örökítésű, gyenge mén volt.



11. ábra

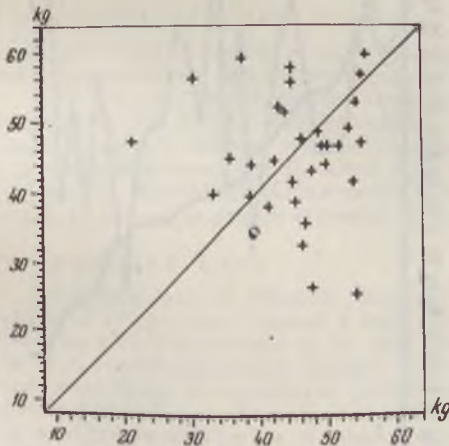


12. ábra

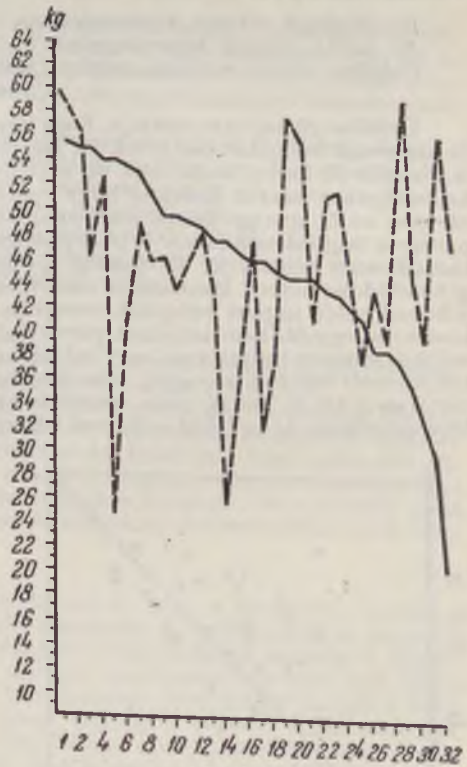
Halász Béla szerint: A kiváló versenylo ménesműködése csaknem eredménytelennek számít. A mén nem képviselte a Tamar—Tracery vonalat, a Kokoro-típushoz tartozott. Kevés jobbtól eltekintve közepes handicap-lovakat nemzett.

Szunyogh István szerint: A tenyésztésre jelentőséggel nem bírt.

Bahrein. A 9. ábra öröklési rácsát, a 10. ábra öröklési görbéjét mutatja.



13. ábra



14. ábra

Ivadékainak átlagos képességszáma ....	43,5 kg	
Az anyák átlagos képességszáma .....	42,5 kg	
Öröklési rácsa tanúsága szerint „javított“ .....		25 esetben
„nem változtatott“ .....		1     ”
„rontott“ .....		21    ”

Öröklési görbéje szerint jó kancák után gyenge utódokat adott. A közepes és gyengébb kancák tulajdonságát javította.

*Nem biztos örökítőképeségű, közepes mén volt.*

*Halász Béla szerint:* Az idomításban letört, ezért a versenypályán ki nem próbált, de kiváló származású mén utódaiban is örököltette puhaságát. Számos menőképes ivadéka volt, főleg rövidebb távon.

*Szunyogh István szerint:* A tenyésztés javítására alkalmasnak bizonyult.

*Duce.* A 11. ábra öröklési rácsát, a 12. ábra öröklési görbáját mutatja. A legkevesebb utódot ezután a mén után vizsgáltunk.

Ivadékainak átlagos képességszáma .... 42 kg

Az anyák átlagos képességszáma ..... 36,5 kg

Öröklési rácsa tanúsága szerint „javított“ ..... 8 esetben

„rontott“ ..... 3 „

Öröklési görbéje szerint csak közepes és gyengébb képességű kancákat kapott. Ezeket utódaiban javította. Tényleges képességének megállapításában zavarólag hat, hogy jó kancák után nem tudjuk elbírálni örökítését.

*Halász Béla szerint:* A jó képességű mén mint a Magyarországon tenyésztett apamének legtöbbje, nem jutott megfelelő minőségű kancaanyaghoz. Ivadékainak küleme erősen kifogásolható (lásd Dukát).

*Szunyogh István szerint:* A tenyésztésre káros hatással volt. 1—2 jobb képességű ivadéka csak rövid távolságú versenyekben tudott sikereket elérni.

*Mannamead.* A 13. ábra öröklési rácsát, a 14. ábra öröklési görbáját mutatja.

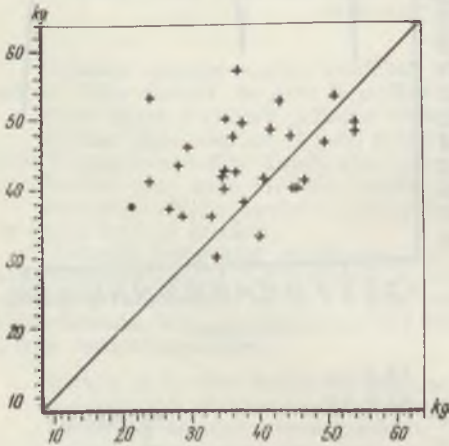
Ivadékainak átlagos képességszáma .... 45 kg

Az anyák átlagos képességszáma ..... 45 kg

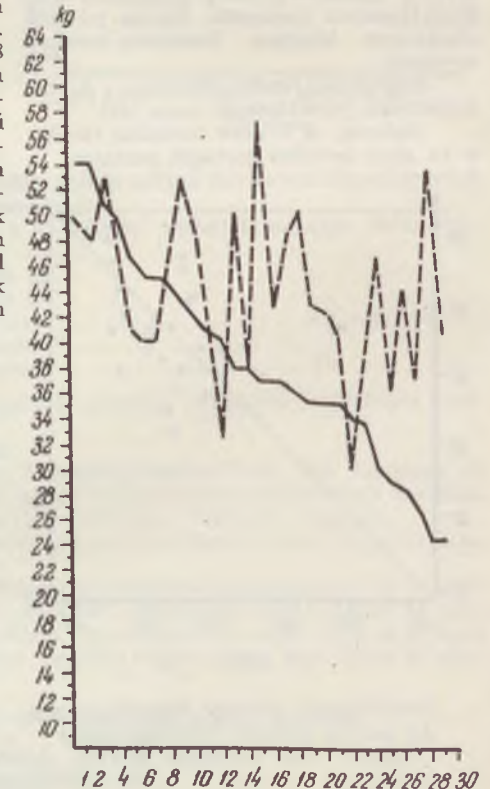
Öröklési rácsa tanúsága szerint „javított“ ..... 15 esetben

„rontott“ ..... 17 „

Öröklési görbéje azt mutatja, hogy igen jó képességű kancákat osztottak be hozzá. A vizsgált 32 kanca közül csak öt volt 38 képességszám alatti. Érdekes, hogy éppen ez után az öt gyenge kanca után eredményezte a legjobb utódokat. A jó képességű kancák után néhány jó, de inkább gyengébb utódokat adott. Mannamead esete igen jellemző példa import ménjeink szerepeltetésére: a legjobb kancaanyagot párosítjuk velük és sohasem tudjuk meg, hogy valójában milyen volt öröklési anyaguk. Mannamead esetében is 19 jó kanca után, amelyeknek képességszáma 44 kg felett volt, csak három



15. ábra



16. ábra

jobb utódot látunk. De az anyákhoz viszonyított rosszabb ivadékoknak is elég magas a képességszáma ahhoz — éppen a jó anyák hatása folytán —, hogy a mén a gyakorlat jónak tartsa. A mén tényleges örökítőképeségét elhomályosítja az anyák öröklési anyaga. Az öröklési görbe viszont jól mutatja, hogy a jó kancák után sokkal gyengébb minőségűek az utódok.

*A mén nem érdemelte meg a jó képességű kancákat, de közepes és gyengébb kancák egyedű párosítása folytán még „javító” is lehetett volna. Így ellenben csak jó közepes képességűnek mondhatjuk, amelynek örökítőképesége 44—46 kg képességszámok között van (a Szunyogh-féle vonal szerint).*

*Halász Béla szerint:* A kényes lábú, de jól menaszált, angliai öt versenyében veretlen, nagyszerű származású mén hároméves newmarketti ménesműködése után négy éven át megszakítás nélkül magyarországi champion apamén. Az utolsó évtizedek kimagaslóan legkiválóbb fedezőménje volt.

*Szunyogh István szerint:* A két háború közötti időszakban a tenyésztés lényeges feljavítására a legjobban bevált mén volt. Korai eltűnése a tenyésztésre a legnagyobb veszteség volt.

*Ut Majeur.* A 15. ábra öröklési rácsát, a 16. ábra öröklési görbét mutatja.

Ivadékainak átlagos képesség száma . . . . . 44 kg

Az anyák átlagos képesség száma . . . . . 38 kg

Öröklési rácsa tanúsága szerint „javított” . . . . . 21 esetben

„rontott” . . . . . 8

*Öröklési görbéje szerint a legkiválóbb öröklési anyaggal rendelkező mén volt. Különös érdeme, hogy gyenge minőségű anyák nagy száma után igen jó képességű versenylovakat adott.*

Öröklési anyagának helyes elbírálásában egyetlen hiba, hogy jó képességű anyákkal alig párosították. A vizsgált 29 kanca közül csupán öt képességszáma volt 44 kg fölött. Ha módot adtak volna neki, hogy a legjobb kancákat is fedezze és azok után, ha nem is javító, de rögzítő mén lett volna, minden idők egyik legnagyobb tenyészegyedének nyilváníthatnánk.

*Halász Béla szerint:* Az állóképes, kiváló származású, hibátlan külemű, kemény szervezetű mén nem váltotta be teljesen a hozzáfűzött reményeket. Ennek egyik oka, hogy a vele egy időben importált Mannamead kapta az ország elit kancáit. Kancaivadékaink hatása a telivértenyésztésben még ma is jelentkezik.

*Szunyogh István szerint:* A rövid itteni működése alatt első klasszisú lovat nemzeni nem tudott ugyan, de kitűnő származása alapján, mint anyakanca reproduktor a tenyésztés bizonyos mérvű javítására alkalmasnak látszott.

#### *A vizsgált egyedek száma*

Sokat vitatott kérdés, mennyi ivadék szükséges a tenyészmenek örökletes alapjának megítéléséhez. A legtöbb szerző alsó határukat tízet említ (8, 16, 6).

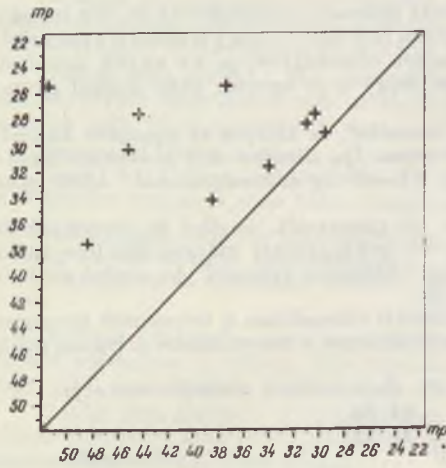
A 17., 18., 19., 20., 21. ábrákon bemutatjuk sorban The Skipper, Weissdorn, Tempo, Mannamead, Ut Majeur öröklési rácsát 15, ill. 10 első ivadék vizsgálata alapján. A ménnek fentebbi öröklési rácsával összehasonlítva azt láthatjuk, hogy néha már tíz, de biztosan tizenöt utód kell ahhoz, hogy a csődör örökítőképeségéről felvilágosítást nyerhessünk. Következtetésünk annál biztosabb alapon nyugszik, ha a tizenöt esikó anyja a jó, közepes és gyenge képességű kanca-csoportokban egyenlő arányban oszlik meg.

#### *Az ivadékok kora*

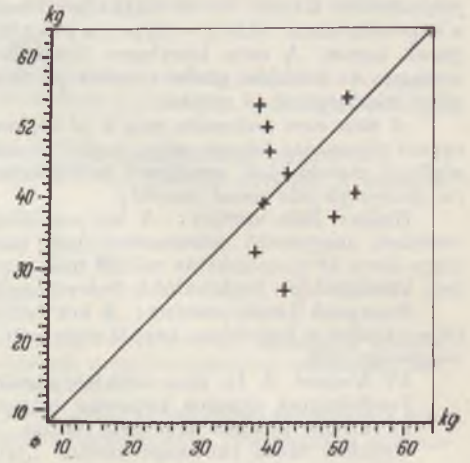
Az ügetőmeneknél vizsgálat tárgyává tettük azt is, hogy a hároméves ivadékok alapján el lehet-e már végezni a mén ivadékvizsgálatát. A telivéreknél ez nagyobb hibaforrás nélkül lehetséges. A 22. ábra The Skipper öröklési rácsát mutatja a hároméves kori ivadékképességek alapján. Az 1. ábrával összehasonlítva nem kell külön bizonyítani, hogy az ügetőlovak hároméves kori formája jóval alatta marad a valószínű képességüknek. Ezt bizonyítja más ügető ménekkel végzett vizsgálatunk is. Még a négyéves kori forma is sokat javul. The Skipper ivadékainak 50%-a javította négy évről öt évre legjobb teljesítményét. Az ügetőmenek ivadékvizsgálatát tehát ötéves ivadékaik teljesítménye alapján lehet érdemben elbírálni.

Vizsgálat tárgyává tettük azt is, hogy nem lehetne-e az apa rövid vagy hosszútávúságának öröklését felderíteni, valamint, hogy az anyák és az ivadékok fiatalkori (2—3 éves) képességének összehasonlítása adhat-e megbízható eredményt.

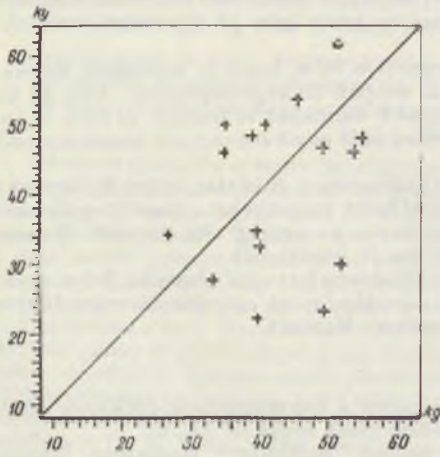
E kérdések szabatos feldolgozása alatt oly sok IAP esik ki a vizsgálatból és az eredmény oly kevésbé jelenti a ló tényleges képességét, hogy egyik ily irányú vizsgálatunk sem járt sikerrel.



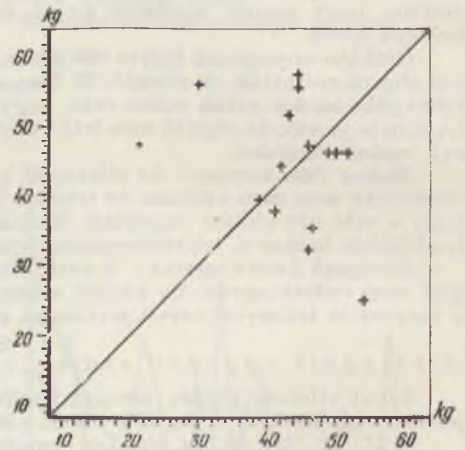
17. ábra



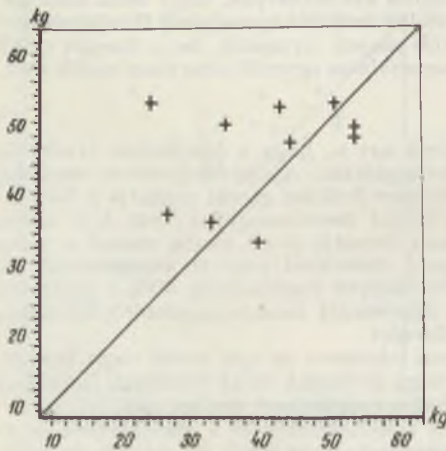
18. ábra



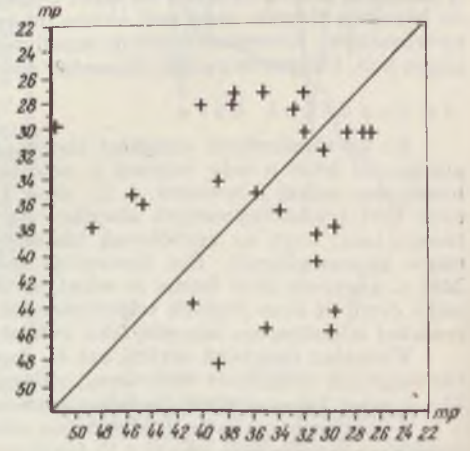
19. ábra



20. ábra



21. ábra



22. ábra

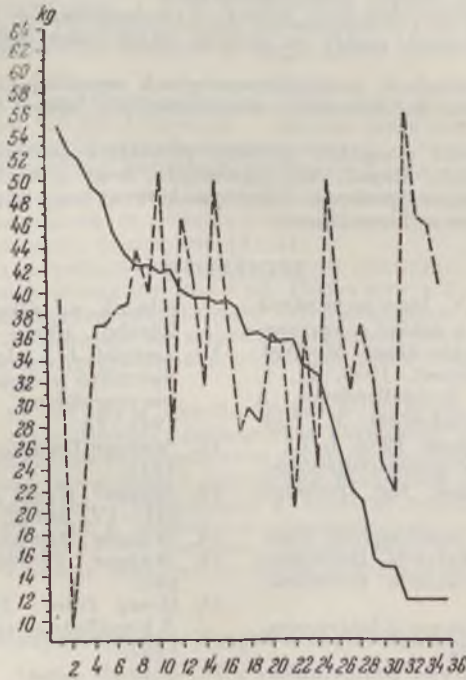


*A t á v*

A galopp lovak rövidtávú versenyztetése elég sokat vitatott kérdés. Rövid távon, fiatal korban esetleg jó formát mutathat olyan egyed is, amelyben nincs kitartás és keménység. Éppen ezért megkíséreltük függetleníteni magunkat a kétéves formától. A 23. ábrán láthatjuk Weissdorn öröklési görbéjét az anyák és ivadékaik kétéves kornál idősebb képesség számai alapján. Ez az öröklési görbe teljesen megegyezik Weissdorn fentebb közölt öröklési görbéjével, amely az összes utódok vizsgálatá alapján készült.

*K ö v e t k e z t e t é s e k*

A tenyészmének örökítőképességének vizsgálatában az összetett ivadékvizsgálat módszert követve a következő törvényszerűségeket vonhatjuk le.



23. ábra

Az ügetőtenyésztésben olyan kiváló örökítőképességű ménnel rendelkezünk — The Skipper —, amely képes arra, hogy ügetőtenyésztésünket a legmagasabb fokra emelje. Mellette tehát nem szabad egyéb ménekkel kísérletezni, hanem utána a legnagyobb számú ivadékot kell nyerni, ha kell a mesterséges termékenyítés révén. Az ügető utódok öt éves kor betöltéséig mutatott formája az, amely a tényleges képességüket adja. Az ügetőmén 12—13 éves, amikor örökítőképessége utódaiban biztosan elbírállható.

A telivér ménnél ez az idő lecsökken 8—9 évré.

Hogy minél hamarabb megfelelő biztonsággal elbírállhassuk az ügető- és galoppménék örökítőképességét, első és második ménesműködésük idején 20—30 kancát kell hozzájuk párosítani. Így 10—15 versenyben kipróbálható csikót nyerünk évente tőlük. Legkevesebb ennyi ivadék szükséges ahhoz, hogy a mén örökítőképességéről fogalmat alkothassunk. Hogy következtetésünk még szilárdabb alapon nyugodjék, a kancákat az egyedi párosítás szempontjain túl aszerint osztjuk be a ménekhez, hogy a jó, közepes és gyenge versenyeredményű anyák egyenlő számban legyenek képviselve.

Amelyik mén az ivadékvizsgálat szerint jó örökítőképeségét (konstitucionális és versenyzési) bizonyítja, a legszélesebb körű tenyésztésre jogosult. Amelyik örökítőképesége nem határozott, azt a legjobb ivadékok anyáival visszük tovább. Amelyik pedig ront, azt selejtezni kell.

*Érkezett: 1956. január 14.*

### ÖSSZEFOGLALÁS

A versenylótenyésztésben használt ménnek elbírálása, tenyésztésbe állítása eddig szubjektív elvek alapján, jobb esetben külemük, származásuk, teljesítményük alapján történt.

A tenyészmének örökítőképeségének felderítésére alkalmasnak kínálkozik az ivadékvizsgálat összetett módszere. A versenypálya mind a kancák, mind az ivadékok számára megközelítően azonos külső körülményeket biztosít. A nem kortárs IAP-ok képesége is korrekció nélkül összehasonlítható.

A LAP összehasonlító vizsgálata helyett a lótenyésztésben az IAP összehasonlító módszerét lehet alkalmazni, amely az utódok száma iránt csökkenő kívánalmat támaszt.

A szerző az ügetőménnek örökítőképeségének megállapítására az IAP legjobb teljesítményét használta. Ez biztosabb összehasonlítási alapot adott mint a rekordteljesítmény.

Az ügetőknél bevált vizsgálati módszer mintájára galopp lovaknál a képesség-számokat vette vizsgálati alapul. Azt tapasztalta, hogy a közhitelű, évtizedeken át működő handicaper képességszámai alkalmasak arra, hogy a galopp lovak örökítőképeségét össze lehessen hasonlítani.

### IRODALOM

1. *Csukás Zoltán*: A lány-anyapárok összehasonlításának értéke a szarvasmarhavadék vizsgálatában. M. Tud. Akad. Közl. Budapest, 1953. II. 1.
2. *Csukás Zoltán*: Utódellenőrzés a szarvasmarhatenyésztésben. M. Tud. Akad. Közl. Budapest, 1952. I. 1.
3. *Csukás Zoltán*: A ló munkaképességének a meghatározása. Mg. Irodalom Szemle, 1948.
4. *Frankl Ignác*: A handicapelés elmélete és gyakorlati kivitele. Budapest.
5. *Halász György*: Telivérek. Budapest, 1944.
6. *Horn Artur*: Általános állattenyésztés. Budapest, 1954.
7. *Judin, V. M.*: A szovjet zootechnikusok micsurini tenyészmódszere új állatfajták kitenyésztésénél. Mezőgazd. Dok. Közp. 1949.
8. *Kudrjasev, Sz. A.*: Gyakorlati foglalkozások a gazdasági állatok tenyésztése tárgyuköréből. Moszkva, 1950.
9. *Kravcsenko, M. A.*: Egyetemi előadások az általános állattenyésztés köréből. 1954.
10. *Langlet, J.*: A leány-anyapárok összehasonlító vizsgálata a szarvasmarhatenyésztésben. Der Tierzüchter, 1951. 14.
11. *Magyar Lovaregylet Évkönyve*. 1922—1944.
12. *Magyar Ügető Méneskönyv*, I—II—III—IV. kötet.
13. *Magyar Méneskönyv*, Budapest.
14. *Magyar Versenyeredmények*, Budapest.
15. *Ócsag Imre*: Hozzászólás Schandl: A himállatok örökítő pot... Kézirat, 1953.
16. *Schandl József*: Lótenyésztés. Budapest, 1955.
17. *Schandl József*: A himállatok örökítő potenciájának megállapítása az utódok alapján. Állattenyésztés, 1953. 1.
18. *Sportlapok kiadványai*.
19. *Szunyogh István feljegyzései*.
20. *Ügető Versenynaplár kiadványai*.

### УСТАНОВЛЕНИЕ НАСЛЕДОВАТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ ПЛЕМЕННЫХ ЖЕРЕБЦОВ В РАЗВЕДЕНИИ СКАКОВЫХ ЛОШАДЕЙ

*Очаг Имре*

Университет аграрных наук, Кафедра животноводства, Геделле

#### Резюме

Оценка племенных жеребцов и применение их для племенных целей производилась до сих пор на основе субъективных суждений, в лучшем случае — на основе экстерьера, происхождения, достижений.

Ни в одном из методов отбора не учитывалось качество потомков, не изучались точно унаследованные способности потомства.

Одним из важнейших принципов при отборе скаковых лошадей является скорость. Однако, при этом нельзя упускать из виду также и остальные показатели.

Автором была изучена способность племенных жеребцов-скакунов к наследованию скорости. Он же разработал метод обсуждения способности жеребцов к наследованию скорости.

Испытание скаковых лошадей в Венгрии производится в том же гипподроме (скаковом или беговом). Кормление и остальные внешние условия являются при этом строго одинаковыми. Как кобылы, так и их потомки испытываются сосредоточенно, в одинаковых условиях. Таким образом, способности неодновозрастных пар — потомков и матерей (в тексте: IAP) могут быть сопоставлены без коррекции.

Таким образом, при сложном методе испытания потомства способность племенных жеребцов к наследованию скорости определяется сосредоточенно, в одинаковых условиях, посредством сравнения пар — потомков и их матерей.

У жеребцов-бегунов основой служил наилучший результат. В статье приведены решетки наследственности (рис. 1 и 3) и полигоны наследственности (рис. 2 и 4) у двух жеребцов-бегунов. По свидетельству рисунков 3 и 4 из живущих в настоящее время у нас жеребцов-бегунов лучшим по наследовательной способности является The Skipper.

В качестве опыта у жеребцов-скакунов автор опирался на величины Суньога. При этом он установил, что эти величины — примененные общепризнанным специалистом, работавшим в течение нескольких десятилетий — пригодны для проведения сложного испытания потомства. Это подтверждается также и рисунками 5—16.

Как показал опыт по определению необходимого количества потомков, для обсуждения наследовательной способности жеребцов-скакунов необходимо 10—15 потомков. Это подкрепляется рисунками 17—21.

Надежная оценка жеребцов-бегунов на основе испытания потомства возможна исходя из результатов 5-летних потомков их. Испытание в более молодом возрасте может привести к ошибочным результатам, что выявляется из сопоставления рисунка 22 с рисунком 3. Потомки же жеребцов-скакунов могут быть испытаны — в целях установления наследовательной способности своих отцов — уже в 3-летнем возрасте.

Жеребцу-бегуну 12—13 лет и жеребцу-скакуну 8—9 лет, когда на основе его потомства можно с совершенной надежностью оценивать его наследовательную способность. Поэтому автором рекомендуется после окончания участия в испытаниях закреплять за молодыми племенными жеребцами в крайней мере по 20—30 кобыл (в том числе приблизительно в одинаковом количестве лучших, средних и слабых особей). Таким образом, уже в первый год использования для племенных целей у каждого жеребца будет по 10—15 жеребят, используемых в испытаниях, на основе которых раньше всего можно обсудить их наследовательную способность.

## Nachkommenprüfung von Hengsten in der Rennpferdezucht

I. Ócsa

*Lehrstuhl für Tierzucht an der Agrarwissenschaftlichen Universität, Gödöllő  
Zusammenfassung*

Der Verfasser untersuchte die Schnelligkeits-Vererbungsfähigkeit von Hengsten der Rennpferdezucht. Eine Methode zur Beurteilung der Vererbungsfähigkeit der Schnelligkeit wurde ausgearbeitet.

Die Prüfung der Rennpferde wird in Ungarn auf je einer Bahn (Traber-, Galopp-) durchgeführt. Fütterung und andere äusseren Umstände sind identisch. Sowohl die Stuten, als ihre Nachkommen nehmen unter denselben Verhältnissen am Rennen teil. So kann die Prüfung durch nicht gleichaltrigen Kinder-Mütter-Vergleich ohne Korrektion vorgenommen werden.

Die Methode der kombinierten Nachkommenschaftsprüfung bestimmt also die Schnelligkeits-Vererbungsfähigkeit der Hengste auf derselben Rennbahn unter identischen Verhältnissen durch Kinder-Mütter-Vergleich.

Bei Traberhengsten nahm der Autor die beste Leistung als Grundlage. Die Erbmitter (Abb. 1,3) und Erbkurven (Abb. 2,4) von zwei Traberhengsten werden veranschaulicht. Laut den Abbildungen 3 und 4 ist The Skipper unser am besten vererbende, lebende Traberhengst.

Bei den Vollbulthengsten nahm er versuchsweise die Szunyogischen Handicapzahlen zur Grundlage. Der Autor stellte fest, dass die Handicapzahlen des zuver-

lässigen, seit Jahrzehnten funktionierenden Handicappers zur Durchführung der Kombinierten Nachkommenprüfung geeignet sind. Dieses wird auch durch die Abbildungen 5—16 bewiesen.

Zur Beurteilung der Vererbungsfähigkeit der Vollbluthengste sind laut des zur Feststellung der nötigen Nachkommenzahl angestellten Versuches mindestens 10, aber eher 15 Nachkommen nötig. Dies bestätigen auch die Abb. 17—21.

Die Nachkommenschaft der Traberhengste kann auf Grund der Leistung ihrer fünfjährigen Produkte meritorisch beurteilt werden. Die Untersuchungen jüngerer Nachkommen führen zu falschen Ergebnissen, wie auch der Vergleich der Abb. 22 mit Abb. 3 beweist. Die Nachkommenschaftsprüfung der Vollbluthengste kann bereits auf Grund der Leistung ihrer dreijährigen Produkte durchgeführt werden.

Der Traberhengst ist 12—13, der Vollbluthengst 8—9 Jahre alt, als seine Vererbungsfähigkeit auf Grund der Leistungen seiner Nachkommen mit Sicherheit beurteilt werden kann. Deshalb empfiehlt der Verfasser, dass nach Beendigung der Rennkarriere zum jungen Zuchthengst 20—30 Stuten von guten, mittleren und schwächeren Fähigkeiten proportional zugeteilt werden. So wird der Hengst schon im ersten Jahrgang 10—15 Nachkommen auf der Rennbahn haben, laut welcher seine Vererbungsfähigkeit am schnellsten beurteilt werden kann.

## A fedező ménék tartása a fedezési idény közötti időszakokban

*Rumpold Gyula*

A lótenyésztésben a fedeztetési idény március 1-től június 30-ig tart. A fedeztetési idény befejeztével a méneket a fedeztetési állomásokról a mén-telepekre összpontosítják. A méntelepeken a ménék természetsszerű tartása és megfelelő mozgatása igen nagy akadályokba ütközik.

A legtöbb méntelepen nem oldható meg a méneknek zöldtakarmánnyal való folyamatos ellátása, szabadban való tartása. A ménék megfelelő mozgatását hátráltatja, hogy a ménápolók szabadságozásának ideje is erre az időpontra esik. A méntelepek ebben az időben veszik át és raktározzák egész évi szálás- és abraktakarmány szükségletüket. Az összpontosítás ideje alatt készítik elő a méntelepek a magasabb követelményű munkaképességi vizsgálatra kerülő méneket. Ezek mozgatása, előkészítése több időt igényel és ez rendszerint a többi mén mozgatásának rovására történik.

Ennek következménye, hogy a ménék sokszor még napi egy órai jártatásban sem részesülnek. Ez rendkívül hátrányos a mén szervezetére, idegrendszerre és természetére. Mindez hátrányosan befolyásolja kezelhetőségüket, termékenyítőképességüket és élettartamukat. A mén korai elhasználódását és időelőtti elöregedését okozza. Az izmok petyhüdtté válnak, burkolttá és lazává teszi az ízületeket és rendkívül kedvez a rossz szokások (karórágás, szitálás stb.) kifejlődésének. Nem biztosítja a szervezet normális anyagcsereforgalmát. Az ilyen tartási viszonyok következménye, hogy értékes élénkebb vérmérsékletű mént gorombaság miatt idő előtt selejtezni kell, mert környezetére életveszélyessé válik.

A fenti elgondolások miatt a szovjet szakirodalom is foglalkozik a fedező-mének ménesben tartásának kérdésével és a kísérletek kedvező eredményéről számolnak be. Hivatkoznak a háborús tapasztalatokra, amikor egyes mén-telepek kénytelenek voltak ménállományukat ménesben nagyobb távolságra áthajtani és ezt a feladatot sikerrel oldották meg.

Hazai tapasztalattal ezideig csak a hidegvérű ménék, helyesebben mén-csikók ménesben tartásával rendelkezünk. A megfelelő minőségű hidegvérű ménék létszáma az elmúlt években még nem tartott lépést a szükséglettel, s ezért a kétéves, egyébként jól fejlett méncsikókat is fedeztetésre állítottunk be. Kísérletképpen ezek egy részét a fedeztetési idény befejeztével a békáspusztai méncsikótelepen ménesben tartottuk, másik részét a méntelepeken az összpontosítás ideje alatt a szokásos istállózott tartásban részesítettük.

A fiatal hidegvérű ménék ménesben tartása minden nehézség és különösebb technika alkalmazása nélkül sikerrel járt. A már tenyésztésben résztvevő ménék együtt legeltek a méncsikókkal és társaikra nem jelentettek veszélyt. Ezek a ménék azonban csak négy hónapra a fedeztetési idény alatt voltak távol társaiktól.

A ménék ménesben tartásának a növekedésre és termékenyítőképességre kifejített hatásáról 1952-től gyűjtjük az adatokat. 20 ménesben tartott és 20 felállítást követőleg istállózott tartásban részesült hidegvérű mén növekedési és termékenyítőképességi adatait hasonlítottuk össze. A növekedési adatoknak hároméves korban történt összehasonlításakor a marmagasságban mutatkozó azonos növekedés esetében a ménesben tartott ménék övmérete 2,7 cm-rel, a szármérete 0,47 cm-rel haladta meg az istállózott tartásban részesült ménékét. Még feltűnőbb eredménnyel járt a következő évben a termékenyítőképesség összehasonlítása. A ménesben tartott, nyáron legeltetett hidegvérű ménék a következő évben az általuk fedezett kancákon, 47,42%-os vemhességet és 39,75%-os csikózást értek el. Az istállózott tartásban részesült hasonló korú és azonos körülmények között tenyésztésbe állított ménék az általuk fedezett kancákon 39,22%-os vemhességet és 31,63%-os csikózást mutattak fel. A ménesben tartott ménék által fedezett kancák vemhessége tehát 8,20%-kal nagyobb, mint az istállózott tartásban részesült ménék által fedezett kancáké.

A hidegvérű ménék ménesben tartásával elért hazai kedvező tapasztalatok a melegvérű ménék ilyen tartásának gondolatát is felvetették. A tenyésztési érdekre való tekintettel 1955. évben a melegvérű ménék ménesben tartására is kísérletet állítottunk be. A kísérletet a hortobágyi és a tataremeteségi méncsikótelepeken hajtottuk végre. A kísérletre olyan melegvérű ménéket választottunk, amelyek ménesi felnevelésben részesültek. A hortobágyi méncsikótelepen a debreceni méntelep állományából fiatal 1951. és 1952. évi már tenyésztésbe állított ménék, míg a tataremeteségi méncsikótelepen a komáromi méntelep állományából vegyesen fiatal és idősebb (8—10 éves) ménéket tartottunk ménesben. A hortobágyi méncsikótelepen 9 magyar, 9 noniusz, 2 arab fajtájú, a tataremeteségi méncsikótelepen 13 magyar, 4 arab fajtájú, 1 arab telivér és 1 lipicai mén lett így elhelyezve.

A ménesbe hajtást megelőzőleg a ménéket állategészségügyi vizsgálatnak vetettük alá, méretadatokat (mar, öv, szár, súly) felvettük, és a patkókat leszedettük.

A ménéket fokozott jártatással készítettük elő a méncsikótelepre történő kivonulásra. A ménék a Hortobágyra a debreceni méntelepről mintegy 40 km-t, Tataremeteségre a komáromi méntelepről mintegy 25 km-t tettek meg. A méncsikótelepre való megérkezés után a ménéket futóistállóba — rúgástávolság kihagyása mellett — kötötték le. A szokatlan környezetben a ménék egy része nyugtalanodott. A nyugtalanul viselkedő ménéket karikás-ostor pattogatásával nyugtatták meg, szükség esetén fegyelmezték, az istállóba beállított ostorosok. Ezután a ménéket egymásután gyors ütemben az istállóhoz tartozó karámba vezették ki és majd ott szabadon engedték. Először a legnyugodtabban viselkedő ménéket vezették ki és a nyugtalanul viselkedőket hagyták utóljára. A karámban három lóháton ülő csikós a karikás használatával a ménéket mozgásra kényszerítette és megakadályozta, hogy kezdetben támadólag fellépő ménék egymásban komolyabb kárt tegyenek. A karámból a ménéket a csatlakozó jártatópályára hajtották, amint az utolsó mén is eleresztésre került. A ménék eleresztése mintegy 10 percet vett igénybe.

A jártatópályán a ménék először erős ütemben vágtaztak, majd az első lovagló csikós az ütemet ügetésre, később lépésre vette fel.

Ezután félkör távolságra a két éves méncsikókat hajtották a jártatópályára. A méncsikók ügetve érték be a ménéket, s ugyanakkor a ménéket is ismét ügetésre készítették. A találkozás pillanatában ismét vágta kezdődött,

majd ügetés és lépés következett mintegy két körön keresztül. Ezt követőleg a ménest a jártatópálya közepén levő korlátok közötti legelőre hajtották. A ménék és méncsikók nagyrésze itt legelni kezdett. Egyes ménék azonban még szórványosan támadólag léptek fel társaikkal szemben, ezeket karikással fegyelmezték. A fegyelmezésben azonban a ménék és méncsikók maguk is résztvettek. A méncsikókat egyáltalán nem zavarta a ménék nyugtalansága. Ha mén méncsikóval kezdett ki, az gyors, szapora, de nem veszélyes rúgásokkal védekezett és elvette a mén kedvét a további támadástól. A ménék és méncsikók csoportosulással is védekeztek a támadóval szemben, mintegy elválasztva a küzdő feleket. Ennek volt a következménye, hogy súlyosabb sérülés nem történt. Bár harapásból keletkeztek a bőr felületén sérülések, de ezek nem igényeltek állatorvosi kezelést. Rúgásból sem fordult elő kezelésre szoruló sérülés.



1. kép. Hidegvérű ménék a legelőn

A méneket 2—3 órai karámközi legeltetés után már kihajtották a legelőre, ahol egy-két mén kivételével már nyugodtan legeltek. A még nyugtalanokó méneket átmenetileg csikósnyergesként használták. A ménék és méncsikók barátságot kötöttek egymással. Megfigyelhető volt a későbbiek folyamán is, hogy egyes ménék ugyanazon méncsikó vagy mén társaságában legeltek, ha legelés közben eltávolodtak egymástól, rövid időn belül megkeresték egymást.

Az első és második éjjel még fokozottabb felügyeletre volt szükség, de azután az éjszakai felügyeletet a szokásosra lehetett csökkenteni. A második héten a tartás már teljesen azonos volt a méncsikókból álló ménesével.

A napi jártatást a méncsikókkal együtt végezték (naponta 10—15 km-t). Kezdetben a ménéken izomláz mutatkozott és jártatás közben lemaradtak a méncsikók mögött. Később már a méncsikókkal együtt láthatólag kedvvel vettek részt a jártatásban és minden ellenkezés nélkül kedvvel vették az akadálypályát is.

A ménék az első napokban nem kaptak abrakot, hogy teljesen a legelőre legyenek utalva. Pár nap múlva a méncsikókkal azonos takarmányozásban részesültek. A Hortobágyon a ménék legeltetésére nem volt kedvező az időjárás, mert a hosszantartó szárazság következtében a legelő kiégett, mire a ménék a legelőre kerültek és csak a szeptemberi esők hatására javult némileg a legelő. Tataremeteségen a legeltetési viszonyok jobbak voltak. A legeltetésel a ménék takarmányozásában 50%-os megtakarítást értek el. A ménesben

tartás a Hortobágyon július 12-től november 1-ig tartott, míg Tataremeteségen július 19-től november 15-ig legeltek a mének. A ménesben tartás befejeztével ismét felvettük a mének méretadatait (mar, öv, szár, súly). Az adatokból megállapítottuk, hogy a mar, öv és szár méretdatok átlagosan nem változtak, bár egyes mének igen jelentős változáson mentek keresztül. Ezek közül a következő mének adatait közlöm :

3872 Fenék VI—15. 1952. évi születésű mén mérete	Mar		Öv cm.	Szár cm	Súly kg
	bot.	szal.			
A legeltetés megkezdésekor .....	154	161	173	19,5	415
A legeltetés befejeztével .....	154	161	179	20,0	495
A növekedés .....	—	—	6	0,5	80
3851 Inámpusztai 1952. évi születésű mén mérete					
A legeltetés megkezdésekor .....	154	161	173	19,5	405
A legeltetés befejeztével .....	154	163	178	20,0	490
A növekedés .....	—	2	5	0,5	85

Feltűnő azonban, hogy az övméret változása nélkül a mének nagy részének jelentős mértékben növekedett a súlya. A Tataremeteségben legeltetett mének átlagosan 46 kg-ot, a Hortobágyon legeltetett mének átlagosan 21 kg-ot gyarapodtak. Ez arra mutat, hogy a mének izomzata tömörebbé, keményebbé vált. Az izmok teltsége szabad szemmel is megállapítható volt. A takarmány, a több mozgás hatására, a legeltetési idő alatt nőtt pata szaruanyaga keményebb, szívósabb szövetű lett és feltűnően elvált a korábbi istállózott tartás alatt nőtt szaru anyagától.

A mének idegrendszerére is jó hatással volt a legeltetés. A legeltetésből bevonult mének könnyebb kezelhetőségükkel tűntek ki (ápolás, jártatás).

A legeltetés négy hónapja alatt jelentős volt a tartási költségekben elért megtakarítás is.

*Érkezett : 1956. január 4-én.*

### ÖSSZEFOGLALÁS

A szerző kísérleteket végzett fiatal hidegvérű és idősebb melegvérű méncknek a fedeztetési idő közötti időszakban ménesben tartásával. A mének ménesbeli tartásra történő visszaszoktatása gyorsan és zavar nélkül megtörtént. A méneket először jól lejáratták, majd a ménésikókkal együtt mozgatva a legelőre hajtották őket. A társaikkal szemben támadólag fellépő méneket karikásostorral fegyelmezték. Így rúgásból, harapásból eredő kezelésre szoruló sérülések egy esetben sem fordultak elő. A mének két hét alatt a ménesbeli tartást megszokták. A ménesbeli tartás a legeltetés kedvező volt a mének erőállapotára, idegrendszerére, kezelhetőségére. A hidegvérű mének legeltetése kedvező hatással volt termékenyítő képességükre is. A legeltetéssel a mének tartási költségeiben is megtakarítás mutatkozott.

### СОДЕРЖАНИЕ ЖЕРЕБЦОВ В ПЕРИОД МЕЖДУ СЛУЧНЫМИ КАМПАНИЯМИ

*Румпольд Дюла*

#### *Резюме*

Автор проводил опыты по табунному содержанию молодых хладнокровных и более старых теплокровных жеребцов в период между случайными кампаниями. Жеребцы привыкли к табунному содержанию быстро и беспрерывно. Вначале жеребцы были подвержены сильному шоку, после чего они были выгнаны на



пастбище вместе с жеребчиками. Жеребцы, нападающие на своих товарищей, были дисциплинированы при помощи бича-арапника. Таким образом, ни в одном случае не возникли раны от пинка или укуса, требующие лечения. В течение двух недель жеребцы привыкли к табунному содержанию. Табунное содержание и пастьба оказали благоприятное влияние на кондицию, нервную систему и маневренность жеребцов. У хладнокровных жеребцов выпас оказал благоприятное влияние также и на оплодотворительную способность. В результате пастьбы наблюдалась экономия также и в стоимости содержания жеребцов.

### Die Haltung der Hengste zwischen den Deckperioden

*Gy. Rumpold*

#### *Zusammenfassung*

Der Verfasser stellte Versuche an, indem er junge Kaltbluthengste und ältere Warmbluthengste während der Zeit zwischen den Deckperioden im Gestüt hielt. Die Wiederangewöhnung der Hengste an die Gestüthaltung ging rasch und ohne Störung vorstatten. Nachdem die Hengste genügend bewegt wurden, trieb man sie mit den Hengstfohlen zusammen auf die Weide. Die Hengste, die ihre Gefährten angriffen, wurden mit der Hetzpeitsche in Zucht gehalten. So ist keine einzige Verletzung vorgefallen, die durch Ausschlagen oder Beissen verursacht wurde und einer Behandlung bedarf. Die Hengste gewöhnten sich binnen zwei Wochen an die Haltung im Gestüt, die Weide übte einen günstigen Einfluss auf den Kräftezustand, auf des Nervensystem, und auf die leichtere Behandlung der Hengste aus. Das Weiden der Kaltbluthengste hatte auch auf ihre Befruchtungsfähigkeit eine günstige Wirkung. Durch das Weiden wurde selbst in den Haltungskosten der Hengste ein Ersparnis erzielt.

Tangl Harald:

## A vitaminok, hormonok és antibiotikumok szerepe az állattenyésztésben

(Akadémiai Kiadó, 268 oldal. Budapest, 1956. Ára 65 Ft)

Az utóbbi évtizedekben sok olyan értékes felfedezés birtokába jutottunk, amelyeknek segítségével be lehet tekinteni az életfolyamatok rejtélyeibe, így többek között az állati szervezetben lejátszódó folyamatokba. Ezek a felfedezések a vitaminok, a hormonok és legújabban az antibiotikumok megismeréséhez és az állattenyésztésben történő széleskörű alkalmazásukhoz vezettek és vezethetnek.

A sokirányú elméleti kutatás — amint azt a szerző is írja a könyv bevezetésében — rengeteg adatot szolgáltat a gyakorlati élet számára arra vonatkozóan, hogy miként lehet „a vitaminokat, hormonokat, antibiotikumokat a termelés fokozása érdekében hasznosítani“.

A termelés gazdaságosabbá tétele vezet a szerzőt is, akkor, amikor ezt a könyvet a szakképzett állattenyésztők kezébe adja.

A célját elérte. A legújabb tudományos eredményeket felölelő korszerű munkájában azokat a vitaminokat, hormonokat és antibiotikumokat írja le, amelyeknek ismerete az állattenyésztők számára fontos.

Tangl Haraldnak ezt a munkáját — amely a román—magyar kölcsönös könyvkiadás keretében jelent meg — azért is örömmel üdvözölhetjük, mert az állattenyésztő számára egyre nélkülözhetetlenebbé váló élettani, biokémiai és biofizikai ismereteken keresztül hívja fel a figyelmet a többtermelés, az önköltségsökkentés új lehetőségeire, útjaira.

A könyv első részében a *vitaminokat*, második részében a *hormonokat*, a harmadik részben pedig az *antibiotikumokat* ismerteti. Az egyes részekben belül jó érzékkel emeli ki a szerző azokat a gyakorlati kérdéseket (pl. a szénakészítés problémái, háziállataink téli karotinellátása, a kobalamín szerepe, az ivarzás hormonális szabályozása, az antibiotikumok hatásmódja stb.), amelyek állattenyésztési ismereteink korszerűsítésében egyre jelentősebbek.

A könyvet számos ábra és fénykép teszi élvezhetőbbé. Emelte volna a könyv értékét, ha a szerzőnek módjában lett volna több eredeti ábrát közölni.

Tangl Harald legújabb könyve szakmai tartalmán kívül könnyed, eleven és az érdeklődést fenntartó stílusával is bizonyára leköti majd az olvasót.

Sz. J.

## Szilázkészítési kísérletek fehérjedús zöldpillangósokkal

Tan gl Harald és Dörner Lajosné

Állattenyésztési Kutatóintézet Állatléttani és Takarmányozási Osztálya

Háziállataink megfelelő fehérjeellátásának egyik sarkalatos pontja az, hogy a zöldpillangósainkkal termelt fehérjemennyiségeket gazdaságosan használjuk fel. Jelenleg óriási pazarlás folyik ezen a téren, egyrészt mivel a zöldtakarmányozás idején sokkal több zöldpillangóst etetünk meg, mint amennyi állataink fehérjeigényének kielégítését illetően szükséges lenne, másrészt mivel a nem megfelelő tartósítási módszerek miatt a zöldpillangósokban levő fehérjéből igen sok kárbavész. Takarmányalapunk növelésének egyik lehetősége tehát éppen az, ha a tartósítási veszteségek kiküszöbölésére törekszünk. A zöldtakarmányokat kétféleképpen tartósíthatjuk: silózással és szárítással. Ez alkalommal a szilázkészítés kérdésével szándékozunk foglalkozni, azzal, amely döntő jelentőségű takarmánybázisunk növelésében.

A szilázsok általában igen sokfélék. de két főcsoportra oszthatók: azokra amelyek nagyobb cukortartalmú és azokra, amelyek nagyobb fehérjetartalmú növényfeleségekből készülnek.

A szilázkészítés lényegében fermentációs folyamatokon alapul, amikor a növények élő baktériumok segítségével a jelenlevő cukorból savak képződnek. A megfelelő erjedési feltételek biztosításával törekvéseink arra irányulnak, hogy a tejsavat készítő baktériumok lehetőleg gyorsan szaporodjanak el. Így az erjedés előrehaladásával a tejsavképződés következtében a szilázs savanyúvá válik. Mikor a tejsav elérte a 3% körüli mennyiséget, akkor nemcsak más, nem kívánatos baktériumfajta szaporodása, hanem a tejsavbaktériumok élettevékenysége is megszűnik s a jelenlevő tejsav, mint jó konzerváló-anyag tartósíthatóvá teszi a szilázs táplálóanyagait. A nagyobb cukortartalmú takarmányfeleségekből, amelyek 5%-nyi vagy ennél több cukrot tartalmaznak, ma már teljes mértékben, igen kis veszteségekkel jó szilázs készíthető. Ez vonatkozik a csalamádéra, silókukoricára vagy a cukorcirokra. Ide tartozik még a kukoricaszár-szilázs is, amely bár nagy ballaszt-tartalma miatt csekély táplálóértékű, mégis készítéséről addig nem mondhatunk le, míg táplálóanyag-tartalmát más takarmányfeleséggel nem pótolhatjuk.

Már nehezebb az olyan takarmányfeleségeket silózni, amelyeknek cukortartalma 5%-nál alacsonyabb. Ezekben a fermentáció csak akkor terelhető a kedvező irányba, ha cukorban dús anyagot, pl. melaszt, vagy más szénhidrát-tartalmú takarmányfeleséget keverünk hozzájuk. Ezért a kívánalomnak megfelelően újabbán egyre több figyelem fordul az úgynevezett vegyes-szilázsok felé, amely abból áll, hogy a zöldtakarmányt más cukortartalmú zöld növényvel vagy cukorrépafejjel, cukorrépával, burgonyával, esetleg hullott, szélverte gyümölcszel teszik el. Növelhető még a cukortartalom úgy is, hogy a növényt silózás előtt fonnyasztjuk. Így a víz távozása következtében a takarmány szárazanyag-tartalma és ebben a cukortartalom nagyobb lesz.

Sajnos a fehérjedús szilázsok készítésekor még több nehézségbe ütközünk sikeres előállításuk jelenleg elég bizonytalan. Még mindig nincs kezünkben az a módszer, amellyel a bakteriológiai folyamatokat teljes biztonsággal a számunkra kívánatos irányba terelhesük. A világirodalomban is mindenfelé azt olvashatjuk, hogy még mindig nem sikerült olyan igazán kielégítő módszert találni, amellyel kifogástalan fehérjedús szilázs készíthető és hogy ezen a téren még sok, alapos tanulmányt kell végezni. Különösen a gyakorlatban találkozhatunk sok rosszul sikerült ilyen fajtájú szilázssal és nem szabad elfelejtenünk, hogy egy rosszul sikerült szilázs többet árt, mint amennyit a sok, jól sikerült szilázs előnye nyújt. A lucerna-, a lóhereszilázs éppen a fehérjedúsak közé tartozik. Ezek azok a növények, amelyek beltartalmuk által, mint szilázsok jelentősen hozzájárulhatnak ahhoz, hogy télen állataink fehérjeszükségletének kielégítését olcsóbban és könnyebben biztosíthassuk.

Szilázskészítéskor három körülményt kell tekintetbe venni, mégpedig a készítmény minőségét, az erjedéssel járó veszteségeket, végül az etethetőséget. A szilázs minőségét a szín, a szag, a savtartalom, a pH-érték alapján állapítjuk meg. Sajnos azonban ezek az értékmérők etethetőség szempontjából nem elegendőek, mivel az tapasztalható, hogy a vegyileg jónak minősített lucernaszilázst az állatok gyakran vonakodva vagy egyáltalában nem fogyasztják, viszont a rossz minőségűt, a vajsavtartalmú, szívesen eszik.

A szilázsok készítésével járó táplálóanyagveszteségek megállapítása igen körülményes, sokkal nehezebb, mint ha szénáról van szó. Mert meg kell tudni, hogy mennyi a silóba betett és a kivett egyes táplálóanyagok mennyisége, mivel ezeknek egymáshoz való aránya a különböző mértékben való csökkenés következtében megváltozik. A pontos megállapítás végett tehát nemcsak a berakáskor kell a zöldtakarmányt megmérni és megmintázni, hanem a kinyitáskor az egész szilázstömeget ki kell venni s annak súlyát és próbavételekkel az összetételét megállapítani. (Újabban nagyobb silóknál kis zsákok elhelyezésével igyekeznek ezt megoldani.) Ennek a nehézségnek az a következménye, hogy rendszerint csupán kisebb veszteségeket mutató kísérleti silókra vonatkozó megállapításokra támaszkodhatunk, a gyakorlati étellel kapcsolatban ilyen adatok mondhatnám teljesen hiányoznak. Romlás veszélye nélkül ugyanis nem lehet az egész mennyiséget egyszerre kivenni a silókból és azután esetleg újból visszahelyezni, vagy a hosszabb időn át tartó etetés alkalmával a kivett takarmányt esetenként megmérni, mivel ez igen körülményes és nem is célravezető, mert a nyitott silóban levő takarmány vizet veszít vagy kap (eső, hó), azonkívül a levegővel való érintkezés következtében összetétele is megváltozhat. Hogy a kísérleti eredmények jobbak, s a veszteségek csekélyebbek, mint aminők a gyakorlatban tapasztalhatók, az azzal is magyarázható, hogy a kísérletekben a gondosság, a körültekintés követelményeinek inkább eleget lehet tenni. Fokozottabb mértékben vonatkozik ez a fehérjedús szilázsokra, így a lucernaszilázsokra, amelyek kényesebbek és amelyek készítésekor nagyobb veszteséggel kell számolnunk. Éppen ezért oly nagy jelentőségűek a lucernaszilázsok veszteségének csökkentésére irányuló törekvések. Felmerül tehát a kérdés, hogy a cél milyen úton érhető el?

Figyelemmel kell lennünk elsősorban a megfelelő cukortartalomra. A friss lucernában nincs meg a kellő mennyiségű cukor, ezt melasz vagy más, dús cukortartalmú takarmányfésülés hozzákeverésével pótolhatjuk. Így a cukor elerjedése következtében biztosítható a kívánatos tejsavtartalom. De növelhető a besilózandó lucerna cukortartalma úgy is, hogy a silóba való berakás

előtt fonyasztjuk, így a víz távozása következtében szárazanyagtartalma és ebben a cukortartalom több lesz. Ilyen módon, feltéve, hogy a zöldtakarmány nem túlságosan zsenge, számíthatunk a szilázskészítéshez szükséges cukormennyiségre. Az irodalomban találhatunk olyan beszámolókat, amelyek azt állítják, hogy a lucernát fonyasztott állapotban tartósító anyag nélkül is sikerült besavanyítani. Amnyi azonban bizonyos, hogy az erjedés ilyenkor lassabban következik be, ez viszont bizonyos mennyiségű táplálóanyagvesztéssel jár. Ezért célszerűbb melasszal keverve silózni.

A Szovjetunióban és Lengyelországban igen jó eredményeket értek el azáltal, hogy a jól szecskázott zöldpillangósokhoz gabonadarát (kukoricadarát, rozsdarát) kevertek, mázsánként 7—8 kg-ot. E darákban levő szénhidrátok jelentősen elősegítik a tejsavképződést és ilyen módon a zöldtakarmány konzerválását.

A melaszhozzáadástól eltekintve a jó szilázskészítés sikere a lucerna szárazanyagtartalmának nagyságától is függ. Legkisebb a veszteség akkor, ha a szilázst 30—50% szárazanyagtartalmú lucernából készítjük. Ez az érték úgy biztosítható, ha a takarmányt, az időjárástól függően megfelelő ideig fonyasztjuk. De megtörténhetik, hogy hosszabb ideig tartó esős időjárás vagy nem várt esőzés miatt nem fonyaszthatunk. Ilyenkor célravezetőnek véljük a savanyításra szánt takarmány szárazanyagtartalmát úgy fokozni, hogy megfelelő százalékban pelyvát keverünk hozzá.

A veszteségek jelentősen csökkennek, ha lehetőleg gyorsan érhetjük el a lucernaszilázskoránál kívánatos pH 4,5 körüli értékét. Ez elősegíthető nagyobb cukortartalmú takarmány hozzákeverésével, de úgy is, hogy a besavanyítandó takarmányhoz elegendő mennyiségű savat adunk. Ezt a célt szolgálja az Észak-Európában Virtanen által bevezetett AIV eljárás. A módszer lényege az, hogy a kívánatos érték elérését sósav és kénsav keverékével biztosítja. Úgy látszik azonban, hogy a készítésnél a klimatikus viszonyok is közrejátszanak, mivel Finnországban, Norvégiában, Dániában jó eredménnyel készítenek ilyen szilázásokat, de Hollandiában, Németországban, a Szovjetunió délebbi részein nincsenek jó tapasztalatok. Az eljárás hátránya továbbá, hogy az így készített szilázsból savmaradékok vannak, amelyek semlegesítésére az állati szervezetnek jelentős mennyiségű bázisra van szüksége, tehát az ilyen bázisok juttatásáról is gondoskodni kell.

De használhatunk olyan savakat is, amelyeknek sói élettanilag nem hatnak savanyúan és amelyeket a szervezet eléget. Ilyen a hangyasav, ez még speciális baktericid hatású is. Különösen Németországban és Svájcban alkalmazzák. Hátránya, hogy hatása kissé plazmolitikus és hogy elég költséges.

A cukortartalom növelésén és a savhozzáadáson kívül még biológiai úton is elősegíthetjük a kívánatos erjedési folyamatokat úgy, hogy tejsavbaktériumokat tartalmazó készítményt keverünk a silózandó takarmányhoz. Ennek az az előnye, hogy nem kell megvárunk, míg a takarmányon élő tejsavbaktériumok szaporodnak el, hanem e nagy baktériumtömeggel meggyorsíthatjuk a tejsavképződést és így hamarabb érhető el a kívánt tejsavszint és ezzel a takarmány konzerválása.

A kész szilázs minőségét nemcsak a vegyvizsgálat, az erjedési savak kívánatos aránya, hanem etethetőségük is meghatározza. Éppen ezért minden egyes szilázskészítményt különféle fajú állattal, megfelelő szoktatással meg kell etetni, hogy a fogyasztásra vonatkozóan is kaphassunk adatokat.

Mivel hazánkban a pillangósokból készített szilázssokra vonatkozó tapasztalatok még igen gyérek, elhatároztuk, hogy az AIV eljárás kivételével vizs-

1954—55. évi pillangós

Szilázs helye	A takarmány állapota	A takarmány-félesége	Sziló m <sup>3</sup>	A fomyasztás időtartama	Tartósítósó anyag	Száraz anyag betevésékor
<i>K i s é r l e t i</i>						
Herceghalom, V. 20. ....	Bimbózás legkezdetén	Lucerna	1,2	12 óra	—	33,0
Herceghalom, V. 20. ....	Bimbózás legkezdetén	Lucerna	1,2	Friss	10% pelyva	32,7
Herceghalom, V. 20. ....	Bimbózás legkezdetén	Lucerna	1,2	12 óra	15% pelyva	37,2
Herceghalom, V. 20. ....	Bimbózás legkezdetén	Lucerna	1,2	12 óra	3% melasz	33,0
Herceghalom, V. 20. ....	Bimbózás legkezdetén	Lucerna	1,2	12 óra	3% melasz + 0,02% HCOOH	36,0
Herceghalom, V. 20. ....	Bimbózás legkezdetén	Lucerna	1,2	12 óra	0,3% HCOOH	36,0
Herceghalom, V. 20. ....	Bimbózás legkezdetén	Lucerna	1,2	Friss	0,2% HCOOH	23,0
Herceghalom, V. 20. ....	Bimbózás legkezdetén	Lucerna	1,2	Friss	1% melasz + bakt. kult.	23,0
<i>Ú z e m i</i>						
Keszthely, IV. 28. ....	Igen zsenge	Lucerna	5	Friss	5% melasz	14,9
Keszthely, IV. 29. ....	Igen zsenge	Lucerna	5	Friss	8% kukoricadara	14,9
Keszthely, V. 5. ....	Igen zsenge	Lucerna	5	Friss	1% melasz + bakt. kult.	16,3
Magyaróvár, V. 27. ....	Bimbózásban	Lóhere	5	18 óra	5% melasz	58,0
Magyaróvár, V. 27. ....	Bimbózásban	Lóhere	5	18 óra	1% melasz + bakt. kult.	58,0
Magyaróvár, V. 27. ....	Bimbózásban	Lóhere	5	18 óra	0,35% HCOOH	58,0
Albertfalva, V. 18. ....	Zsenge	Lucerna	7	Friss	5% melasz	24,6
Albertfalva, V. 18. ....	Zsenge	Lucerna	7	Friss	8% kukoricadara	24,6
Albertfalva, V. 18. ....	Zsenge	Lucerna	7	Friss	1% melasz + bakt. kult.	24,6
Herceghalom, V. 25. ....	Bimbózásban	Lucerna	150	12 óra	0,3% HCOOH	29,4
Vác, VI. 18. ....	Elvénült gyomos	Lucerna	32	12 óra	0,3% HCOOH	30,9
Vác, VIII. 13. ....	Zsenge III. kaszálás	Lucerna	32	18 óra	0,3% HCOOH	50,3
Gödöllő, VI. 16. ....	Bimbózásban	Somkőró	32	12 óra	0,3% HCOOH	22,9

gátokat végzünk az általában használatos módszerek alkalmazásával, részben úgy, hogy a szárazanyagtartalmat növeljük, részben úgy, hogy különféle tartósítósó anyagot használunk fel.

*Kísérleteinket két szempont alapján hajtottuk végre*

a) 8 db 1,2 m<sup>3</sup>-es kísérleti siló tartalmában Herceghalom az vizsgáltuk, hogy a különféle módszerekkel készített szilázsokban milyen veszteségek állapíthatók meg.

b) Gyakorlati kísérleteket végeztünk 6 db 5 m<sup>3</sup> silóval Keszthelyen és Magyaróváron, 3 db 7 m<sup>3</sup>-es silóval Albertfalván, 3 db 32 m<sup>3</sup>-es silóval Vácott és Gödöllőn, 1 db 150 m<sup>3</sup>-es silóval Herceghalom a szilázs minőségének és etethetőségének megállapítása végett.

Minden egyes vizsgálatkor mintát vettünk a silóba kerülő takarmányból, majd a kinyitás után a szilázsból. A kísérleti silók töltésekor és nyitásakor pontosan megmértük a betett zöldtakarmány és a kivett szilázs súlyát. Az egyes szilázsok készítésekor felhasznált tartósítósóanyag minőségét és meny-

szilázsok vizsgálata

1. táblázat

Erjedési savak %				Összes savból tejsav %	pH	30% szárazanyag esetén			Veszteség %		A szilázs karotin tart. kg/mg	Karotin veszteség %		
Összes	Ecet	Vaj	Tej			Em. feh. kg	amid $\frac{1}{100}$ kg	K. é. kg	Szárazanyag	Fehérje		Fonnyasztás alatt	Silózás alatt	Összesen
<i>s i l ó k</i>														
6,04	1,60	0,36	4,08	59,5	4,80	0,84	3,06	11,3	27,2	14,8	71,7	20,2	5,8	26,0
4,15	1,63	1,20	1,32	26,4	5,20	0,89	2,56	10,7	21,6	32,0	30,7	5,9	64,1	70,0
4,88	1,67	0,20	3,01	54,4	4,80	0,78	2,34	10,1	21,7	28,5	17,8	19,5	72,5	92,0
6,06	1,52	0,13	4,41	64,6	4,50	0,89	3,06	12,8	13,0	9,4	65,5	20,2	10,8	31,0
6,71	1,56	0,08	5,09	67,7	4,50	0,90	3,09	12,6	10,9	13,8	63,3	24,2	14,6	38,8
5,69	1,55	0,13	4,01	62,0	4,53	1,39	3,25	12,7	15,1	17,2	48,4	24,2	32,5	56,7
4,84	2,04	0,71	2,11	35,8	4,71	1,19	2,96	12,2	15,7	25,3	57,0	8,5	16,7	25,2
4,70	1,18	0,83	2,69	50,6	5,00	0,81	2,40	13,0	23,3	38,8	56,7	8,5	24,5	33,0
<i>s i l ó k</i>														
5,25	1,64	0,06	3,54	58,4	4,55	1,00	3,52	13,8	—	—	59,5	—	—	—
3,99	1,40	0,69	1,89	40,2	4,80	1,18	3,68	14,5	—	—	73,9	—	—	—
4,47	0,91	0,26	3,28	66,7	4,65	0,75	3,10	10,5	—	—	75,1	—	—	—
6,72	1,50	0,11	5,11	67,6	4,50	1,67	2,65	14,8	—	—	41,8	—	—	—
6,95	2,15	∅	4,79	59,8	4,60	1,35	2,29	12,2	—	—	35,0	—	—	—
6,71	1,65	∅	5,06	67,1	4,50	2,18	2,78	13,7	—	—	29,5	—	—	—
4,69	0,80	3,49	0,40	7,7	5,70	0,92	2,05	12,5	—	—	51,5	—	—	—
4,37	0,65	2,93	0,79	16,6	5,40	0,87	2,01	14,6	—	—	36,5	—	—	—
4,42	0,92	3,10	0,41	8,3	5,65	1,39	2,23	11,4	—	—	61,8	—	—	—
5,20	1,57	0,12	3,60	59,2	4,90	1,23	2,97	12,9	—	—	49,3	—	—	—
3,97	0,82	0,06	3,09	70,5	4,60	1,32	2,70	11,6	—	—	11,0	—	—	—
3,71	1,56	0,04	2,11	47,0	4,95	1,41	2,61	12,4	—	—	43,2	—	—	—
3,36	0,95	0,04	2,37	61,8	4,40	2,13	3,30	13,2	—	—	33,1	—	—	—

nyiségét, illetve a szárazanyagtartalom növelése érdekében hozzákevert pelyvamennyiséget a mellékelt eredménytáblázatban közöljük. A melasszal készült szilázsoknál a melaszt hozzákeverés előtt 1 : 1 arányban vízzel hígítottuk. A tejsavbaktériumos kultúrával készült szilázsokhoz köbméterenként 1 kg száraz tejsavbaktériumkultúrát használtunk. A lucernát a tartályokba rakás előtt 2—5 cm hosszúságú darabokra szecskáztattuk és 10—15 cm-es rétegenként öntözőkannával permetezettük rá a hozzáadandó anyagot. A vizsgálatra vonatkozó eredményeket az 1. táblázatban közöljük.

Mint a vizsgálati adatokból kiolvasható, az egyes tartósítási eljárások eredményei a minőségi értékeket és veszteségeket illetően jelentősen eltérnek egymástól. A legrosszabb eredményeket a pelyvás és baktériumkultúrás módszerek alkalmazásakor kaptuk. A pelyvás módszer alkalmazását csak akkor tartjuk célravezetőnek, ha hosszantartó esőzések gátolják a szénakészítést és lehetetlenné teszik a kívánatos fonnyasztást is. De mivel ilyen eljárásokról a természetes széna készítése még sokkal nagyobb, 60%-os vagy még ennél is több veszteséggel jár, még mindig hasznosabb a besavanyítás. A többi módszerrel végzett, jónak mondható tartósításkor a szárazanyagtartalomban

10—15%-os, a fehérjében 9—17%-os veszteséget tapasztalhatunk, csupán egynél a 0,2%-os hangyasavval kevert szilázs fehérjevesztesége volt nagyobb, 25,3%-os. Ez az eltevés nem is sikerült kellőképpen, erre vall az a tény is, hogy az erjedési savak egymáshoz viszonyított arányában a tejsav csupán 35%-os volt, a kívánatos 60% körüli helyett.

A kis kísérleti silókkal szerzett eredményekből még az a következtetés is levonható, hogy bár a lucerna fonnyasztott állapotban más anyag hozzáadása nélkül is silózható, a gyakorlat számára ezt a módszert mégsem ajánljuk, mert alkalmazása különös gondosságot igényel, ami a gyakorlati életben alig biztosítható, továbbá az eredményt tekintve nagyobb a bizonytalanság. Igen jónak találtuk a melasszal készített szilázst, ugyancsak jó a hangyasavas-melaszos is. Ezeknél valamivel gyengébb, de még mindig jóminőségű a 0,3%-os hangyasavval konzervált. Jónak bizonyult szilázsok pH-ja is a megkívánt 4,5 körül mozgott. A kísérleti szilázsokban megvizsgáltuk a karotinveszteségeket is és megállapítottuk, hogy a pelyvával eltett zöldlucernában találtuk a karotin legnagyobbfokú csökkenését. A többi szilázsféleségek jelentős mennyiségű karotint tartalmaztak.

A gazdaságokban végrehajtott gyakorlati silózási kísérletek általában jóminőségű szilázst szolgáltatnak, kivéve az albertfalvait. Ennek pH-ja magas volt (5,4—5,7) és nagy vajsavtartalma is jelentős veszteségeket bizonyít. Ennek ellenére a sertések mégis szívesen fogyasztották. A többi helyen a szilázsok pH-értéke 4,4—4,9 között ingadozott.

A silók tartalmát Keszthelyen tehenekkel és sertésekkel, Magyaróváron baromfival, Vácott tehenekkel és lovakkal, Gödöllőn lovakkal minden nehézség nélkül etették. Egyedül Herceghalmon mutatkoztak zavarok a hangyasavas szilázs etetésénél a tehenészetben. Ennek oka nem tisztázódott teljesen. Mivel máshol a szintén hangyasavval készített szilázst ették az állatok, feltehető, hogy a nem teljesen kifogástalan minőségű technikai hangyasav okozta a zavarokat. Viszont még ezt a szilázst is a juhok hosszú időn keresztül szívesen fogyasztották.

Eddigi tapasztalataink szerint ha lucernából akarunk fehérjedús szilázst készíteni, akkor rendkívül gondosaknak kell lennünk. A körültekintő gondosság alól még a tartósítást elősegítő anyag hozzákeverése sem menthet fel. A sok már ismert és még ismeretlen tényező befolyása miatt az eredmény bizonytalan, ezért az ilyen szilázs készítését legfeljebb kísérleti gazdaságokban javasoljuk, ahol a megfelelő szakértelem és gondosság feltételezhető. Ott is, ha tiszta lucernaszilázst kívánnak készíteni, előzőleg fonnyasszák a friss zöld növényt 30—35% szárazanyagúra és a szeccszott takarmányhoz adjanak 3—5% melaszt (1:1 arányban vízzel hígítva), vagy 0,3% hangyasavat tízszeresére hígítva, vagy 8% kukoricadarát. Ezek közül is a legbiztosabb és a legízletesebb a melaszos készítmény. Ha a többi gazdaságban mégis fehérjedúsabb szilázst szeretnének az állatokkal etetni, akkor a vegyesszilázsok készítését ajánljuk. Keverjék a lucernát ugyanolyan mennyiségű szénhidrát-dús takarmányféléssel (zöldrozs, csalamádé, silókukorica) s úgy silózzák be. Ehhez semmiféle tartósító anyag nem kell. Az ilyenfajta szilázsok ugyanis nem olyan kényesek, készítésük kevesebb kockázattal jár és a veszteségek is kisebbek.

*Érkezett: 1956. január 3-án.*



ÖSSZEFOGLALÁS

Szerzők a fehérjedús szilázsok készítésének eddig ismert tartósítási módszereinek és feltételeinek leírása után beszámolnak a Herceghalomban 8 kísérleti silóban és 6 más gazdaság 13 kisebb-nagyobb silójában a különféle eljárások alkalmazásával végzett pillangósokra vonatkozó vizsgálataikról. Megállapították, hogy az ismert felételek biztosítása mellett, előfonnyasztással (30—35% szárazanyaggal), 3—5% melasz (1:1 arányban vízzel hígítva) vagy 0,3% tiszteresére hígított hangyasav, vagy 8% kukoricadara hozzáadásával jóminőségű szilázs készíthető. A kísérleti silókban (1,2 m<sup>3</sup>) a megfelelő módszerek alkalmazásával a tartósításkor a szárazanyagtartalomban 10—15%-os, fehérjében 9—17%-os veszteségeket állapítottak meg. Mivel az ilyen nagyfehérjetartalmú szilázsok sikeres készítése, jelenlegi tudásunkat tekintve bizonyos mértékben még mindig bizonytalan, vegyes szilázsok készítését javasolják, nevezetesen azt, hogy a pillangósokat azonos mennyiségű szénhidrát-dús takarmányfeleségekkel (zöldrozs, csalamádé, silókukorica) keverve ajánlatos besilózni.

IRODALOM

1. *Casemann*: Über Grünfutterkonservierung mit besonderer Berücksichtigung der künstlichen Trocknung. Landw. Jahrbuch 1954.
2. *Culpin*: A zöldtakarmányok tartósításának módszerei. Economic Commission for Europe Committee on Agricultural Problems 1955.
3. *Heinzl*: Neuere Versuchsergebnisse auf dem Gebiete der Silofutterbereitung die Grüne, 1949.
4. *Nehring*: Lehrbuch der Tierernährung und Futtermittelkunde, 1955.
5. *Nyikitin*: A lucerna silózása. „Kolhoznoje Zsivotnovodsztvo“, 1953.
6. *Problems of Animal Feeding in Europe* Food and Agriculture Organisation of the United Nations, Rome 1955.
7. *Shepherd* és munkatársai: Experiments in Harvesting and Preserving Alfalfa for Dairy Cattle Feed Technical Bulletin No 1079. 1954.
8. *Tanql*: A takarmányok tartósítása a fehérjellátás szolgálatában. Magyar Tudományos Akadémia agrártudományi közleményei, 1955.
9. *Zafren*: „Több és jobb minőségű szilázt.“ „Kormovaja Baza.“ 1952.

ОПЫТЫ ПО СИЛОСОВАНИЮ БОБОВЫХ ТРАВ, БОГАТЫХ БЕЛКАМИ, В ЗЕЛЕНЫМ ВИДЕ

Тангль Харальд и Дернер Белла

Исследовательский институт животноводства, Отдел физиологии и кормления животных, Будапешт

Резюме

После описания известных в настоящее время методов и условий приготовления и консервирования силоса, богатого белками, авторы излагают результаты анализов силоса из бобовых трав, приготовленного различными способами в 8 подопытных силосных ямах Гердегхаломского опорного пункта и в 13 силосных сооружениях больших или меньших размеров в 6 других хозяйствах. Было установлено, что при соблюдении известных предпосылок, с помощью предварительного провяливания (до содержания сухого вещества в 30—35%) и прибавления 3—5% патоки (разбавленной водой в соотношении 1:1), или 0,3% муравьиной кислоты (разбавленной водой в соотношении 1:10), или же 8% кукурузной крупы можно приготовить силос высокого качества. В подопытных силосных ямах (емкостью 1,2 куб. м) при применении соответствующих методов консервирования были установлены следующие потери (в процентах): содержания сухих веществ — 10—15, белков — 9—17. Ввиду того, что при настоящем уровне знаний успешное приготовление силоса, столь богатого белками, является пока еще ненадежным, авторами рекомендуется приготовление смешанных силосов, т. е. засилосованье бобовых трав в смеси с одинаковым количеством кормов, богатых углеводами (зеленой ржи, кукурузы на зеленый корм и силос).

**Silierungsversuche mit eiweissreichen Leguminosen-Grünfütterarten***H. T a n g l, F r a u L. D ö r n e r**Tierphysiologische und Fütterungs-Abteilung des Forschungsinstitut für Tierzucht, Budapest**Zusammenfassung*

Nach Beschreibung der bekannten Konservierungs-Methoden und Voraussetzungen der Herstellung von eiweissreichem Silofutter berichten die Verfasser über ihre Untersuchungen bezüglich Schmetterlingsblüter, die sie in Herceghalom in 8 Versuchssilos und in 6 anderen Betrieben in 13 Silos verschiedener Grösse angestellt haben. Diese Versuche ergaben, dass ein qualitativ gutes Silofutter bei Sicherung der bekannten Voraussetzungen, — wie Vorwelken (30—35% Trockensubstanz), Beimischen von 3—5% Melasse (verdünnt mit Wasser 1 : 1) oder von 0,3% Ameisensäure (auf das zehnfache verdünnt) oder von 8% Maisschrott, — hergestellt werden kann. Sie stellten in den Versuchssilos (1,2 m<sup>3</sup>) unter Verwendung der entsprechenden Methoden fest, dass bei der Konservierung an Trockensubstanz 10—15%, an Eiweiss 9—17% in Verlust gerät. Da die erfolgreiche Herstellung von Silagen mit grossem Eiweissgehalt laut unserer jetzigen Kenntnisse noch immer gewissermassen unsicher ist, beantragen Verfasser die Bereitung von gemischten Silagen. Es ist demnach empfehlenswert Leguminosen mit den gleichen Mengen kohlenhydratreicher Futterarten (Grünroggen, Futtermais, Silomais) gemischt zu silieren.

## A napraforgócsalamádé takarmányozás céljára történő felhasználása

Dörner Lajosné

Állattenyésztési Kutatóintézet Állatléleltani és Takarmányozási Osztálya, Budapest

A napraforgónövénynek nemcsak termése értékes azáltal, hogy belőle emberi táplálkozásra szolgáló olajat sajtolnak s a melléktermékként nyert pogácsa és extrahált liszt kiterjedten használt fontos abraktakarmány, hanem maga a zöld növény is eredményesen használható takarmányozási célokra.

A napraforgócsalamádé termesztésére az irodalomban általában a hűvösebb éghajlatú, vagy homokos, esetleg szikes talajú területeket ajánlják, illetve összefoglalva, azokat a területeket, ahol a kukorica-csalamádé már bizonytalanul termést ad. Zölden történő etetésére irodalmi adat alig található, inkább csak említés arról, hogy szükség esetén, mint zöldtakarmány is felhasználható. Morrison (6) takarmányozástanában közli a zöld napraforgó összetételét és emésztési együtthatóit. Az átlagos 16,9% szárazanyagot tartalmazó növény emészthető fehérje tartalma 0,8%, keményítőértéke 8,5.

A napraforgócsalamádé silózásával, a szilázs minőségével és felhasználhatóságával foglalkozó irodalom, ellentétben a zöld etetéssel, igen nagy. A nagy takarmányozási kézikönyvek (Weiser, Csukás, Nehring és Morrison) megegyeznek abban, hogy silózás céljára a napraforgónövényt a virágzás kezdetén kell vágni. Morrison szerint a napraforgószilázs kevésbé ízletes, mint a silókukorica szilázs és takarmányértéke is mintegy 1/3-ával kisebb. Dugító hatása miatt etetését hashajtó takarmányokkal együtt ajánlja. Nehring (5) a virágzás kezdetén besilózott napraforgószilázs szárazanyag-tartalmát 15,0%-nak, az emészthető N-tartalmú anyagokat 0,8%-nak, keményítőértékét 7,4-nek adja meg. Weiser—Zajtay (11) két hazai napraforgócsalamádét silóztak be és állapították meg takarmányértékét. A 25% szárazanyagot tartalmazó szilázs keményítőértéke 8,4, illetve 9,0-nak adódott. W. B. Nevens (7) három fejlődési stádiumban vizsgálta a napraforgónövényt silózás céljára, virágzás kezdetén, virágzásban és magéréskor. Magéréskor a rosttartalom csaknem kétszerese volt a virágzás kezdetén besilózott növénynek. Azonkívül a fiatalon besilózott növény ízletesebb és jobban emészthető, mint a már idősebb korban silózott. Könekamp (4) szerint olyan könnyű talajokon, ahol gyakoriak a késői fagyok és gyakori a szárazság tavasszal és nyár elején, a napraforgó a kukoricával egyenértékű. Silózás céljára három fejlődési pontban vágta a napraforgót, mégpedig jóval a virágzás előtt, teljes virágzásban és teljes érésben. A két utóbbi esetben jobb szilázst kapott, mint az egész fiatal növény besilózasakor. P. Birgl u. C. Windheuser (1) a napraforgócsalamádén igen részletes vizsgálatokat végeztek. Külön vizsgálták a szárát a fejjel és külön a levelet a szárával. A szár cca. 2,5-szer több nyers rostot, a levél háromszor több fehérjét tartalmazott. A cukortartalom a szárban több mint 1/3-ad résszel több, mint a levélben. Silózás céljára két különböző időben, korán, VIII. 21-én és későn, IX. 25-én vágták a napraforgót. A korán vágottban lényegesen több a fehérje (1/3-ad rész) és kevesebb a nyers rost. A cukortartalom a sz. anyagban 5% körüli. A szilázsok vizsgálata azt mutatta, hogy savtartalom szempontjából a későbbi vágás jobbnak bizonyult, azonban összetétel és emészthetőség szempontjából a korai vágás jobb volt. Vizsgálataik szerint a napraforgószilázs 25—80%-kal több em. fehérjét, de 36—37%-kal kevesebb kem. értéket tartalmaz, mint a silókukorica. A tejtermelésre való hatását abban foglalták össze, hogy 2—7%-kal növeli a tejhozamot, de 2—8%-kal csökkenti a tej zsírtartalmát. Végül megállapították, hogy ahol silókukorica termesztendő ott a silózott napraforgó a silókukorica alatt marad tápláléértékben és ízletességben. K. Richter és H. Brüggemann (8) megállapítják, hogy a napraforgó igen igénytelen a talajjal és klímával szemben és nagy termést ad. Savanyítása általában jól sikerül, ha jól fel van aprítva. Kísérletükhöz 50—70%-ban virágzó növényt használtak. A 20% sz. anyag-tartalmú növény em. N-tartalmú anyaga 0,9%, kem. értéke 6,8. A szilázs ballaszt tartalma

igen nagy. A tehénistállóban csak kem. érték kiegészítésre használható, de jobb idősebb állatoknak adni. A kem. érték arány 1 : 7,5. A gyors elfásodás miatt a virágzás kezdetén kell besilózni. *K. Scharrer* és *R. Schreiber* (9) a virágzás kezdetén silóztak be napraforgó növényt háromféle módon, magában, 1/2 adag amasillal és egy adag amasillal. Mind a három szilázs pII és savtartalom szempontjából igen jó minőségű volt, a pII 3,9, az összes savból tejsav 84%. A kísérleti állatok a szilázst szívesen ették. A legtöbb amasilt tartalmazó szilázs volt a legjobban emészthető, legkevésbé a minden hozzáadás nélkül besilózott. A háromféle módon besilózott napraforgó em. fehérje tartalmában különbség nem volt (0,65—0,77%), a kem. érték azonban a magában besilózottnál volt a legkisebb, (5,37%), míg az egy adag amasillal besilózottnál a legnagyobb (6,94). *W. Kirsch* és *H. Jantzon* (3) öt éven át vizsgálták a napraforgó hozamát, összetételét, emészthetőségét és a tejhozamra kifejtett hatását, répával, leveles répafejjel, silókukoricával és takarmánykáposztával szemben. Az öt év átlagában 20% sz. anyagra számítva 0,88% em. fehérjét és 9,30 kem. értéket állapítottak meg. Tehénkísérleteikben a napraforgószilázs csak a silókukorica után jön a felsorolt takarmányok között a negyedik helyre. *W. Schuster* (10) az 1951. évben Hessenben folyt összehasonlító termesztési kísérletekről számol be, melyeket Németországban termesztett „v. Boguslawski 19/39” napraforgófajtával végeztek. Megállapítja, hogy a napraforgó, különösen kedvezőtlen termesztési körülmények között (hűvösebb éghajlat, szárazság, sovány talaj) a kukorica fölött áll zöld tömeg, és ennek következtében szárazanyag és fehérjehozam tekintetében. A napraforgó, bár igénytelen, a trágyázást nagyon meghálálja. Pillangósoknak jobb védőnövénye, mint a kukorica, viszont kukoricával való vetését nem ajánlja, mert az erőteljesebb fejlődésű napraforgó a kukoricát elnyomja. Zöldetetésre bimbózástól virágzásig, silózásra virágzás kezdetétől teljes virágzásig ajánlja. Az etetésére vonatkozóan megállapítja, hogy az a felfogás, hogy az állatok idegenkednek tőle, nem helytálló. Pillangóssal együtt adagolva a tehenek először a napraforgót ették ki a keverékből, és a már teljes virágzásban lévő növényt is maradék nélkül elfogyasztották. Lovak is jól ették, még elvenült állapotban is. A növény szécskázása ajánlatos.

Saját kísérleteimben elsősorban a hazai zöld- és silózott napraforgócsalamádé takarmányértékét állapítottam meg, azonkívül tapasztalatokat szereztem a zöld- és silózott növény etethetőségére vonatkozóan is.

A zöld napraforgócsalamádé takarmányértékének megállapítására szolgáló anyag a Kertészeti és Szőlészeti Főiskola soroksári tangazdaságából származott. A homoktalajon fővetésként termelt napraforgócsalamádét a tíz napig tartó kísérlethez négy részletben kaptam. Minden egyes küldeményből teljes elemzést végeztem, azonkívül a növény jellemzésére megállapítottam az 1. táblázatban felsorolt adatokat is.

1. táblázat

	Állapot	Szárhossz cm	Szarvas- tagság mm	Szár-levél-virág arány %		
				szár	levél	virág
I. Küldemény VII. 20.	bimbózás kezdete	60—80	3—6	69,9	30,1	—
II. Küldemény VII. 23.	virágzás kezdete	70—120	8—20	56,0	40,4	3,6
III. Küldemény VII. 26.	virágzás kezdete	40—100	8—15	61,2	35,3	3,5
IV. Küldemény VII. 29.	virágzás	80—150	8—18	67,5	27,6	4,9

Az egyes küldemények összetételét a 2. táblázatban tüntettem fel.

Mind az 1., mind a 2. táblázat adatai azt mutatják, hogy a kísérletekre küldött növény fejlődésében az előhaladás nem egyenletes. Mindegyik küldeményben található fiatalabb és idősebb fejlődési állapotú növények. Végeredményben az egyes küldemények egymástól lényegesen nem különböztek.

2. táblázat

	I. Küldemény		II. Küldemény		III. Küldemény		IV. Küldemény	
	Er. anyag %	Szár.-anyag %	Er. anyag %	Szár.-anyag %	Er. anyag %	Szár.-anyag %	Er. anyag %	Szár.-anyag %
Szárazanyag .....	16,54	100,00	15,63	100,00	16,14	100,00	19,64	100,00
Hamu .....	0,53	3,18	0,33	2,11	0,58	3,61	0,53	2,68
Szervesanyag .....	16,01	96,82	15,30	97,89	15,56	96,39	19,11	97,32
Nyersfeh. ....	1,05	6,32	1,17	7,49	1,43	8,86	1,21	6,18
Tisztafeh. ....	0,71	4,29	0,99	6,35	1,25	7,72	1,17	5,95
Nyerszsír .....	0,42	2,56	0,45	2,90	0,52	3,23	0,59	3,01
Nyersrost .....	3,31	20,05	2,90	18,56	2,63	16,27	3,42	17,39
N. ment. kiv. ....	11,23	67,87	10,77	68,93	10,98	68,03	13,89	70,73

3. táblázat

Összetétel	Napraforgócsalamádé		A juh bélsara		B juh bélsara	
	Eredeti anyag %	Szár.-anyag %	Eredeti anyag %	Szár.-anyag %	Eredeti anyag %	Szár.-anyag %
Szárazanyag .....	17,84	100,00	31,28	100,00	39,33	100,00
Hamu .....	0,52	2,89	7,07	22,60	10,58	26,91
Szervesanyag .....	17,32	97,11	24,21	77,40	28,75	73,09
Nyersfeh. ....	1,29	7,21	2,43	7,76	3,22	8,18
Tisztafeh. ....	1,08	6,08	2,21	7,07	3,04	7,73
Nyerszsír .....	0,52	2,92	0,89	2,83	1,12	2,84
Nyersrost .....	3,22	18,07	8,77	28,04	11,29	28,70
N. ment. kiv. ....	12,29	68,91	12,13	38,77	13,12	33,37

4. táblázat

A) Juh	Sz. a.	Szerv. a.	Nyers f.	Tiszt. f.	Nyers zsír	Nyers rost	N. m. kiv.	Hamu
Bevétel 2500 g napraforgó csalamádéval, g .....	446,0	433,1	32,2	27,1	13,0	80,6	307,3	12,9
Ürités, 492,9 g bélsár .....	154,2	119,4	12,0	10,9	4,4	43,2	59,8	34,8
Felszívódott, g .....	291,8	313,7	20,2	16,2	8,6	37,4	247,5	21,9
Felszívódott % .....	65,4	72,4	62,7	59,8	66,2	46,4	80,5	—
B) Juh								
Bevétel 2500 g napraforgó csalamádéval, g .....	446,0	433,1	32,2	27,1	13,0	80,6	307,3	12,9
Ürités, 429,8 g bélsár .....	169,0	123,5	13,8	13,1	4,8	48,5	56,4	45,5
Felszívódott, g .....	277,0	309,6	18,4	14,0	8,2	32,1	240,9	32,6
Felszívódott % .....	62,1	71,5	57,1	51,7	63,1	39,8	78,4	—
Az emésztési együtthatók közepértékei .....	63,8	72,0	59,9	55,8	64,7	43,1	79,5	—
(Morrison adatai)			59		64	50	75	

A kihasználási kísérletet két juhhal végeztem a szokásos módon. A kísérlet öt napos előtetetési és öt napos kísérleti szakaszból állott. A napi fejadag 2500 g volt, többet a kísérleti állatok nem fogyasztottak el maradék nélkül.

Az egyes küldemények szárazanyagát az intézetbe érkezéskor rögtön meghatároztam, a növényt felszeccskáztattam, az egyes adatokat papirzacskókba mérve hívős

helyen tartottam etetésig. A bevétel szárazanyagául a napraforgócsalamádé küldemények szárazanyagának középértékét, összetételül ugyancsak a küldemények összetételének középértékét vettem és az üritett bélsarak összetételével együtt a 3. táblázatban tüntetem fel.

A kísérletek lefolyását a 4. táblázat szemlélteti.

A 4. táblázat szerint a két juhhal nyert emésztési együttthatók a protein és rost kivételével egészen közel állnak egymáshoz és az emésztési együttthatók középértékei jól megegyeznek *Morrison* könyvében a zöld napraforgócsalamádéra közölt emésztési együttthatókkal.

Az egyes táplálóanyagok közül a N-mentes kiv. anyag emésztési együttthatója különösen nagy. A napraforgócsalamádé összetételében is a szénhidrát a legtöbb s minthogy emészthetősége igen jó, tápláléértékének legnagyobb részét a szénhidrátok szolgáltatják.

A nyert emésztési együttthatókkal számolva a 17,8% átlagos szárazanyagtartalmú zöld napraforgócsalamádé em. fehérje tartalma 0,60-nek, az amidok felével növelt em. fehérje 0,71%-nak, keményítőértéke 11,4%-nak adódott.

A napraforgócsalamádé etethetőségére vonatkozóan Soroksáron két éven át, Keszthelyen egy nyáron történtek etetési vizsgálatok.

*Vidacs György* Soroksáron a Kertészeti és Szőlészeti Főiskola Tangazdaságában 1954-ben homoktalajon fővetésként termelt napraforgócsalamádét etetett tehennel és növendék marhával négy héten át virágzás kezdetétől elvirágzásig. Az átmenet kukoricaalamádéről 4—6 napig tartott, oly módon, hogy a kukoricaalamádénak mind nagyobb százalékát helyettesítette napraforgócsalamádével. Így sikerült 650 kg élősúlyra — a főleg szárrészekből álló izéket leszámítva — 32 kg-ot megetetni. A napraforgócsalamádét általában szálasan etették. A frissen etetett növényből sokkal kevesebb ízék maradt, mint a már megfogyadtól. Szecsikázva is etette a napraforgócsalamádét, amit, míg friss volt szívesen fogyasztottak az állatok, de a már megfogyadt szecsikát rosszabbul ették, mint a fonyadt szálas növényt. A virágzás előrehaladtával általában csökkent az elfogyasztott mennyiség. Az állatok egy részével a napraforgócsalamádét 50%-ban kukoricaalamádével etette jó eredménnyel. 1955-ben zöldtrágyának vetett napraforgócsalamádét bimbózás kezdetén 50%-os arányban bugázás kezdetén lévő sumac cirokkal keverten szecsikázva etetett. A napraforgócsalamádé etetésére a tejhozam lényegesen nem változott.

*Zöldy Miklós*, a Keszthelyi Mezőgazdasági Kísérleti Intézet kutatója tehennel etetett bimbózás kezdetén lévő napraforgócsalamádét. A szoktatás oly módon történt, hogy az előzően etetett takarmánynak először 1/4-ed részét, majd fokozatosan 1/4-ed résszel többet helyettesített napraforgócsalamádével. Így napi 60 kg-ot is meg tudott etetni a tehennel. A tejhozam csökkenését ő sem észlelte.

A napraforgócsalamádé jó silózhathóságát már összetétele biztosítja, mert fehérjében szegény, ellenben szénhidrátokban igen gazdag. Silózása a legegyszerűbb módon, ároksilóban és biztosítószer hozzáadása nélkül is jól sikerül, csak gondosan fel kell szecsikázni és a silózás általános szabályait betartani.

Kihasználási kísérletem céljára a Keszthelyi Kísérleti Gazdaságban silóztak be zsenge, bimbózás kezdetén lévő napraforgócsalamádét, melynek magassága 1,2—1,3 m, vastagsága 0,8—1,8 cm volt. A szilázs igen jól sikerült, pH-ja 4,8, tejsavtartalma 2,13%, ecetsavtartalma 0,67% volt, vajsavat csak nyomokban tartalmazott. Mint látható a savarány igen kedvező volt, az összes savnak 73,7%-a volt tejsav s csak 22,3%-a volt a kevésbé kívánatos ecetsav.

A kihasználási kísérletemet az előzőkhöz hasonlóan két juhhal végeztem. Az előetetés hat napig, a kísérlet nyolc napig tartott. A napi fejadag, amit a kísérleti állatok maradék nélkül elfogyasztottak 2000 g volt. Az 5. táblázat a silózásra kerülő napraforgócsalamádé, a szilázs és a két juh bélsarainak összetételét tünteti fel.

Összehasonlítva a keszthelyi zöld napraforgócsalamádét a soroksáruval azt látjuk, hogy ugyanazon nyers rost tartalom mellett a nyersprotein a keszthelyiben jelentősen, 90%-kal nagyobb, mint a soroksáriban. Ugyancsak nagyobb a keszthelyinek a hamutartalma is, a N-mentes kivonható anyagok mennyisége pedig megfelelően kisebb.

A silózás előtti anyag és a szilázs összehasonlításakor feltűnő, de egyben érthető a rosttartalom növekedése és a N-mentes kivonható anyag csökkenése a silózás következtében.

A kihasználási kísérlet lefolyását a 6. táblázatban közlöm.

A két juhhal nyert emésztési együttthatók általában a lübbatáron belül megegyeznek, a takarmányérték 70%-át szolgáltató N-mentes kivonható anyagok emésztési együttthatói pedig teljesen azonosak.

5. táblázat

Összetétel	Napraforgócsalamádé				A juh bélsára		B juh bélsára	
	silótöltéskor		szilázs		Ered. anyag %	Szár.-anyag %	Ered. anyag %	Szár.-anyag %
	Er. anyag %	Szár.-anyag %	Ered. anyag %	Szár.-anyag %				
Száranyag . . . . .	21,16	100,00	18,70	100,00	45,68	100,00	40,00	100,00
Hamu . . . . .	2,25	10,62	1,91	10,22	7,69	16,84	6,80	16,99
Szervesanyag . . . . .	18,91	89,38	16,79	89,78	37,99	83,16	33,20	83,01
Nyersfehérje . . . . .	2,94	13,90	2,62	13,99	5,71	12,50	5,08	12,69
Tisztafehérje . . . . .	2,62	12,40	1,96	10,46	5,61	12,28	4,72	11,81
Nyerszsír . . . . .	0,65	3,05	0,78	4,19	1,11	2,43	0,96	2,39
Nyersrost . . . . .	3,93	18,56	5,19	27,75	16,01	35,05	12,71	31,78
N-mentes kiv. . . . .	11,39	53,87	8,20	43,85	15,16	33,18	14,45	36,15

6. táblázat

A juh	Sz. a.	Szerv. a.	Nyers feh.	Tiszta feh.	Amid.	Nyers zsír	Nyers rost	x. m. kiv.	Hamu
Bevétel 2000 g silózott napraforgócsalamádé .	374,0	335,8	52,3	39,1	13,2	15,7	103,8	164,0	38,2
Úrités 429,5 g bélsár ..	196,2	163,2	24,5	24,1	0,4	4,8	68,8	65,1	33,0
Felszívódott, g . . . . .	177,8	172,6	27,8	15,0	12,8	10,9	35,0	98,9	5,2
Felszívódott, % . . . . .	47,5	51,4	53,2	38,4	97,0	69,4	33,7	60,3	—
<b>B juh</b>									
Bevétel 2000 g silózott napraforgócsalamádé .	374,0	335,8	52,3	39,1	13,2	15,7	103,8	164,0	38,2
Úrités 449,0 g bélsár ..	179,6	149,1	22,8	21,2	1,6	4,3	57,1	64,9	30,5
Felszívódott, g . . . . .	194,4	186,7	29,5	17,9	11,6	11,4	46,7	99,1	7,7
Felszívódott, % . . . . .	52,0	55,6	56,4	45,8	87,9	72,6	45,0	60,4	—
Közéérték . . . . .	49,8	53,5	54,6	42,1	92,4	71,0	39,4	60,4	—

A nyert emésztési együtthatókkal számítva a 18,70% szárazanyagtartalmú silózott napraforgócsalamádé emészthető fehérjetartalma 0,80%, az amidok felével növelt emészthető fehérjetartalom 1,13%, keményítőértéke pedig 7,16.

Az alábbiakban saját adataimat szembeállítom néhány irodalmi adattal, 20% sz. anyagtartalomra vonatkoztatva :

	Saját adat	Nehring	Weiser	Richter-Brügge-mann	Kirsch-Jantzon	Scharrer-Scheiber	Közép-érték
Em. fehérje-% ..	0,86	1,06	—	0,90	0,88	0,96	0,76
Kem.-érték . . . .	7,66	9,86	7,20	6,80	9,30	7,93	8,22

Mint látható adataim az irodalmi adatokkal jól megegyeznek.

A silózott napraforgócsalamádét 1954—55 telén a soroksári és a keszthelyi gazdaságban a következő eredménnyel etették :

A soroksári tangazdaságban Vidacs György tehennel etette a napraforgócsalamádé szilázst silókukoricaszilázs után. Az áttérés három nap alatt történt, a napraforgószilázs napi fejadagja 20 kg volt.

A Keszthelyi Kísérleti Gazdaság georgikoni tehénészetében takarmányrépával együtt szintén 20 kg-nyi mennyiségben etették a napraforgócsalamádé szilázst. A tejhozamban változást egyik helyen sem észleltek.

Összehasonlítva a zöld- és silózott napraforgócsalamádé emészthetőségét, azt tapasztaljuk, hogy a szilázs szervesanyagának emészthetősége 25%-kal kisebb, mint

a zöld növényé, amit a N-mentes kivonható anyagok emészthetőségének nagymértékű csökkenése okoz. A N-tartalmú anyagok emészthetősége közel egyenlő, de a tisztá fehérje emészthetősége — amint az a silózott takarmányok esetében általában szokásos — csökken. Ugyancsak a silózás következménye a zsír- és rosttartalom emészthetőségének növekedése.

Ha a takarmányértéket hasonlítom össze, úgy járok el helyesen, ha a két készthelyi takarmányt, a zöld és silózott napraforgócsalamádét állítom egymással szembe. A készthelyi zöld növény em. fehérjetartalma 18,7% szárazanyagtartalom mellett 1,2%, keményítőértéke 10,4. E szerint a silózás következtében mind az emészthető fehérje, mind a keményítőérték kerekén 1/3-ad résszel csökken.

*Érkezett: 1956. január 10-én.*

### ÖSSZEFOGLALÁS

A napraforgónövény, mint takarmány, igénytelensége miatt nagyobb figyelmet érdemel. Kivált a gyengébb minőségű talajokon és a hűvösebb, a kukoricára és a cirokfélékre kevésbé vagy egyáltalán nem alkalmas vidéken érdemes termesztetni. A szárazságot is jobban bírja, mint a kukorica vagy a cirokfélék. Az említett körülmények esetén, nemcsak silózva, hanem zölden is jól etethető. A homokon termesztett növény 17,8% sz.-anyagtartalom mellett 0,60% emészthető fehérjét és 11,4 kem. értéket tartalmazott. Jobb talajon a zöld növény 18,7% sz.-anyagtartalomnál 1,2% emészthető fehérje tartalmúnak és 10,4 kem. értékűnek adódott, míg a belőle készült silózott takarmány em. fehérjetartalma, ugyanazon víztartalom mellett 0,80% kem. értéke 7,16 volt. A napraforgó csalamádé silózása kedvező összetétele miatt, a leggyorsabb körülmények között is (árok-silóban, önmagában eltéve) jól sikerül.

Az a körülmény, hogy az eddigiekben a napraforgócsalamádét főképpen silózva etették, nem magyarázható az állatok magatartásával, melyek a gyakorlati takarmányozási kísérleteink szerint, a napraforgócsalamádét zöld állapotban is szívesen és elég nagy mennyiségben fogyasztották.

### IRODALOM

1. Birgl, P. u. Windheuser, C.: Die Tierernährung, 1931. Bd. III.
2. Christensen, F. W.—Hopper, T. H.: J. Agr. Res. Washington 57. II. 7. 477—512. 1938.
3. Kirsch, W. u. Jantzon, H.: Die Tierernährung 1935. Bd. 7.
4. Könekamp, A.: Dtsch. Landw. Presse 1930. H. 14.; 1935. H. 9. Mitt. D. L. G. 1932. H. 13.; 1935. H. 25.
5. Nehring, K.: Lehrbuch der Tierernährung und Futtermittelkunde. Berlin, 1951.
6. Morrison, F. B.: Feeds and Feeding Ithaca New-York, 1950.
7. Nevens, W. B.: Dtsch. Landw. Rundschau 3. 1929.
8. Richehr, K. u. Brüggemann, H.: Der Forschungsdienst 1934. Bd. 4. H. 1.
9. Scharrer, K. u. Schreiber, R.: Die Tierernährung 1940. Bd. 12.
10. Schuster, W.: Dtsch. Landw. Presse 77. 137. 1954.
11. Weiser—Zajtay: Takarmányozástan II. kiadás.
12. Zabluda, G.: C. R. Acad. Sci. URSS. Moskau 19. H. 5. 413—15. 1938.

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗЕЛЕННОГО ПОДСОЛНЕЧНИКА ДЛЯ КОРМЛЕНИЯ

*Дернер Белла*

Исследовательский институт животноводства, Отдел физиологии и кормления животных, Будапешт

#### *Резюме*

Подсолнечник как кормовая культура заслуживает большего внимания в силу своей нетребовательности. Его возделывание является особенно выгодным на менее плодородных почвах и в районах с более прохладным климатом, менее или вообще не пригодных для возделывания кукурузы и сорго. По сравнению с этими культурами, подсолнечник является более устойчивым также и к засухе. В указанных условиях подсолнечник может быть хорошо использован в качестве не только силоса, но также и зеленого корма. В подсолнечнике, выращенном на песке, содержалось 17,8% сухих веществ, 0,60% переваримых белков и 11,4 крахмальных



эквивалентов. На лучших же почвах в зеленом растении содержалось 18,7% сухих веществ, 1,2% переваримых белков и 10,4 крахмальных эквивалентов, а в силосе, изготовленном из него — при том же содержании сухих веществ — 0,80% переваримых белков и 7,16 крахмальных эквивалентов. Благодаря своему благоприятному составу зеленый подсолнечник поддается успешному засилосованию даже в самых простых условиях (в силосных траншеях, в чистом виде).

То обстоятельство, что до сих пор кормовой подсолнечник был скормлен главным образом в качестве силоса, не может быть объяснено поведением животных, которые — как показали опыты, проведенные на практике — поедали кормовой подсолнечник также и в зеленом виде охотно и в достаточно большом количестве.

## Die Verwendung von Grün—Sonnenblumen zu Fütterungszwecken

Frau L. Dörner

*Tierphysiologische und Fütterungs-Abteilung des Forschungsinstituts für Tierzucht, Budapest*

### Zusammenfassung

Die Sonnenblume, als Futterpflanze verdient wegen ihrer Anspruchslosigkeit grössere Aufmerksamkeit. Ihr Anbau ist besonders auf schwächeren Böden und in solchen Gegenden lohnend, die zum Maisanbau und zum Anbau von Hirsenarten nur wenig oder überhaupt nicht geeignet sind. Sie verträgt auch die Trockenheit besser, als der Mais oder die Hirsenarten. Unter den erwähnten Verhältnissen ist sie nicht nur als Silofutter, sondern auch als Grünfutter gut verwendbar. Die im Sand gewachsene Pflanze enthält bei 17,8% Trockensubstanzgehalt 0,60% verd. Eiweiss und 11,4 Stärkewert. Auf besseren Böden enthielt die grüne Pflanze bei 18,7% Trockensubstanzgehalt 1,2% verd. Eiweiss und 10,4 Stärkewert, während der Eiweissgehalt des aus ihr bereiteten Silofutters bei gleichem Wassergehalt 0,80%, der Stärkewert 7,16% ausmachte. Infolge ihrer günstigen Zusammensetzung gelingt die Silierung der Futter Sonnenblumen auch unter den einfachsten Verhältnissen (Grabensilo, allein siliert).

Der Umstand, dass die Grünsonnenblume bis jetzt hauptsächlich als Silofutter gefüttert wurde, kann nicht mit dem Verhalten der Tiere erklärt werden. Laut unserer Fütterungsversuche fressen nämlich die Tiere die Grünsonnenblumen auch frisch gerne und in hinreichend grossen Mengen.

Erdei János—Klinger Pál:

## Az állattenyésztés gépei

(Mezőgazdasági Kiadó, 1955. 444. old. Ára 73,50 Ft)

A Mezőgazdasági Gépészmérnöki Főiskolára tankönyvként engedélyezett, közel 39 ív terjedelmű munka elsősorban ugyan tankönyv, de egyéb igényeket is ki tud elégíteni. Ez természetesen annál is könnyebb, mivel felsőfokú szakképzettségű szakemberek számára ezideig nem volt olyan szakkönyv, amely az állattenyésztés gépesítésével foglalkozott. Viszont épp ezért nehezebb is a szerzők feladata, hiszen a hézagpótló műveket erősebb kritikusi szemmel tekintik mezőgazdasági szakembereink.

Erdei—Klinger tankönyvükben a szárítás; takarmányelőkészítő gépek; szellőzés, világítás, állatápolás; a baromfitenyésztés gépei; különleges villamos berendezések; a hűtés; fejőgépek; a tejgazdasági gépek és felszerelések; majori vízellátás; a szállítás gépei címek alatt tíz fejezetre osztva ismertetik a témakörbe tartozó igen nagy ismeretanyagot. A munkát közel 400 ábra, 55 táblázat teszi színesebbé, könnyebben érthetőbbé.

A szerzők egyes fejezeteket, kérdéseket igen részletesen — elméleti és gyakorlati alapokat egyaránt megadva — tárgyalnak, másokat azonban kevésbé, vagy egyáltalán nem érintenek. Így pl. a gyakorlatban eléggé elterjedt és a sertéshizlalásban nagyjelentőségű automata-, önetetőket, vagy a köröm-, pataápolás szerszámaikat, a (ló)szőrníró gépeket, tetováló, számjelző eszközöket, az állattenyésztés speciális igényeinek megfelelő mérőeszközöket: mérlegeket, automata adagolókat, az élőállat-szállító berendezéseket, a gazdaságiállat-rakodókat stb. nem ismertetik. Véleményem szerint igen jelentéktelen módon emlékeznek meg egyes nagyfontosságú kérdésekről: az infravörös sugárzásról és sugárzókról, a gépesítés előnyeként jelentkező munkateljesítmény növeléséről, a megtakarításról, szervezési kérdésekről, vagy a karbantartás, gépkezelés szabályairól, alapjáról. (Ez utóbbiak a főiskolai tanmenetben nyilván másutt kerülnek tárgyalásra, de a gyakorlatban dolgozók tájékoztatására ezekről szükséges lett volna megemlékezni.)

A munka jobban elősegítené oktatási jellegét és szerepét, ha a főiskolai hallgatóknak bemutatná az állattenyésztés gépesítésének hazai úttörőit. Nem hallgatná el az e téren folyó, jelentős eredményeket felmutató kutatómunkát, kísérleti eredményeket, ill. a jövő perspektíváit, vagy a szükségletek kielégítésére irányuló gépesítési lehetőségekre jobban felhívta volna a figyelmet.

Örömmel kell üdvözölnünk Erdei János és Klinger Pál úttörő művét, s azt, hogy a gépesítés kérdéseivel a Mezőgazdasági Kiadó — a növénytermelés gépeit tárgyaló kétkötetes munka után — megjelentette „Az állattenyésztés gépei” c. könyvet.

K. U. P.

## A nyár végén hiányzó zöldtakarmányok pótlása tökkel és szilázzsal

Guba Sándor és Héray Tibor

Állattenyésztési Kutatóintézet Szarvasmarhatenyésztési Osztálya, Budapest

Hazai szélsőséges klimatikus viszonyaink között meglehetősen gyakori a nyárvégi aszály. A zöldtakarmányozás folytonosságának biztosítása szempontjából legkritikusabbak a nyárvégi — az augusztus és szeptember — hónapok. Ebben az időszakban gyakran kell valamilyen kisegítő, sokszor kényszermegoldáshoz folyamodni a takarmányellátás biztosítása érdekében. A kényszermegoldás sokszor azt jelenti, hogy nemcsak a korábbi termelés szintjét nem lehet fenntartani, de néha még az életfenntartó takarmányozást sem lehet biztosítani. Számítani kell azonban arra is, hogy a nyáron feleltett takarmányok hiányozni fognak a téli készletekből.

Ezért indokoltnak látszik néhány nyárvégi takarmányozási eljárásnak mind a termelési, mind üzemgazdasági szempontból történő kipróbálása.

A nyárvégi takarmányhiány pótlásának egyik lehetőségeként kínálkozik az elhanyagolt takarmánynövények kipróbálása és szélesebb körű termesztése. Hazánkban ilyen kevésbé termesztett takarmánynövény a takarmánytök, amelyet kisüzemben, főleg köztes növényként ugyan, természetnek, de nagyüzemekben nem igen foglalkoznak termesztésével. A Szovjetunióban és a nyugati államokban kiterjedten termesztik különösen a süvelényes, száraz homoktalajokon. A silótakarmány felhasználása szintén alkalmas lehet arra, hogy áthidalja a nyárvégi takarmányhiányokat, különösen a tavasszal beszilózott őszi takarmánykeverékek jelentősek ebből a szempontból.

A takarmánytök és szilázs nyárvégi etetésének kérdésével több, főleg külföldi szakíró is foglalkozik. Növénytermesztési szakembereknek (Grábner (5), Surányi (12), Vigh (13) általában kedvező a véleménye a takarmánytökről. Táplálóértéke és termelésének olcsósága miatt többen a takarmányrépa elé helyezik (Jakuskin (8), Gyárfás (7)).

Az állattenyésztési szakemberek véleménye eltérő a tök etetéséről. Zaitschek szerint (14) a tej mennyisége és ennek megfelelően a tejalkatrészek abszolút mennyisége is a tökhús hatására erősen csökken. Csukás (3) szerint a takarmánytök étrendileg kedvezőtlenebbül hat, mint a répa és bővebb adagok fogyasztásakor kissé hígul és kevesbedik a tej. Csebotajev és Palamarenko (2) megállapítása szerint a tökben nem kevesebb a táplálóérték, mint a takarmányrépában. 1 kg nyerstök 54 mg karotint, 40 mg askorbinsavat tartalmaz, ezenkívül 0,6 mg riboflavint (A, C és B<sub>2</sub>-vitaminok). A hamujában kálium, kalcium, nátrium, vas, foszfor és kén van. A benne levő táplálóanyagok könnyen emészthetők és kedvező a diétás hatása is.\* Schandl (11) is kedvező véleménymel van a takarmánytökről, különösen az ún. olajtökről. Szerinte a töketetés nem hátrányos sem a tej, sem a tejszír mennyiségére. Bíró (1)

\* Guba, Zöldy és Héray (6) kísérletükben nem tapasztalták a töketetés hatására sem a tej, sem a tejszír csökkenését. A töketetés bevezetését üzemi kalkulációban is előnyösnek találták.

szintén ajánlja a takarmánytöknek tehenekkel történő takarmányozását. *Popov* (10) szerint a takarmánytöknek különösen a Szovjetunió déli részén van nagy jelentősége. Termesztését főleg azért ajánlja, mert jól tűri a szárazságot, gondozása egyszerűbb, mint a gyökértermésűeké és kártevők ritkán támadják meg. Pelyvával történő silózását is ajánlja. *Garber* (4) a héj nélküli olajtökkel folytatott takarmányozási kísérletek kedvező eredményéről számol be. A kísérletben a tehenekkel etetett 20 kg tök kb. 0,4%-kal nagyobb tejszírtartalmat eredményezett. Véleménye szerint könnyű talajokon a tök jól helyettesítheti a takarmányrépát. Érdekes kezdeményezésről számol be *Jebens* (9), aki a takarmánytököt és takarmánykáposztát együttesen termesztette. A hektáronkénti összes takarmánytermés 1375 q volt, ami 15 tehén számára 200 napra szolgáltat bőséges lédús takarmányt.

A szilázst, mint nyárvégi zöldtakarmányt, illetve legelőt kiegészítő takarmányt kiterjedten használják. *Popov* (10) említést tesz arról, hogy a Szovjetunióban is használják a silótakarmányokat a nyárvégi zöldtakarmányhiány pótlására, illetőleg a legelő kiegészítésére.

A kísérletet a sopronhorpácsi kísérleti gazdaság nagyecenki üzemegységében folytattuk 1955. augusztus 11—szeptember 23-ig, 18 azonos laktációs időszakú és vemhességű tehénnel. A teheneket 3 csoportba osztottuk úgy, hogy az egyes csoportok átlagos termelése, laktációs időszaka és vemhességi ideje közel azonos legyen. Az egyes csoportok takarmányozása a következő volt:

I. csoport	.....	20 kg zöldlucerna 50 kg tök 1 kg melasz 1½ kg búzapelypa. Életfenntartásra és 6 kg tejre
II. csoport	.....	20 kg zöldlucerna 25 kg őszikeverék szilázs (búzás bükköny) 1 kg melasz ½ kg árpadara. Életfenntartásra és 7 kg tejre
III. csoport	.....	20 kg zöldlucerna 4 kg lucernaszéna 3 kg árpadara. Életfenntartásra és 6½ kg tejre

Fehérjeellátás szempontjából előnyösebb helyzetbe került a III., illetőleg a II. csoport, mert a lucernaszéna, illetőleg őszikeverék szilázs nagy fehérjetartalmát nem tudtuk ellensúlyozni. Ennek ellenére elbírálnak tartjuk a kapott eredményeket, mert a gyakorlatban az ilyen esetek meglehetősen gyakoriak. A kísérleti tehenek 6, 7, illetőleg 6½ kg tejtermelésén felül tejként 40 dkg pótabrakot kaptak. Minden tehét tetszés szerinti mennyiségben ehetett tavaszi szalmát.

A kísérletet 7 napos előszakasszal kezdtük, amikor minden egyes tehén a tehenészetben etetett üzemi takarmányozásban részesült. Ezután 5 nap átmeneti szakasz következett, melyben a teheneket hozzászoktattuk a kísérleti takarmányozáshoz. A kísérleti szakasz 20 napig tartott, majd újból 5 nap átmeneti, végül 7 nap utószakasz következett.

A kísérlet egész tartama alatt pontosan megállapítottuk fejésenként a kifejt tej mennyiségét és arányos mintavétel útján naponként a tej zsír-%-át. Az első átmeneti és kísérleti szakasz alatt tehenenként pontosan mértük a fogyasztott takarmány mennyiségét.

Az I. csoportból egy tehenet emésztési zavar miatt ki kellett hagyni az értékelésből, így az I. csoportban — a II. és III. csoport 6—6 tehenével szemben — csak 5 tehen adatai szerepelnek.

A kísérletekben a zöld lucerna, tök, szilázs és lucernaszéna tápanyagtartalmát *Zöldy Miklós* állapította meg, amiért ezúton is köszönetet mondunk. A zöld lucerna, tök és szilázs vizsgálata háromszori, a lucernaszéna vizsgálata egyszeri mintavétel alapján történt. Kísérletünkben indás fehér tök-fajtát (C. pepo) használtunk

A takarmányanalízis eredményeit az 1. táblázat ismerteti.

A kísérletben etetett takarmányok táplálóanyagtartalma (%)

1. táblázat

	Zöld-lucerna	Lucernaszéna	Savanyított őszi keverék	Tök
Szárazanyag .....	17,31	87,97	24,28	6,77
Nyersprotein .....	5,02	15,95	3,92	0,68
Tisztaprotein .....	3,86	11,48	1,90	0,54
Amid .....	2,16	4,47	2,02	0,14
Nyerszsír .....	2,37	1,41	1,16	0,56
Nyersrost .....	5,15	25,02	7,88	1,50
Nmx .....	2,12	39,96	8,97	3,22
Hamu .....	2,65	5,63	2,35	0,81
Em. fehérje .....	2,29	7,81	0,99	0,36
Em. fehérje + 50% amid .....	3,32	10,04	2,00	0,43
Kem. érték .....	3,08	31,42	9,32	5,33

Az analízis útján kapott értékek többé-kevésbé eltérnek a takarmányozási szakkönyvekben megadott adatoktól. Feltűnő a tök nagyobb szárazanyag- és egészen kis fehérjetartalma.

A kísérleti szakaszban az egyes csoportoknak átlagos takarmányfogyasztását a 2. táblázat szemlélteti.

A kísérleti tehenek takarmányfogyasztása (kg)

2. táblázat

Csoport	Zöld lucerna	Tök	Melasz	Búza-pelyva	Szilázs	Árpadara	Lucernaszéna
I. csoport .....	19,85	49,02	0,99	1,50	—	—	—
Szélső értékek .....	19,32—20,00	48,31—50,00	0,97—1,00	1,45—1,50			
II. csoport .....	19,15	—	0,95	—	23,89	0,50	—
Szélső értékek .....	18,57—19,67		0,93—0,98		23,21—24,59	0,50—0,50	
III. csoport .....	19,08	—	—	—	3,00	3,99	—
Szélső értékek .....	17,22—20,0				3,00—3,00	3,95—4,00	

A táblázat és az előirányzat összehasonlításából látható, hogy a tehenek takarmányukat jól elfogyasztották. Az I. és II. csoport tehenének a zöld lucernát szeckázva és tökkel, illetőleg szilázssal pácolva adtuk. Néhány nap múlva a pácot megszokták és azután jól elfogyasztották. Bár a tökkel készült pác 24 óra múlva már kissé megsavanyodott, a tehenek mégis jó étvágygyal, minden ártalom nélkül megették. Ettől eltekintve ajánlatosabb a tököt felaprózás után azonnal feletetni, mert így kétségkívül jobban megeszik a tehenek. Külföldi irodalmi vélemény szerint jól lehet etetni a közvetlenül takarmányozás előtt nagy darabokra felaprított tököt is.

A kísérleti tehének tejtermelését a 3. táblázatban tüntettük fel.

A II. és III. csoport fehérjével jóval bőségesebben volt ellátva, mint az I. Talán részint ezzel lehet magyarázni azt a kis különbséget, amely az I., illetőleg II. és III. csoport között van az előbbi terhére.

A kísérleti szakaszban a mindhárom csoportban tapasztalható tejsőkkenést főleg az okozza, hogy a tehének az előszakaszban üzemi takarmányozásban részesültek, amely bőségesebb volt, mint a pontosan elszámolt kísérleti takarmányozás.

A táblázatból kitűnik, hogy a három kísérleti csoport teheneinek tejelése általában egyenlő mértékben csökkent a kísérleti szakaszban az előszakaszhoz képest. A csökkenés mérvében mutatkozó különbség a hibahatáron belül van (87, 60, 91, 40 és 90,02%).

A 4. táblázat a tej zsír %-ának alakulását mutatja be.

A táblázatból látható, hogy az előszakasz alatt hozzávetőleg mindhárom csoportban azonos volt a tej zsír %-a. A kísérleti és utószakaszban általában a zsírszázalék emelkedése tapasztalható. Ez valószínűleg a tej mennyiségi csökkenésével van összefüggésben. Az emelkedés mérvében itt is mutatkozik némi különbség az egyes csoportok között, de ismervé, hogy a zsírszázalék nagyon ingadozik látszólagos külső ok nélkül is, ez a különbség nem tekinthető a különböző takarmányozás következményének. Minden kétséget kizárólag megállapítható azonban, hogy a tej zsírszázalékát a töketetés nem csökkenti. Nem nyert tehát alátámasztást az az irodalmi adat, hogy a tej zsírtartalma a töketetés hatására csökken.

A kísérleti tehének átlagos tejtermelése és az előszakaszhoz mint 100-hoz viszonyított arányszámok  
3. táblázat

Csoport	Előszakasz		Kísérleti szakasz		Utószakasz	
	Tej kg	%	Tej kg	%	Tej kg	%
I. csoport .....	17,07	100	14,97	87,60	15,28	88,24
Szélső értékek .....	11,41—19,57	—	10,76—17,52	83,9—94,3	10,93—18,01	81,7—92,0
II. csoport .....	15,72	100	14,48	91,40	13,97	87,67
Szélső értékek .....	12,84—20,83	—	10,93—19,97	85,1—90,5	0,53—20,06	74,2—90,3
III. csoport .....	16,38	100	14,62	90,02	13,83	83,23
Szélső értékek .....	7,91—19,99	—	8,04—19,14	81,9—101,6	6,10—19,00	73,0—95,1

A kísérleti tehének átlagos tejszír százaléka és az előszakaszhoz mint 100-hoz viszonyított arányszámok  
4. táblázat

Csoport	Előszakasz		Kísérleti szakasz		Utószakasz	
	Tejszír %	%	Tejszír %	%	Tejszír %	%
I. csoport .....	3,70	100	3,89	105,68	3,65	98,84
Szélső értékek .....	3,27—4,13	—	3,62—4,22	100,5—113,2	3,26—4,00	96,8—102,0
II. csoport .....	3,71	100	3,79	102,1	3,89	104,92
Szélső értékek .....	3,56—3,93	—	3,56—3,91	100,8—104,5	3,70—4,01	102,9—105,8
III. csoport .....	3,68	100	3,73	101,32	3,85	104,63
Szélső értékek .....	3,36—4,19	—	3,47—4,17	99,5—103,3	3,40—4,27	100,9—110,1

Megállapítottuk azt is, hogy a különböző takarmányféleségek etetésekor használt takarmányok megtermelésére milyen nagy mezőgazdasági terület szükséges.

A kísérleti tehének egy kilogramm tej termelésére az életfenntartásra és vehemnevelésre az alábbi takarmánymennyiségeket használták fel:

Takarmány megnevezése	I. csoport	II. csoport	III. csoport
Abrakatakarmány			
Árpadara .....	192 g	190 g	369 g
Korpa .....	128 g	104 g	109 g
Zöld lucerna .....	1326 g	1323 g	1305 g
Lucernaszéna .....	—	—	273 g
Őszi tak.-keverék-szilázs	—	1650 g	—
Takarmánytök .....	3315 g	—	—
Pelyva .....	66 g	—	—
Melasz .....	100 g	66 g	—

A főterménynek számító takarmányfélések kat. holdankénti termés-átlagait a Statisztikai Hivatal adatai alapján a 15 éves országos átlagtermések szerint számítottuk az Országos Mezőgazdasági Üzemi és Termelési Költségvizsgáló Intézet összeállításának felhasználásával. A gazdasági és ipari melléktermékek kat. holdankénti termés mennyiségét számítások alapján állapítottuk meg. Ezek tulajdonképpen értékszámok, melyek azt mutatják, hogy a feltüntetett melléktermék mennyiség feltakarmányozásával esetenként egy kat. holdról származó takarmányt helyettesíthetünk.

Ezek alapján 1000 kg tej termeléséhez felhasznált takarmánymennyiségek előállítására az egyes kísérleti csoportok takarmányadagjai szerint az alábbi nagyságú területek szükségesek.

A takarmány megnevezése	1 kat. hold hozamának megfelelő takarmány q	I. csoport	II. csoport	III. csoport
		által felhasznált takarmány területigénye, kat. hold		
Árpa .....	8,17	0,235	0,233	0,452
Korpa .....	11,95	0,107	0,087	0,092
Zöld lucerna .....	100,55	0,132	0,131	0,131
Lucernaszéna .....	20,11	—	—	0,136
Őszi tak.-kev. szilázs	125,88	—	0,131	—
Takarmánytök .....	200,00	—	—	—
Pelyva .....	47,76	0,014	—	—
Melasz .....	38,53	0,026	0,017	—
1000 liter tej termelésére felhasznált takarmányok területigénye, összesen kh .....		0,680	0,599	0,810
Index :		83,95%	73,95%	100,00

Számításaink szerint a legkedvezőbb eredményt akkor kapjuk, ha az őszi átmeneti takarmányozási időszakban a zöldtakarmányt silótakarmánnyal egészítjük ki (II. csoport). Ez esetben a takarmányok megtermeléséhez 26 %-kal kevesebb terület szükséges, mintha szénát és abraktakarmányt használunk fel az állatok megfelelő takarmányozására (III. csoport). Az elsőhöz képest valamivel kedvezőtlenebb a helyzet, ha a zöld takarmányt tökkel egészítjük ki (I. csoport). Az itt felhasznált terület azonban még mindig 16%-

kal kevesebb, mintha szénát és abrakot használnánk az alaptakarmány kiegészítésére.

Ebből tehát azt a következtetést lehet levonni, hogy nyár végén a hiányzó zöldtakarmányok pótlásának leggazdaságosabb módja az, hogy a hiányzó zöldtakarmányt megfelelő jó minőségű szilázssal egészítjük ki. Különösen indokolt lehet azonban a tők etetése ott, ahol annak termesztése átlagon felüli eredménnyel bíztat, s ahol az állatok változatos takarmányozása érdekében a szilázsetetést csak későbbi időpontban óhajtják megkezdeni. A tők etetésének még az is növeli a jelentőségét, hogy munkaszüksége lényegesen kisebb, mint a répáé.

*Vizsgálataink alapján a következőket állapítottuk meg:*

1. A tők és őszikeverék-szilázs etetése kedvező a zöldtakarmány kiegészítésére, mert a tejtermelés a szénával és abrakkal történő kiegészítéshez képest nem csökken.

2. A tők és őszikeverék szilázs etetése nem befolyásolta a tehének tejének zsirtartalmát.

3. A tehének nyáron a tököt és szilázst szívesen fogyasztják.

Üzemi kalkulációban azonos tejmenyiség előállításához szilázs és tők etetése esetében kevesebb — 26, illetve 16%-kal — földterület szükséges, mintha szénát és abrakot etetünk.

A tőktermesztés egyszerű ápolási és betakarítási munkái miatt üzemgazdasági szempontból előnyösebb, mint a répatermesztés.

Az őszi keverék-szilázssal és tökkel történő zöldtakarmánykiegészítés üzemgazdasági szempontból kedvezőbb, mintha a hiányzó zöldtakarmányt szénával és abrakkal helyettesítjük.

Ezért javasoljuk, hogy a zöldtakarmányellátás folytonosságának biztosítására az országnak azokon a területein — homokos száraz éghajlatú vidékeinken —, ahol a zöldtakarmányellátás a nyár végén nagy nehézségekbe ütközik, minél szélesebb körben termesszenek takarmányozás céljaira tököt. Javasoljuk azt is, hogy az őszi keverék takarmányok vetésterületét úgy állapítsák meg, hogy abból a zölden történő feletetésen kívül silózásra is maradjon. Ez a szilázs szükség esetén alapja lehet a nyárvégi takarmányozásnak.

*Érkezett: 1956. január 3-án.*

#### ÖSSZEFOGLALÁS

Szerzők kísérletekben vizsgálták, hogy a zöldtakarmányoknak tökkel és őszikeverék szilázssal történő pótlása alkalmas-e nyárvégi hónapokban a tejtermelés fenntartására.

A gazdaságok többsége ugyanis az aszályos nyárvégi hónapokban kénytelen a téli szálas- és abraktakarmány készletekhez nyúlni.

Vizsgálataikban megállapították, hogy a tők és az őszikeverék szilázs takarmányozása fejéshenekkel a zöldtakarmány kiegészítésére előnyös, mert sem a tejmenyiségét, sem annak zsirtartalmát az ellenőrző eseműporthoz képest nem csökkentette, amelynek zöldtakarmányát szénával és abrakkal egészítették ki.

A zöldtakarmányoknak tökkel, illetőleg őszikeverék szilázssal történő helyettesítése az üzemi kalkulációban is előnyösebb. Azonos tejmenyiség előállításához ugyanis szilázs, illetőleg tők etetése esetén 26, illetőleg 16%-kal kisebb földterület szükséges, mint a széna és abrak etetésekor.

#### IRODALOM

1. *Bíró Gyula*: Gyakorlati takarmányozás. Budapest, 1954.
2. *Csebotajev, N. F.—Palamarenko, I. K.*: A tők mint értékes takarmány-növény. Agrárírodalmi Tájékoztató. 1952. 7. sz.
3. *Csukás Zoltán*: Takarmányozás. Budapest, 1952.



4. Garber, D.: Ölkurbis als Viehfutter. Deutsche Landw. Presse, 1954. febr. 20.
5. Grábner E.: Szántóföldi növénytermesztés. Budapest, 1948.
6. Guba—Zöldy—Héray: A zöldtakarmányok kobakos takarmányokkal történő kiegészítésének hatása a tejtermelésre és az abrakmegtakarításra. Állattenyésztés, 1954. 3. sz.
7. Gyárfás J.: Olajnövényeink termesztése. Budapest, 1921.
8. Jakuskin, J. V.: Növénytermelés. Budapest, 1951.
9. Jebens, H.: Ein gelungener Versuch. Deutsche Landw. Presse. 1953. okt. 18.
10. Popov: Takarmányozástan. Budapest, 1953.
11. Schandl József: Szarvasmarhatenyésztés. Budapest, 1955.
12. Surányi J.: A szántóföldi kettős-termesztés módszerei és növényei. Budapest, 1952.
13. Vigh Lajos: Fajtaösszehasonlító kísérletek takarmánytökökkel 1954-ben. Növénytermelés, 1955. 2. sz.
14. Zaitschek A.: Vizes takarmányok hatása a tej mennyiségére és minőségére. Kísérletiügyi Közlemények, 1909. 2. sz.

### ЗАМЕЩЕНИЕ ЗЕЛЕННЫХ КОРМОВ — НЕДОСТАЮЩИХ В КОНЦЕ ЛЕТА — ТЫКВОЙ И СИЛОСОМ

*Губа Шандор и Хераи Тибор*

Исследовательский институт животноводства, Отдел скотоводства, Будапешт

#### *Резюме*

В своих опытах авторы исследовали вопрос пригодности замещения зеленых кормов тыквой и силосом озимой кормовой смеси для поддержания уровня удоев в конце лета.

Дело в том, что в большинстве хозяйств в засушливые месяцы к концу лета принуждены начинать скармливание зимних запасов грубых и концентрированных кормов.

В результате исследований было установлено, что кормление удойных коров тыквой и силосом озимой кормовой смеси в пополнение к зеленым кормам является полезным, поскольку от этого ни молочная продуктивность, ни жирномолочность не снизилась по сравнению с контрольной группой, у которой зеленые корма были пополнены сеном и концентратами.

Замещение зеленых кормов тыквой или силосом озимой кормовой смеси является выгодным также и в отношении калькуляции хозяйств. При кормлении силосом или тыквой для получения такого же количества молока требуется земельная площадь на 26 или 16% меньше по сравнению с кормлением сеном или концентратами.

### Ersatz der im Spätsommer fehlenden Grünfütter durch Kürbis und Silofütter

*S. Guba, T. Héray*

*Rinderzuchtabteilung des Forschungsinstituts für Tierzucht, Budapest*

#### *Zusammenfassung*

Die Verfasser stellten Versuche an, um zu untersuchen, ob der Ersatz der Grünfütter in den Spätsommermonaten durch Kürbis und Wintermischling—Silofütter zur Aufrechterhaltung der Milchproduktion geeignet ist.

Die meisten Betriebe sind nämlich bereits in den trockenen Spätsommermonaten gezwungen, die Wintervorräte von Rau- und Kraftfütter anzugreifen.

Sie stellten bei ihren Untersuchungen fest, dass die Fütterung von Kürbis- und Wintermischling—Silage mit Melkkühen zur Ergänzung von Grünfütter vorteilhaft ist, da sich weder die Milchmenge, noch ihr Fettgehalt durch diese Fütterung gegenüber der Kontrollgruppe verminderte, deren Grünfütterration durch Heu und Kraftfütter ergänzt wurde.

Der Ersatz von Grünfütter durch Kürbis und Wintermischling—Silage stellt sich auch in der Betriebskalkulation vorteilhaft. Es ist nämlich zur Herstellung der gleichen Milchmenge bei Fütterung von Silage, bzw. Kürbis eine um 16% kleinere Anbaufläche notwendig, als bei der Verwendung von Heu und Kraftfütter.

J. Horváth László:

### „Vidám“ sertésenyésztés

(Mezőgazdasági Kiadó, 1955. 300 old. Ára 18,— Ft)

Végre egy állattenyésztési szakkönyv, amely igen széles körben figyelmet keltett. Egyesek félreértve a könyv céljait — és szerzőjét — elmarasztalólag, mások dicséretileg nyilatkoztak, s örültek a bátor, szinte merész kezdeményezésnek.

Ha lehet, Horváth László a legnehezebb utat választotta: szakmai ismereteket közölni könnyed, kedélyes, sokszor „tréfás“ hangon és formában. Ezzel természetesen sokat kockáztatott, de — véleményem szerint — megérte: a könyv még olvasás nélkül is felkelti a figyelmet, de első betekintésre ez csak fokozódhat. A stílus és az ábrázolási mód észrevétlen olvastatja a sokszor száraz, unalmas szakismereteket is.

A 11 fejezetre tagolt könyvben megismerkedhetünk jelenlegi sertésfajtáinkkal, a törzskönyvezéssel, a sertés emésztésével, takarmányféléivel, a tenyésztési és tartási tudnivalókkal. A vemhes, szoptatós kocák etetéséről, gondozásáról, a szopósmalacok ellátásáról igen részletes tájékoztatást kapunk. A malacok választás utáni takarmányozásáról, a hizlálásról sok fontos dolgot megtudhatunk. A lényeges tudnivalókat közvetlen és emlékezetesen megmaradó módon rögzíthetjük az olvasottak alapján. Hogy egy példát említsek, a takarmányozásról — a többek között — így ír: „jól néznénk ki, ha az asszony otthon a kolbászos bablevest, vagy túróscuszát csak szakácskönyvből tudná megfőzni. Amíg a szakácskönyvét nézné, odaégne minden. Mi sem dolgozhatunk mindig receptek alapján. Ma a korpa fogy el, holnap esetleg az árpánál kell meghúzni a nadrágszíjat — egyszóval a lehetőségekhez a sertésgondozónak is alkalmazkodnia kell. Igen ám, de nem akárhogyan! Van az ember néha úgy, hogy ha amúgy igazában akarna alkalmazkodni a lehetőségekhez, a rábízott jószág úgy járna, mint a példabeszédbeli atyafi számára, azé, aki le akarta szoktatni az evésről...“ stb.

A sertések szállítását, vágását, az istállózási követelményeket, a betegségeket és védekezési módjait részletesen olvashatjuk, J. Horváth László, vagy ahogy magát nevezzi az író — már országszerte ismert névvel — Eszes János tollából.

J. Horváth Tamást a humoros szövegért. Füzessy Árpádot pedig ötletes rajzaiért külön meg kell említenünk. Milyen kiválóak pl. a 21., 22., 147., 172., 218., 247. stb. oldalakon lévő rajzok. Ezek oldalakra terjedő leírásoknál, magyarázatoknál is többet érnek.

Ha vannak is ennek a könyvnek, közlési módjainak hibái, a „vidám“-ságnak árnyoldalai, az többnyire csak a kezdeti (inkább elvi) idegenkedés, vagy az új születésével járó gyermekbetegségek következményei. Mindettől függetlenül üdvözölni kell a Mezőgazdasági Kiadót, hogy ilyen bátor kezdeményezést tett a szakismeretek, az ismeretterjesztés újszerű közlési módja felé és új utakat keresett. Ebben azonban nemcsak a szerzőknek, hanem a felelős szerkesztőknek is jelentős érdemük van.

K. U. P.

## A hőmérséklet és páratartalom hatása a téli tojástermelésre

Potsabay János

Agrártudományi Egyetem Állategészségtani Tanszéke, Gödöllő

A hasznos háziállatok, de különösen a szarvasmarha és a sertés tenyésztésével kapcsolatosan igen sok szó esik az ún. természetszerű tartásról. Dolgozatomban néhány megfigyelést szeretnék közölni a tojótyúk téli tojástermelésével kapcsolatban, alacsony hőmérsékleten olyan mikroklimás viszonyok közt, amelyek ha intenzitásukban nem is, de ingadozásuk mértékében mindenesetre megközelítik a külső klíma értékeit. A hideg és páratartalom (abszolút és relatív) hatása a tojástermelésre nem teljesen tisztázott kérdés, illetve elég sok ellentmondó adatot találhatunk az irodalomban.

Ami a tojóólak téli optimális hőmérsékletét illeti a vélemények eltérőek. A baromfitenyésztési szakkönyvek egy része (*Csukás*) 10—21 °C hőmérsékletet tart szükségesnek, *Szmetnyev—Usakov* kézikönyvében 0°-tól +5 °C-ot tart kívánatosnak. *Ragab és Assen* 20—25 °C-ot. *Küblitz*, valamint *Ohl* egészen alacsony hőmérsékleten —16 °C-nál sem észlelt tojáshozam csökkenést. Ezek az eltérő adatok kétféle okból adódhattak. Az egyik az, hogy egyes szerzők, amint már említettem különböző körülmények közt vizsgálták a tojástermelést (a vizsgálat helye, földrajzi fekvése), a másik ok pedig az, hogy a szélsőségekhez a tojótyúkoknak kiscsirke koruktól kezdve, vagy esetleg nemzedékeken keresztül volt alkalmuk hozzászokni. Ugyancsak hasonló a helyzet a hőingadozásokkal kapcsolatosan. Kétségtelen, hogy a kisebb intenzitású ingerek serkentően, a nagyobbak gátlóan hatnak a petefészek működésére (*Horn*), a kérdés azonban az, hogy hol lehet határt vonni a hőmérsékleti ingadozások erősségét illetően. Tekintettel arra, hogy nemcsak a tyúkok vándorolászásokor, hanem a zárt ólban is esetenként nagyobb hőingadozások adódnak, kézenfekvő e kérdés feltevése. A gyakorlati gazdák egy része és egyes szakkönyvek (*Csukás*) a hirtelen hőingadozások káros hatásáról tesznek említést. Más szerzők, így *Ohl*, *Küblitz*, *Jancar* nagyobb hőingadozások esetében sem tapasztaltak termeléseszkökkenést. *Szmetnyev—Usakov* pl. károsnak csak a +10-ről —10-re (vagy fordítva) történő hirtelen változást tartja. Az ennél kisebb hőingadozások befolyásának hatásáról sokkal szűkebb határt vonnak *Hinds*, valamint *Mitchell és Kossin*, akik kis hőingadozások mellett magasabb hozamot tapasztaltak, mint egyenletes (18 °C körüli) hőmérséklet esetében. Vizsgálataikban tojópulykáknál kimutatták, hogy az atmoszférás hőmérséklettől függő, ingadozó hőmérsékleten (28 napos átlagokban számolva) szignifikánsan nagyobb termelést találtak, mint állandóan 18 °C-ot megközelítő és kevéssé ingadozó átlagos hőmérsékletkor. Velük ellentétben *Warren* leghorn és rhode fajtákon egyenletes hőmérsékleten és páratartalomnál talált magasabb hozamot (18 °C; 75%).

A páratartalmat tekintve általában a 70—75%-on felüli értékeket tartják károsnak, magasabb hőmérsékleten. Kevésbé ismert az abszolút páratartalom hatása is. *Küblitz* 2 g/m<sup>3</sup> pára mellett jobb termelési eredményeket kapott, mint 5 g/m<sup>3</sup>-nál különlegesen hideg körülmények közt (szabadistálló). A páratartalom ingadozásainak hatására vonatkozóan csak általános jellegű meghatározások ismeretesek, amennyiben a kis változások stimulálják, az erősek csökkentik az ivarmirigyek (a petefészek) működését (*Horn*) s ezzel a termelést is.

Saját megfigyeléseim egyrészt annak felderítését célozzák, hogy alacsonyabb (4—5 °C) átlaghőmérséklethez és közepes hőmérsékleti ingadozásokhoz szoktatott tojótyúkokon a téli időszakban a hideg hatására van-e hozameszkökkenés s milyen erősségnél jelentkezik, a relatív páratartalom hatása érvényesül-e a termelés változásában, másrészt a hőmérsékletnek és az abszolút páratartalomnak az ingadozásai hogyan befolyásolják a termelést; annak egyenletességét és mértékét. Megfigyeléseimet rövid időszakon keresztül, de nagyobb állománynál napi értékekre vonatkoztattam végzettem, hogy ezzel is csökkentsem más tényezők zavaró hatását.

## Saját vizsgálatok

A vizsgálatokat a sáribesnyői törzsállattenyésztő Á. G. baromfitelepen végeztem három ól egyik-egyik felében. Az első (I. sz.) szellőzése 6 m<sup>2</sup> ablakterületen történt, mely a padozat 1/4 része. A padozat-anyag homokkal kevert rövidre vágott szalma. A másik két ól szellőzése azonos módon, de 12 m<sup>2</sup> ablakfelületen át történt. (A padozat 1/2 része.) A továbbiakban II. számmal jelölt ól padozata téglázott, a III. sz. ól éldöngölt agyagpadozat volt. Az ablakok mindhárom ólban éjjel-nappal, az egész vizsgálati időszak alatt állandóan nyitva voltak. Az ólak berendezése mindháromban azonos, (500-as, típus tyúkól), azzal a különbséggel, hogy az egyirányú légáramlás megelőzése céljából az oldalfalakon levő ajtókat befalazták s a két ólrészletbe csak a közbeeső takarmányos (kezelő) helyiségen át lehetett közlekedni.

Az ólak mikroklímáját 1954. november 1-től 1955. február 28-ig vizsgáltam. Ezen az időponton belül december 13. és január 30. között került sor a tojáshozam vizsgálatokra. Ebben az időszakban egyenletes volt a takarmány összetétele és mennyisége, valamint nappali megvilágítás mértéke és addigra a márciusi keltetésű jérceállomány minden egyedénél megindult a tojástermelés. A vizsgált ólak tyúkállománya a tojáshozam vizsgálatok alatt ólanként 150 db volt, az I., II. ólakban fehér leghorn, a III.-ban rhode fajtaikkal. Az állomány beállításakor különösebb szelekciót nem alkalmaztunk.

Vizsgálat alatt a hőmérsékletet, a relatív páratartalmat és a napi tojáshozamot mértem. A hőmérséklet és a relatív páratartalom alapján számítással határoztam meg az abszolút páratartalmat. A hőmérsékletet és relatív páratartalmat Rösse-féle thermohygrográffokkal mértem. A napi tojáshozamot a csapófészkekből reggel 8-tól délután 5-ig begyűjtött tojások számának összegezéséből állapítottam meg. A mért és számított hőmérsékleti és páratartalmi adatokat az 1. táblázat szemlélteti.

A hőmérséklet hatása a tojástermelésre. A hőmérséklet hatására bekövetkező tojáshozam-változásokat úgy számítottam ki, hogy napi hőmérsékleti értékeket a 2. táblázaton látható értékhatárok közé soroltam, s az egyes értékhatáron belüli hőmérsékleti adatokhoz tartozó tojáshozamokat 24 óras eltolódással az egész értékcsoporthoz átlagában adtam meg abszolút számokban.

1. táblázat

	I. ól	II. ól	III. ól
Hőmérséklet átlaga C° .....	4,79 ± 3,10	4,40 ± 2,96	3,86 ± 3,24
Hőmérsékleti varriációs koefficiens %	64,80	67,00	84,00
Hőmérséklet maximum C° .....	12,0	12,90	12,0
Relatív páratartalom átlaga % ...	85,53 ± 7,65	83,88 ± 6,77	83,04 ± 5,67
Relatív páratartalom varriációs koefficiens % .....	8,95	8,07	6,83
Relatív páratartalom maximum %	98,3	93,00	94,50
Relatív páratartalom minimum % .	62,8	64,80	68,30
Abszolút páratartalom átlaga g ..	5,58 ± 1,603	5,38 ± 1,457	5,17 ± 1,514
Abszolút páratartalom varriációs koefficiens % .....	28,19	27,04	29,28
Abszolút páratartalom maximum g	9,45	9,76	9,34
Abszolút páratartalom minimum g	2,58	2,70	1,17

Így — azzal, hogy a tojáshozamot csak az adott hőmérsékleti átlagértékek utáni napokban vizsgáltam, lehetővé vált a hőmérsékleti hatás vizsgálata az ovulációra.

Ilyen módszerrel a vizsgálati időszak alatt az adott körülmények közt korrelációt a hőmérsékleti napi átlagok emelkedése vagy süllyedése és a napi tojáshozamváltozás között nem találtam. Mindenesetre az a tény, hogy a leegyenletesebb és legmagasabb hőmérsékletű I. sz. ólban, ahol alacsony 0 °C alatti értékek igen kevésszer fordultak elő, 1—8 °C között (ritkán 8 °C fölé emelkedő értékekkel) jelentős tojástermelés változás nem volt, ami arra enged következtetni, hogy ezen értékek nem befolyásolják a tojáshozamot. A másik két ólban a gyakrabban előforduló 0 °C alá eső hőmérsékleti értékekhez tartozó tojáshozamot vizsgálva azt tapasztaltam, hogy —1,6 és +2 °C között már szembetűnőbb volt a tojáshozam csökkenés.

Az egyik napról a másikra történő hőmérsékleti ingadozások hatását vizsgálva a tojáshozamot a ±0—1 °C; ±1—2 °C és ±2—3 °C hőmérsékleti értékhatárok közé csoportosítottam. Az egyes ingadozásokhoz tartozó tojáshozamváltozást százalékos értékben a 3. táblázatban tüntettem fel.

A tojáshozam a következőképpen alakult: A III. sz. ólban a 0—1 °C közti hőmérsékleti differenciát követő napokon az ingadozás a hozamban ±4,82%, 1—2 °C között ±6,10%, 2—3 között ±8,93 (3 °C-nál nagyobb eltérések igen kis számban fordultak elő). II. sz. ólban ugyanabban a vizsgálati időszakban 0—1 °C között ±5,33%, 1—2 °C között ±7,32%, 2—3 °C között 11,04% volt a változás. Az I. sz. ólban 0—1 °C között ±5,77%, 1—2 °C között ±7,20%, 2—3 °C közt (igen kevés adattal) ±6,12%.

Az esetek egy részében a hőingadozások után termelésnövekedés mutatkozott. Nagyobb ingadozás esetén nagyobb, kisebb ingadozásnál kisebb (lásd a 4. táblázatot). A II. sz. ólban, ahol a hőmérsékleti különbségek átlaga legmagasabb, a legnagyobb (2—3 °C) ingadozásokat követő napok tojáshozamváltozása azonban csökkenést mutat, ugyancsak csökkenés tapasztalható a legkisebb (0—1 °C) ingadozási értékhez tartozó tojáshozam változásban az I. sz. ólban is, ahol a hőmérséklet különbségek átlaga a legalacsonyabb.

A páratartalom hatása a tojástermelésre. Az egyes napok relatív páratartalmát és az utánunk következő napok tojáshozamait összehasonlítva megállapítható, hogy 70—85% relatív páratartalom között a tojáshozam magasabb, mint a 85% fölötti értékeket követő napokon (lásd az 5. táblázatot).

Az abszolút páratartalmi ingadozásokat 0—0,4 és 0,4—1 g/m<sup>3</sup> ingadozás szerinti értékcsoportokba soroltam. 1—3 g/m<sup>3</sup> ingadozás közt csak néhány adat állt rendelkezésre, úgyhogy itt átlagokat számítani a II. ól kivételével, ahol több ilyen érték-változás volt, — nem tudtam. Az 5. táblázatból kitűnik, hogy mindhárom ólban a százalékos, tojáshozam-ingadozás alacsonyabb a kisebb fokú páraingadozás esetén és magasabb a nagyobb fokú (0,4—1 g) páratartalom-ingadozásokat követő napokon. A III. sz. ólban, ahol az ingadozás legnagyobb, ha kismértékben is, de érvényesülnek az előbb mondottak. (± irányban)

A hőmérsékletváltozásokhoz hasonló módon a páraingadozás biológiai hatását vizsgálva a tojástermelésre, azt tapasztaltam, hogy alacsony páraingadozásokkor termelésnövekedés, magas páraingadozás esetén jelentős termeléseszkökkenés jelentkezett. A csökkenés legnagyobb a legmagasabb átlag páratartalmú I. sz. ólban, a növekedés legnagyobb a legalacsonyabb átlagú III. sz. ólban.

Vizsgálva továbbá azt a kérdést, hogy a napi tojáshozam az egész vizsgálati időszak alatt hogyan volt összefüggésben a páratartalom alakulásával azt tapasztaltam, hogy a két értéksorozat közt pozitív korreláció van. (I. sz. ól r = +0,2182, II. sz. ól r = +0,3010, III. sz. ól r = +0,3300. A II. és III. ól korrelációja szignifikáns, az I. ól megközelítő.)

2. táblázat

Ól	Tojástermelés absz. értékei db						Legmagasabb tojáshozam C°-nál	Legalacsonyabb tojáshozam C°-nál
	—1	1,6—+2	+1,5—2	2—4	4—6	6—8		
I.	—	60	55	62	55	4—6	—	
II.	92	—	96	95	99	6—8	— 1,6 — + 2	
III.	81	—	81	90	88	4—6	— 1,6 — + 2	

Hőm. kül. csoportosítva	III. sz. ól		II. sz. ól		I. sz. ól
	%-os tojás vált.	Hőm. kül. átlaga és varriációs koefficiens	%-os tojás vált.	Hőm. kül. átlaga és varriációs koefficiens	
± 0—1	± 4,82	1,413 ± 1,226 86,76%	± 5,33	1,523 ± 1,284 84,37%	± 5,77
± 1—2	± 6,10		± 7,32		± 7,20
± 2—3	± 8,93		± 11,04		± 6,12
<b>S z i g n i f i k a n c i a</b>					
	III.		II.		
0—1 és 2—3 közt	t = 2,7390		t = 2,0169		t = 1,5685
1—2 és 0—1 közt	t = 1,5685		t = 0,8800		t = 0,5654

0—1 és 2—3 közt

III. ól t = 2,7390 (szf 29) szignifikans

0—1 és 1—2 közt

t = 1,5685 nem szignifikans

t = 0,8800 nem szignifikans

t = 0,5654 nem szignifikans

t = 0,1542 nem szignifikans

II. ól t = 2,0169 (szf 29) szignifikans

I. ól t = 0,1542 (szf 21) nem szignifikans

Szignifikans különbség a hozamváltozásban a 0—1 és 2—3 között a II. sz. és a III-as ólaknál: III. sz. 0,02 < P < 0,01.

4. táblázat

Hőm. kül. C°	Tojáshozamváltozás százalékban						Különbség		
	Növekedés			Csökkenés			II.	III.	I.
	II.	III.	I.	II.	III.	I.			
2—3	10,53	10,60	7,20	11,40	5,30	5,00	-1,13	+5,3	+2,20
2—1	10,53	7,15	7,31	6,04	5,74	6,97	+4,49	+1,41	+0,61
1—0	6,47	6,16	5,10	6,30	3,48	6,36	+0,17	+2,68	-1,26

5. táblázat

Páratart. vált. g.	I. ól			Különbség	II. ól			Különbség	III. ól			Különbség
	százalékos vált.	növekedés	csökkenés		százalékos vált.	Növekedés	Csökkenés		százalékos vált.	Növekedés	Csökkenés	
0—0,4 között . . . . .	± 7,286	8,68	7,50	+ 1,18	± 8,866	12,338	8,371	+ 3,96	± 6,155	9,145	3,764	+ 5,46
0,4—1 között . . . . .	± 8,466	6,270	11,96	- 6,27	± 9,266	8,557	10,848	- 2,29	± 8,318	7,85	10,224	- 2,37
1—3 között . . . . .	Kevés adat				Kevés adat				± 8,322	5,953	9,504	- 3,55

*Következtetések*

A tojáshozam mindhárom ólban +1,5 C° alatt csökkenést mutatott. Ez az észlelés ellene mond *Küblitz* megfigyeléseinek, aki csak -16 C°-nál tapasztalt tojáshozamesökkenést. A tojáshozamnak ez a csökkenése annál is érdekesebb, mert a kísérleti állománynak is volt alkalmá alacsony hőmérséklethez „hozzászokni” a kísérletet megelőző időszakban. Más szerzők (*Csukás*) által javasolt ideális hőmérsékleti értékekhez adataimat nem célszerű hasonlítani, mert ők eleve jóval magasabb és egyenletesebb hőmérsékleti értékekkel dolgoztak. Mindenesetre az a tény, hogy alacsonyabb (+1,5 C°-ig) hőmérsékleti értékek mellett még nem volt hozamesökkenés, arra enged következtetni, hogy ha nem is -16 C°-ig, de ennél magasabb értékekig megengedhető a szellőztetés a téli időszakban kellő szoktatás esetén, s így a természet-szerűbb tartás jobban megközelíthető. Az átlagértékként közölt +1,5 C° természetesen megenged néhány nem tartós, 0 C° alá esökkenő napi értéket is.

A hőmérsékleti ingadozások átlaga mindhárom ólban más. A különbségek, tekintve, hogy átlagokról van szó, jelentősek. Ezeknek az ingadozásoknak, valamint az egyes ólakban az értékes csoportoknak megfelelően változott a tojáshozam egyenletessége is. Leginkább ingadozó a hozam a legnagyobb hőmérsékleti átlagkülönbséget mutató II. sz. ólban, kevésbé a másik kettőben. Az egyes ólakon belül minél nagyobb fokú volt a hőmérsékleti differencia, annál nagyobb volt a termelés ingadozása természetesen ± irányban. Ez a jelenség minden ólban és értékes csoportban jelentkezett, kivéve az I. sz. ólban a 2—3 C° közti ingadozásokat követően, mert itt kevés volt az észlelt esetek száma az értékelhető átlagszámításhoz. A II. és III. sz. ólakban, ahol a hőmérsékleti ingadozások átlaga magasabb volt, a 0—1 C° és a 2—3 C° ingadozásokhoz tartozó tojáshozamváltozások közt szignifikáns különbséget találtam. Ez a statisztikailag helytálló különbség a két szélső értékes csoport közt arra enged következtetni, hogy a vizsgált állományban az adott körülmények közt az egyik napról a másikra történő nagyobb hőingadozások egyenletlenné teszik a tojáshozamot. Az, hogy az I. sz. ólban 0—1 C° és 2—3 C° közötti ingadozások csak megközelítő a szignifikancia, ami azzal magyarázható, hogy itt az észlelt esetek száma kevés volt. A 0—1 és 1—2 közötti ingadozásokhoz tartozó tojáshozamváltozások közt szignifikáns különbséget nem találtam, amiből azt következtetem, hogy a kis hőmérsékleti különbségek (ingadozások) jelentősége ebből a szempontból nem számottevő. A hőmérséklet változásai általában kedvező hatást gyakorolnak a tojástermelésre. A termelés-változások pozitív, illetve negatív előjele, tekintettel arra, hogy a napról-napra történő hőingadozásokat és az ezt követő napok termelés-változásait vettem figyelembe nem jelent abszolút számok-kezesen a növekedést, illetve csökkenést. A kapott értékek csak azt fejezik ki, hogy a hőmérsékleti ingadozásokat egyik napról a másikra hány százalékban inkább növekedés követte, mint csökkenés. Ugyanez vonatkozik természetesen a páratartalom ingadozásoknál tapasztaltakra is. A változások általában kedvező irányban befolyásolták a termelést. A negatív értékek viszont arra figyelmeztetnek, hogy a hőmérsékleti ingadozásokat feltétlenül határok közé kell szorítani, mert a túl nagy ingadozások nagyobb fokú (2—3 C°) hőmérsékletváltozás esetén látható. Ezekben az esetekben a változások jóval erősebb ingerként hatnak, minthogy stimuláló hatásuk érvényesülne, sőt csökkenést okoznak. Azt viszont, hogy az egész kismérvű hőingadozások nem fokozzák, sőt kismértékben csökkentik a termelést, láthatjuk az I. sz. legalacsonyabb átlagértékű ólban a legkisebb; 0—1 közötti változásokat követően. Ugyan-úgy a 2—3 C° közötti változásokhoz tartozó tojáshozam növekedésnek a többihez (1—2; 2—3 C°) viszonyított alacsonyabb mértéke.

A hőingadozások ilyen fokán fellépő serkentő hatás egyezik *Horn, Mitchell és Korn* által közöltakkal azzal a különbséggel, hogy utóbbiak több havi megfigyelés

alapján 28 napos átlagokban találtak magasabb hozamot változó hőmérsékleti értékek mellett, mint egyenletesnél. Saját vizsgálatomban ez az összefüggés egyik napról a másikra történő változásokban érvényesül százalékos formában.

A relatív páratartalom tojáshozamra gyakorolt hatását tekintve megállapítható, hogy a magasabb telítettségű és magasabb hőmérsékletű levegő akadályozza a légcserét és a hőszabályozást s ez az ovulációra is kihat. Az, hogy a tapasztalt esőkkenések nem voltak túl erősek magas relatív páratartalom esetén annak tulajdonítható, hogy ugyanakkor a hőmérsékleti értékek meglehetősen alacsonyak voltak. Ez a jelenség is utal a tojólak jó szellőztetésének és alacsonyabb hőmérsékletének szükségességére, természetesen bizonyos határok betartásával és e különleges tartásmód feltételeinek biztosításával.

Az abszolút páratartalom kisfokú ingadozások esetén a termelés ingadozásait kevésbé befolyásolta. Ez a mindhárom ólban jelentkező összefüggés arra mutat, hogy a páratartalom ingadozása, megegyezően a hőmérsékleti változásokkal annál ingadozóbbá teszi a termelést, minél erősebb. Ez az egyező hatás érthető, hiszen a hőmérsékleti változások összefüggnek a pára abszolút mennyiségének változásával. A páratartalom ingadozásainál tapasztalt hozamváltozások alacsony ingadozások esetén inkább növekedést jeleztek, magasabb fokú változás viszont minden esetben esőkkenést eredményezett. Ez a jelenség arra mutat, hogy az erős páraingadozás esőkkeneti a hozamot. A kedvező tojáshozam eléréséhez tehát feltétlenül biztosítani kell az egyenletes abszolút páratartalmat és el kell kerülni minden olyan tényezőt, mely azt ingadozóvá teszi. El kell tehát kerülni az egyirányú és időszakos légeserét s biztosítani kell az egyenletes szellőzést. Ha az ólakat csak bizonyos napszakokban szellőztetjük, vagy ha a szellőzés túl gyors (huzat), illetve a szellőző felület kicsiny, a páratartalom értékei hirtelen fognak változni.

Az ingerként ható változások közül a páraváltozásokra sokkal inkább érzékenyek a tojótyúk, mint a hőmérséklet változásaira. Tekintettel arra, hogy a változások időben párhuzamosan haladnak, főfeladat az ingadozások mértékének esőkkenítése a páratartalom javára. Tehát kisebbfokú hőingadozás érvényesülhet, a páratartalomnak azonban egyenletesnek kell lenni. Tekintve, a két tényező egymástól való függő viszonyát, csak úgy juthatunk eredményre, ha a szellőztetést fokozzuk s az atmoszférás levegő túlzott hőingadozásait az ól mérséklő hatásának tesszük ki, s érvényesülni hagyjuk az atmoszférás levegőnek a zárt ólál és a részleges szellőzésnél kétségtelen fennálló magas páraingadozásánál jóval alacsonyabb ingadozásait.

A tojáshozam és az abszolút páratartalom pozitív korrelációja azt jelenti, hogy statisztikailag a kapott páratartalmi átlagok növekedésével a termelés is növekszik. Ezt az eredményt noha a „r” értékei szignifikánsak, biológiai szempontból fenn tartással kell fogadni s nem feltétlenül biztos az, hogy az egyik tényező változása oka a másik változásnak. Mindenesetre úgy tűnik, hogy a vizsgált páratartalmi értékhatarokon belül, alacsony átlaghőmérséklet mellett az abszolút páratartalom és a tojástermelés közt összefüggés van. Kétségtelen, hogy a tojótyúk vizigénye fokozódik a tojáshozam emelkedésével s nincs kizárva, hogy a levegő abszolút páratartalma ilyen alacsony hőmérséklet mellett kedvezően befolyásolja a hozamot akár a petefészekre gyakorolt közvetett ideghatásával, akár azzal, hogy a magasabb páratartalmú levegő alacsony hőmérséklet esetén a tojótyúk magasabb vizigényét azzal biztosítja, hogy kevesebb vizgőzt kényszerül leadni. Feltehető továbbá az is, hogy az abszolút páratartalom és a tojáshozam e hosszabb időszakra vonatkoztatott összefüggése azzal a korrelációval kapcsolatos, mely a hőmérséklet változása és az abszolút páratartalom között van. Ez a kérdés az összefüggés kétségtelen fennállása mellett még további vizsgálatokat tesz szükségessé.

*Érkezett: 1955. október hó 28-án.*

## ÖSSZEFOGLALÁS

A szerző a hőmérsékletnek és a páratartalomnak a téli tojástermelésre gyakorolt hatását vizsgálva a következőket állapította meg:

1. A hőmérsékleti értékek abszolút értékben csak a mért  $-1,5 - +1,5$  C° értékhatarok alatt gyakoroltak a hozamra esőkkenítő hatást. Ezen értékek felett a termelés változó, de minden esetben magasabb.

2. Az egyik napról a másikra változó (ingadozó) hőmérséklet a vizsgált ólak hőmérsékleti ingadozásainak átlagától, valamint az ingadozás erősségétől függően befolyásolták a termelés egyenletességét, magasabb értékek esetén erősebben, kisebbeknél gyengébben. (A szélső változások közti különbségek szignifikánsak).



3. A hőingadozások az egyik napról a másikra befolyásolják ugyan a tojástermelés egyenletességét, de ezek az ingadozások bizonyos határok közé szorítva a petefészkekre, illetve az ovulációra gyakorolt hatásuknál fogva stimulálják a peteleválást s néhány százalékkal növelik a termelést.

4. A relatív páratartalom magas foka (85% fölött) károsan befolyásolja a termelést, ez alatt a hozam változó, de minden esetben magasabb.

5. Az abszolút páratartalom változásai egyik napról a másikra a tojáshozamot az ingadozás mértékével növekvően egyenetlenné teszik, mégpedig kisfokú (0,—0,4 g) változás esetén a termelés néhány százalékkal nő, nagyobb fokú változások (0,4—1 g) esetén jelentős esőkkenés áll be. Ez a jelenség kapcsolatba hozható az illető ől páraingadozási átlagával is.

## IRODALOM

1. *Csukás Zoltán*: Baromfitenyésztés, 1955.
2. *Grant Peddler*: Több tojás nagyobb vízszükséglet. *Farmer and stock Breeder*, 1954. 23—24.
3. *Hartwigk*: Zum Thema: Offenstall D. *Wirt. gef. zucht.* 1954. 40.
4. *H. Kübitz*: Erfahrungen mit der Haltung von Leghennen im offenen Stall. D. *Wirtschaftsgeflügelzucht.* 1954. 40.
5. *Hinds H. B.*: Environmental factors and their effects on the natural egg cycle. *Bull. Ariz. Exp. Sta.* No. 222.
6. *Horn Artur dr.*: Általános állattenyésztés, 1955.
7. *Karapetjan, Sz. K., Parlov, E. F., Avakjan, M. A.*: O nakotorih oszobennosztjah uszlovnoreflektornoj dejatel' noszti domasnej ptici voznikajuschin pri izmenenii. *Dokl. Akad. Nauk Armanszkoj Sz. Sz. R. Erevan.*
8. *L. Severin*: Zum Thema: Offenstall für Hühner. D. *Gef. zucht.* 54. 40.
9. *M. S. Mitchell and I. L. Kosin*: The Effect of Controlled Ambient Temperature on some factors associated with egg laying in turkeys *Poultry Science*, 1954. 33. 1.
10. *Morley, A. Jull*: *Poultry Breeding* 1952.
11. *Nussbag*: *Hygiéne der Haustiere.* Leipzig, 1954.
12. *R. Ohl*: *Der Offenstall für Hühner D. Wirtschaftsgef. zucht.* 1954. 33.
13. *Ragab and Assen Poultr. Sci.* 1954.
14. *Romanoff and Romanoff*: *The Avian egg.*
15. *S. Press*: *Zum Offenstall für Hühner. D. Wirtschaftsgef. zucht.* 19.
16. *Sacht Jure*: *Das Geflügelbuch.*
17. *Szkorohogyko*: *Allathygiéne. Mg. Könyvkiadó,* 1953.
18. *Szmetnyev—Usakov*: *Baromfitenyésztés,* 1951.
19. *U. Henschel*: *Zum Offenfrontstall. D. Wirt. gef. zucht.* 1954. 40.

## ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ И ВЛАЖНОСТИ НА ЗИМНЮЮ ЯЙЦЕНОСКОСТЬ

Почубаи Янош

Университет аграрных наук, Кафедра ветеринарной санитарии, Геделле

## Резюме

Автор изучал влияние температуры и влажности на зимнюю яйценоскость. При этом он установил следующее:

1. Температура (в абсолютных величинах) оказывает снижающее влияние на яйценоскость только ниже  $-1,5 - +1,5$  градусов по Цельсию. При температурах выше этого яйценоскость является хотя и изменчивой, но во всяком случае более высокой.

2. Изменяющиеся изо дня в день (т. е. колеблющиеся) температуры оказали влияние на равномерность яйценоскости в зависимости от средних колебаний температуры исследованных курятников и от резкости этих колебаний. Более резкие колебания оказали более сильное влияние, менее резкие же — менее сильное. (Различия между предельными изменениями являются значительными.)

3. Хотя и изменения температуры изо дня в день оказывают влияние на равномерность яйценоскости, однако эти колебания — в известных пределах — в силу своего воздействия на яичник и на овуляцию стимулируют последнюю и на несколько процентов повышают продукцию яиц.

4. Высокая относительная влажность воздуха (свыше 85%) оказывает отрицательное влияние на яйценоскость. Ниже этой величины яйценоскость является изменчивой, но во всяком случае более высокой.

5. Изменения относительной влажности воздуха изю дня в день снижают равномерность яйценоскости по мере резкости колебаний. При небольшом изменении (0,0—0,4 г) яйценоскость повышается на несколько процентов, но при более значительном изменении (0,4—1,0 г) имеет место заметное снижение яйценоскости. Это явление может быть связано также и со средним колебанием влажности воздуха данного курятника.

## Die Wirkung der Temperatur und der Luftfeuchtigkeit auf die Winter-Eierproduktion

*J. Potsubay*

*Lehrstuhl für Tier-Gesundheitswesen an der Agrarwissenschaftlichen Universität, Gödöllő*

### *Zusammenfassung*

Der Autor untersuchte die Wirkung der Temperatur und Luftfeuchtigkeit auf die Eierproduktion im Winter und stellte folgendes fest:

1. Die Temperaturen übten im absoluten Wert nur unter den Wertgrenzen von  $-1,5$ — $+1,5$  einen vermindерenden Einfluss auf den Ertrag. Über diesen Werten ist die Produktion schwankend, aber immer höher, als unterhalb ihnen.

2. Die sich von einem Tag auf den anderen verändernden Temperaturen beeinflussen die gleichmässigkeit der Produktion, vom Durchschnitt der Temperaturschwankungen der Ställe und von der Schwankungsbreite abhängig, usw. bei höheren Werten stärker, bei niedrigeren schwächer. (Die Differenzen zwischen den extremen Aenderungen sind signifikant.)

3. Die Temperaturschwankungen von einem Tag auf den anderen beeinflussen zwar die Regelmässigkeit der Eierproduktion, aber die in gewissen Grenzen gehaltenen Schwankungen stimulieren das Ovar, bzw. die Ovulation und steigern die Produktion mit einigen Prozenten.

4. Die hohe relative Luftfeuchtigkeit (über 85%) beeinflusst die Produktion nachteilig. Unterhalb 85% ist der Ertrag schwankend, aber er gibt immer höhere Werte.

5. Die Aenderungen der Luftfeuchtigkeit von einem Tag auf den anderen machen die Eierproduktion um so unregelmässiger, je grösser die Schwankungen sind. Bei einer kleineren Aenderung (0,0—0,4) wächst nämlich die Produktion mit einigen Prozenten, bei einer grösseren Aenderung tritt aber ein bedeutender Rückgang ein. Diese Erscheinung kann auch mit der durchschnittlichen Schwankung der Luftfeuchtigkeit der Ställe in Zusammenhang gebracht werden.

## A kis háziállatok „Kulesov-féle“ alkatjellemezése

*Angh i Csaba*

*Kisállattenyésztési Kutatóintézet, Gödöllő*

*Duerst* mintegy két és fél évtizeddel ezelőtt kitűnően szemléltette a szarvasmarha tejelő (respiratorius) és emésztőszervi (digestivus) alkatát. El is terjedt az általa közölt két fő alkattípus sematikus ábrázolása hazája határain túl is. Így pl. a Szovjetunió tankönyvei (Boriszenko, Tomme—Novikov) is felhasználják didaktikai célokra alkatábrázolását. Bizonyos, hogy az előtte történt alkatábrázolások (*Settegast, Kronacher, Krämer* stb.) egyike sem jellemzi olyan egységesen az alkatot, mint a termelőképessegre való hajlamot tartalomként, az exeteriőrrel, mint formával.

Amióta a szovjet állattenyésztési irodalmat megismertük, az alkatábrázolás további fejlődését láthatjuk *Kulesovnál*, aki a juh (*Ivanov*) és szarvasmarha (*Tomme—Novikov*) termelő alkatát rendkívül szemléltetően ábrázolja, megadva a szervezet bizonyos értékmérőit a törzs harántmetszéalapjára vetítve. Megtaláljuk ezeket az ábrákat újabb hazai állattenyésztési szakmunkákban is (*Horn, Tanql*).

*Kulesov* a törzsszelvény metszéalapján arányosan ábrázolja — a termelőképeségi típusok szerint — a bőrreteg, zsír, izomzat, csontozat, emésztőszervek viszonyát. Ilyenformán az alkatról e felsorolt gazdasági jellemzők felhasználásával könnyen érthető diagrammot készített.

*Kulesov* nyomán kíséreltem meg ábrázolni a házityúk és házinyúl gazdasági típusait úgy hogy a mellkasmélység és dongásság mint haránt és függőleges tengely által jellemzett ovális idomra a vágópróbákön nyert adatokat (toll és bőr, szőr és bőr, zsír, izomzat, csont, emésztőszervek) felvetítettem mm-es léptékben. Így a dongásságnak megfelelő kétoldali méretek mm-ben adják meg azt hogy az állat egyes említett részei hány %-ban járultak a test felépítéséhez. Az adott jelmagyarázat alapján a diagramm tájékoztat az egyes szervek %-os mennyiségéről. A mellkasmélységet és dongásságot minden diagrammnál mm-ben adom meg. A diagrammok adatait szolgáló állományt tyúkfajtánként 24—24, egy éven át 8 hónapon keresztül levágtott minimális, maximális, átlagsúlyú állatok adták, nyúl fajtákból pedig: az „órájás“-okból, illetőleg magyar vadaskból 30, a csincsillából 14, a bécsi fehérből 6 db tenyésztérett példány alapján készítettem el a diagrammot.

A külföldi tyúkfajtáknál éppen úgy, mint a hazaiaknál a mellkasmélység és dongásság viszonya fajtaspecifikus képet ad, amit az erre alapozott ovális idom hűen jelez. Így félreérthetetlenül jellemzi a tojástermelő alkattól (leg-horn, fehér magyar) a kéthasznú gazdasági típuson át (rhode island red, sárga magyar) a főleg hústermelő alkatot mutató típusig (plymouth, kendermagos magyar) a fajtákat. De e főtípusokon belül a külföldi és hazai feldolgozott fajták diagrammjai között is világosan látható az eltérés. Annak a körülménynek fejtegetése, hogy az országban található magyar fajták is hasonló alkatjellemzőt adnak-e, mint amit a gödöllői anyagon kaptam — nem tar-

tozik jelen közlemény keretében. Az mindenesetre annyiban megegyezik, vagy eltér attól, amennyire a gödöllői anyag eltér, vagy megegyezik az országos átlaggal.

A diagramm harántátmérője — mint említettem — megfelel a dongássági méretnek. E harántátmérőre felvetített bilaterális és különféleképpen jelzett mezőknek a harántátmérőn mm-ben kifejezett terjedelme az illető szerveknek a vágópróba alkalmával adott %-os mennyiségét fejezi ki. Pl. ha a harántátmérő (dongásság) a leghornnál 70 mm, akkor az izomzat 32 mm = 32 százalék, ha a kendermagosnál a dongásságot jelentő harántátmérő 80 mm, akkor a csontozat 12 mm = 12%.

A nyúlajták közül rendelkezésemre állott jellemző alkattípusok diagrammás ábrázolása ugyanúgy történt, mint a tyúkfajtáké, a lépték is ugyanaz.

A kis háziállatok gazdasági alkatának ábrázolása *Kulesov* módszere szerint éppen olyan megfelelőnek látszik, mint a juhé és szarvasmarháé. Kétségtelenül jól szemlélteti úgy a mélységi szélességi viszonyt, mint az ehető részek közül a hús + zsír és az ehető részek közül a toll, szőrzet, csont, belek %-os viszonyát. Ez a módszer úgy a külföldi, mint a hazai (gödöllői anyag) baromfifajtáknak, valamint a gazdasági nyúlajtáknak húsipari, de alkattípus szerinti elhatárolására is alkalmas.

Különösen feltűnő a haránt- és mélységi méret egymáshoz való viszonya a szélsőséges típusoknál úgy a baromfi, mint a nyúlajtákon, de az átmeneti típusok is jól demonstrálhatók e módszerrel.

A nyúlajtákat illetően ez alkalommal is ki kell emelnem, hogy az ún. órjasoknak csak a testük hossza, ezért látszanak nagyoknak, de azok a hústípusnak semmi nyoma nincs, mint azt már 1943-ban is közöltem. De e típusnak még tenyésztulajdonságai is nagyon gyengék: rossz vágósúly mellett rossz a prémjük, túlsokat vedlenek, rosszul fogamzanak és nevelnek. A bécsi fehérnek ugyan jók az adott szelvényen kifejezhető méretviszonyai — viszont aránylag sok helyet foglal el a bél és sok a csontozat, bár szőrméje és tenyésztulajdonságai is jók. Ez alkalommal is kitűnt, hogy a csincsilla nemcsak szerkezeti szilárdságát illetően (*Anghi*, 1953) hanem vedlési viszonyai tekintetében (*Anghi*, 1954) is a legjobb kéthasznú gazdasági fajtánk s — vizsgálataim szerint (1953) — szőrméje is 65%-ban nemesíthető szilksimmé. Ilyen nagy százalékban egyetlen hazai fajta szőrméje sem alkalmas a nemesítésre (kivéve a rexeket, amelyekből ma még elenyészően csekély van az országban). A csincsilla kedvező tenyésztulajdonságait úgy az 1943. évi, mint a jelen diagramm készítése érdekében végzett vizsgálataim is (1954) igazolják.

Meg kell még azt is jegyeznem, hogy az órjasok jellemzően respiratórius jellegű diagrammja arra a problémára is világos választ ad, hogy miért nem felelnek meg ezek hazai formájukban annak a követelménynek, hogy hústermelő típusnak nevezhetnének őket. Ugyanakkor az is kitűnik, hogy a csincsilla és bécsi fehér fajták sokkal inkább mutatják az emésztőszervi típust és ezért, de meg értékes szőrméjükért is, joggal nevezhetők kéthasznú, azaz prém-hústermelő gazdasági fajtáknak. Azt már régebben is tudtuk, hogy a legjobb szőrmeminőségű francia és német kosorrúaknak legértékesebb a prémjük s ugyanakkor a legjobb a vágósúlyuk is (*Wischer*: 65–68%, *Anghi*: 54%) az összes nyúlajták között. Ez alkalommal tehát az is kitűnt, hogy nemesak a kosorrúaknál, hanem minden más nyúlajtánál is a jó vágósúly és jó prémminőség pozitív viszonyosságban van. Így az is érthető, hogy a nagytestű nyulaknál a rossz vágósúly és rossz prémminőség kapcsolt tulajdonságok. Viszont a középnyagytestű nyulaknál (csincsilla, bécsi fehér) — ha nem is

*Belga óriás*



*Csincsilla*



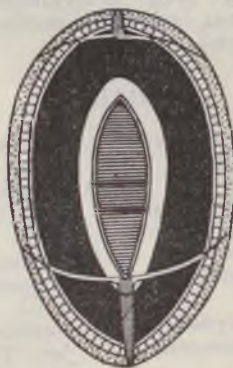
*Bécsi fehér*



*Fehér magyar*



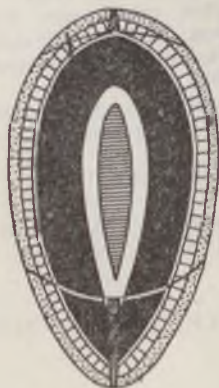
*Sárga magyar*



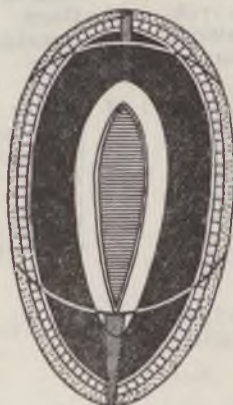
*Kendermagos magyar*



*Leghorn*



*Rhode Island red*



*Plymouth*



	bőr + tojt, bőr + szőrzet		csontozat
	zsír		emésztőszervek
	izomzat		

olyan nagy mértékben, mint a kosorrúnál, a jó prém és jó vágósúly szintén együtt jár.

Ez a tény különösen fontos abból a szempontból, hogy nem elég, ha a nyúltenyésztők csak nagytestű nyulak előállítására törekednek, hanem tenyészkiválasztásuknál a széles harántméretekre is gondot kell fordítaniok, mert így fognak jó vágósúlyú és jó prémű állományhoz jutni. Csak örömmel regisztrálhatjuk, hogy idevonatkozó vizsgálataink alapján a Gyapjútermelő Vállalat az 1955. évi mezőgazdasági kiállításon már olyan nagytestű bécsi kék és csinosilla nyulakat mutatott be, amelyek nagy testük mellett kitűnő harántméretek is mutattak. Több kistenyésztőnél (*Kovács János*, Csepel, *Neumann József*, Újpest) is megállapíthattuk e tenyészcél irányában mutatkozó helyes utat.

*Érkezett: 1956. január 16-án.*

### ÖSSZEFOGLALÁS

A Kulesov-féle gazdasági alkatjellemző diagrammok nemcsak a szarvasmarha és a juh, hanem a kis háziállatok: tyúk- és nyúlfajták gazdasági alkatának jellemzésére is megfelelnek és didaktikai, valamint gazdasági értékük demonstrálásának szempontjából is nagyon hasznosak.

### IRODALOM

1. *Anghi*: Adatok a házinyúl vágósúlyáról. Baromfitenyésztők Lapja 1943.
2. *Anghi*: Adatok a Hortobágy-biotop steppefajainak tejelőkalkatához. Közlemények a debreceni Agrártudományi Egyetemi Állattenyésztési Intézetből. Debrecen, 1948.
3. *Anghi—Antalfia*: Adatok a tyúkfajták gazdasági alkatának jellemzéséhez. Agrártudomány 1951.
4. *Anghi—Antalfia*: Összehasonlító vizsgálatok a házi tyúkfajták első tojóévi termelőképességéről. Állattenyésztési Kutatóintézet Évkönyve, 1952.
5. *Anghi*: Összehasonlító adatok a tyúkfajták izomzatának és esontozatának súlyviszonyairól. Agrártudomány, 1951.
6. *Anghi*: Kísérlet az alkati szilárdság meghatározására házinyúlnál. Állattenyésztés, 1953.
7. *Anghi*: Vizsgálatok a legmegfelelőbb prémminőségű és vágósúlyú nyúlfajták, valamint a legmegfelelőbb leprémezési idő megállapítására. Kisállattenyésztési Kutatóintézet 1953. évi kutatási eredményei (Évvégi jelentés, 1953).
8. *Anghi*: A vedlés és ivari élet kapcsolata házinyúlnál. Állattenyésztés, 1954.
9. *Boriszenko*: Razvegyenie szelyhoszko-hozjasztvennich Zsivotnich. Moszkva, 1952.
10. *Csukás*: Alkatkutatás és állattenyésztés. Tanévmegnyitó előadás. Debrecen, 1940.
11. *Duerst*: Neue objektive wissenschaftliche Methoden zur praktischen Vervollkommung der Leistungszucht beim Reinde. Deutsche Landwirtschaftliche Tierzucht, 1928.
12. *Duert*: Altes und neues über die Konstitution. Züchtungskunde 1944.
13. *Horn*: Általános állattenyésztés. Bpest, 1954.
14. *Ivanov*: Juhtenyésztés. Bpdest, 1951.
15. *Settegast*: Die Züchtungslehre. Breslau, 1888.
16. *Tangl*: Háziállatok élettana. Bpest, 1954.
17. *Tomme—Novikov*: Általános állattenyésztés. Bpest, 1951.

### ХАРАКТЕРИСТИКА КОНСТИТУЦИИ МЕЛКИХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

*Анги Чаба*

Исследовательский институт разведения мелких животных, Геделле

### Резюме

Диаграммы Кулешова пригодны для характеристики конституции не только пород крупного рогатого скота и овец, но также и пород мелких сельскохозяйственных

ных животных — кроликов и кур. Указанные диаграммы являются очень полезными также и в отношении демонстрирования хозяйственной годности пород мелких сельскохозяйственных животных.

### Konstitutionscharakteristik der kleinen Haustiere

*C. s. Anghi*

*Forschungsinstitut für Kleintierzucht, Gödöllő*

#### *Zusammenfassung*

Die wirtschaftliche Konstitution kennzeichnenden Diagramme nach Kuleschov sind nicht nur zur Charakterisierung der wirtschaftlichen Konstitution von Rindern und Schafen, sondern auch von kleinen Haustieren: Hühnern Kaninchenarten geeignet. Sie sind sowohl vom didaktischen, als auch vom Standpunkte der Demonstration ihres wirtschaftlichen Wertes sehr nützlich.

## Tízéves a Magyar Állatorvosok Lapja

1878-ban *Nádaskay Béla*, a híres anatómus alapította a „*Veterinarius*“ (magyarul állatorvost jelent) c. lapot, amelyet azután az „*Állatorvosi Lapok*“ váltott fel. Ez volt a szaklap neve 1944-ig. A régi állatorvosi lapok szerkesztőségében olyan neves tudósaink, állatorvos-professzoraink tevékenykedtek, akiket az állatorvostudomány világszerte elismert képviselőiként tiszteltek és tisztelnék ma is, így *Hutyra Ferenc*, *Rátz István*, *Marek József*, *Zimmermann Ágoston*, *Manninger Rezső* és *Kotlán Sándor*. Külön kiemelem *Kotlán* Kossuth-díjas akadémikus munkásságát, aki 22 évig volt fáradhatatlan szerkesztője a lapoknak. Ő szerkesztette a felszabadulás után megindult Magyar Állatorvosok Lapját is 1946-tól 1952-ig.

A *Magyar Állatorvosok Lapja* a magyar állatorvosi kar szakmai-tudományos folyóirata, amely közel 2000 példányban, havonta egyszer jelenik meg. Közli főiskolai intézeteink, kutató intézeteink, többi állategészségügyi intézményeink és a laboratóriumok állatorvosainak eredeti vizsgálatokon alapuló dolgozatait, a gyakorló állatorvosok értékes megfigyeléseit. A lap feladata az is, hogy a minisztériumok, a szakszervezet segítségével tájékoztassa olvasóit a szakmai politikai kérdésekről. Könyv- és lapszemle rovatában ismerteti és bírálja a szakkönyveket, továbbá a külföldi és hazai szakirodalom legfontosabb gyakorlati vonatkozású cikkeit.

A lap külföldön is hirdeti a magyar állatorvostudomány nemzetközileg is elismert nevét.

H. F.



## A megfigyelések (n-ek) szükséges számának előre történő megállapítása állattenyésztési kísérletekben

Szigeti János

Állattenyésztési Kutatóintézet Sertésenyésztési Osztálya, Budapest

Az állattenyésztési kísérletező munkában igen fontos kérdés a megfigyelések számának megállapítása a kísérletek tervezésekor. („Megfigyelések száma” kifejezés az n-ek számát jelenti, amelyet esetszámnak is mondanak. A megfigyelések száma csoportos kísérletekben az egyedek számával, szakaszos kísérletekben az összehasonlításra kerülő adatok számával egyenlő.) A megfigyelések számát (egyedek létszámát) az állattenyésztési kísérletezésben fontos a kísérletek tervezésekor tudnunk, mert a szükségesnél több megfigyelés nemcsak több munkát és időt vesz igénybe, hanem legtöbbször jelentős anyagi ráfordítást is igényel, néha a megfigyelések számának növelése az adatfelvétel közvetlen ellenőrzését nehezíti. A szükségesnél kevesebb megfigyelés révén viszont értékelhetetlenné válnak a kísérletek, miáltal a rájuk fordított költség és fáradtság jóformán kárbevész, minthogy ilyen eredményeket a legtöbb esetben nem tanácsos a gyakorlatba átvenni.

A megfigyelések számának a kísérletek tervezésekor történő megállapítása ezek szerint nemcsak a kísérleti munka megkönnyítése érdekében, hanem népgazdasági szempontból is fontos.

Biológiai kísérletek statisztikai értékelése — mint ismeretes — három egymással szorosan összefüggő tényező alapján tájékoztat az eredmények megbízhatóságáról:

1. a kísérleti és ellenőrző adatok átlagos különbsége,
2. a kísérleti és ellenőrző adatok szóródása és
3. a megfigyelések (n-ek) száma, vagyis az összehasonlításra kerülő adatok száma alapján.

Nyilvánvaló, hogy a megfigyelések számának megállapításához a két másik tényezőt (a középértékek különbségét és a szóródást) ismernünk kell. A középértékek különbségére és a szóródásra többé-kevésbé megbízható becslést kaphatunk, ha a kísérleteink megkezdése előtt ún. előkísérleteket hajtunk végre. Az ilyen előkísérletekben rendszerint kevesebb megfigyelést végzünk és főleg a kísérleti hatás irányáról és nagyságáról tájékozódunk. A kisebb számú megfigyelés miatt az előkísérletben rendszerint nem tudunk szignifikáns különbséget kimutatni, de tájékoztató adatokat nyerünk a középértékek különbségére és a szóródásra. Mi több, számításokat végezhetünk arra vonatkozólag, hogy az előkísérletben tapasztalt különbség és a talált szórás mellett milyen számú megfigyelés esetén várhatunk szignifikáns különbséget. Kétségtelen, hogy ezek a számítások a kisebb számú megfigyelés miatt csak tájékoztató jellegűek. Ennek ellenére nagy segítséget jelenthetnek, mert ilyen számítások nélkül különösen a kezdő és a számtanstatistikában kevésbé járatos kutatók még azt sem tudhatják, hogy kísérletükhöz 6—6 egyedből, vagy 100—100 egyedből álló csoportokat képezzenek-e. (Magától értetődik, hogy abban az esetben, amikor az előkísérletben a kísérleti és kontroll csoport között véletlenszerű különbség adódott, nagyobb esetszámú kísérletben sem várhatunk szignifikáns különbséget.)

Ahhoz, hogy a megfigyelések szükséges számára vonatkozó számításaink beigazolódnak, természetesen az is szükséges hogy az előkísérletben használt és a kísérletben szereplő állatok biológiai sajátosságai megegyezzenek.

Amint arra *Juarez I.* (5) is rámutat, az előkísérlet alapján könnyű a szükséges megfigyelések számát megállapítanunk, ha  $\chi^2$ -es eljárással értékelhető adatokról van szó. A  $\chi^2$  számszerű értéke u. i. nagyjából arányosan nő a megfigyelési szám növekedésével. Ezért az előkísérletben talált nem szignifikáns  $\chi^2$  értéke és a szignifikancia határán levő  $\chi^2$  értéke közötti arány nagyjából megfelel az előkísérlet megfigyelésszáma és a szükséges megfigyelésszám arányának. Például: előkísérletünk 1. szabadságfoknál 1,100  $\chi^2$  értéket adott 15 megfigyelést végezve, ami megfelel a táblázatos

1,047 értékének, amelynek valószínűsége  $P = 30\%$ . Kikeressük az 1 szabadságfok 5 százalékos szintjének megfelelő táblázatos  $\chi^2$  értékét, amely = 3,841. A szignifikanciához szükséges megfigyelésszám  $= \frac{15 \cdot 3,841}{1,074} = 54$  (kereken).

Az állattenyésztési kísérletek zömében azonban a hatásosabb és arányszámokra (pl. százalékszámok) is alkalmazható Student-féle  $t$ -eljárás többször kerül alkalmazásra. Ezért a  $t$ -eljárással értékelhető kísérletek szükséges megfigyelésszámának előkísérlet alapján történő kiszámítása az állattenyésztési kutatásban különösen fontos.

A használatos biometrikai könyvek általában nem adják meg a  $t$ -eljárással értékelendő kísérletekhez szükséges megfigyelésszám megállapításának módszerét. Az átnézett szakkönyvek közül csak Cochran és Cox (1) könyvében találtam érdemleges útbaigazítást erre a kérdésre. Nevezett szerzők ún. sorsolt blokkrendszerben végzendő kísérletekhez táblázatokat adnak, melyekből a szükséges ismétlések (parallelek) száma leolvasható, feltéve, hogy a szórást és a csoportok közötti különbséget előkísérlet alapján kiszámítottuk, vagy a szórást hasonló anyagon szerzett tapasztalatok alapján megjelöltük és a két középérték különbségének értékét eleve megállapítottuk. A szerzők egy és két mintás  $t$ -eljáráshoz is adnak képleteket, amelyeket ott csak részben vezetnek le már ismert képletekből.

Cochran és Cox módszere feltehetően főleg növénytermesztési kísérletek számára készült. Táblázataik jól felhasználhatók olyan állattenyésztési vonatkozású kísérletekhez is, amelyek ún. sorsolt blokkrendszerben folynak. Az egy- és kétmintás  $t$ -eljáráshoz megadott képletek azonban nem veszik figyelembe a kísérleti- és kontroll megfigyelések számarányát, valószínűleg azért, mert ez a számarány a növénytermesztési kísérletekben általában egyforma.

Az állattenyésztési kísérletek különleges viszonyainak figyelembevételével, fenti szerzőkétől kissé eltérő módszert dolgoztam ki, amennyiben egy olyan, gyakorlatilag könnyen használható képletet vezettem le, amely a kísérleti és kontroll megfigyelések számarányát is tekintetbe veszi.

Kiinduláshoz felhasználható két minta középértékének vizsgálatára szolgáló következő képlet:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2 \sqrt{\frac{n_1 \cdot n_2}{n_1 + n_2}}}{s}$$

A képletben használt jelzések értelme a következő:

$\bar{x}_1$  = középérték a kísérleti adatokból,

$\bar{x}_2$  = középérték a kontroll adatokból,

$n_1$  = megfigyelések száma a kísérleti csoportban,

$n_2$  = megfigyelések száma a kontroll csoportban,

$s$  = a kísérleti és kontroll csoport adatainak közös szórása.

Fenti képletből következik:

$$\sqrt{\frac{n_1 \cdot n_2}{n_1 + n_2}} = \frac{t \cdot s}{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}$$

$$\frac{n_1 \cdot n_2}{n_1 + n_2} = \left( \frac{t \cdot s}{\bar{x}_1 - \bar{x}_2} \right)^2$$

Ebből az egyenletből kiszámítható az  $\frac{n_1 \cdot n_2}{n_1 + n_2}$  kifejezés értéke, minthogy az előkísérlet adatai alapján az  $s$ ,  $\bar{x}_1$  és  $\bar{x}_2$  értékeire becsléseket végeztünk. A  $t$  helyére természetesen nem az előkísérletben talált  $t$ -értékeket, hanem a vele azonos szabadságfokon szignifikáns  $t$ -értéket kell behelyettesíteni.\*

\* A biológiában — mint ismeretes — általában az 5 százalékos szintet tekintik szignifikánsnak. A  $t$ -táblázatból az előkísérlet etszámának megfelelő szabadságfokon 5 százalékos szinten szereplő  $t$ -értéket kell tehát behelyettesíteni.

Állapodjunk meg a következő jelölésekben :

$$N = \frac{n_1 \cdot n_2}{n_1 + n_2}$$

$m$  = kísérleti és kontroll csoportban szükséges megfigyelések összlétszáma.

A kísérleti munkában általában arra szoktunk törekedni, hogy a kísérleti és kontroll megfigyelések száma egyenlő legyen, ami azonban tőlünk független okok (pl. kísérleti állatok elhullása) miatt nem mindig lehetséges.

Ha  $n_1 = n_2$ , akkor  $N = \frac{n_1^2}{2n_1} = \frac{n_1}{2}$  vagyis a kiszámított  $N$ -érték a szükséges  $n_1$ -nek fele. Ebből következik, hogy a kísérleti és kontroll megfigyelések szükséges összlétszáma a kiszámított  $N$ -értékének négyszerese lesz.

Egyforma számú kísérleti és kontroll megfigyelés esetén

$$m = 4N = 4 \left( \frac{t \cdot s}{x_1 - x_2} \right)^2$$

Állattenyésztési kísérletekben gyakran előfordul, hogy az  $n_1 = n_2$  feltétel nem biztosítható, sőt az is, hogy az  $n$ -ek száma a kísérlet kezdetén sem szabályozható pontosan. Így pl. múltipara állatokon végzett fialtatási kísérletek kezdetén nem tudjuk, hány utód születik a kísérleti- és kontroll csoportban. Ha ilyen kísérleteket megismétlünk, rendszerint azt tapasztaljuk, hogy a különbség és a szórás elég nagy mértékben változik, aminek okai kézenfekvők.

A kevésbé szabályozható  $n$ -szám, továbbá a különbség és szórás említett változásai miatt is nagyobb biztonságra kell törekednünk és ezért a következő módon járunk el :

Ha feltételezzük, hogy a legkedvezőtlenebb esetben kísérletünkben  $n_1 = 1,5 n_2$ , akkor a fenti képlet szerint

$$N = \frac{1,5 n_2 \cdot n_2}{1,5 n_2 + n_2} = \frac{1,5 n_2^2}{2,5 n_2} = \frac{1,5 n_2}{2,5} = 0,6 n_2$$

Vagyis

$$n_2 = \frac{N}{0,6} = N \cdot 1,66 \dots$$

Ugyanakkor  $n_1 = 1,5 \cdot n_2 = 1,5 \cdot 1,66 N = 2,49 N$   
Tekintettel arra, hogy nem tudjuk, melyik megfigyeléssorozatból lesz kiesés, mind az  $n_1$ -t, mind az  $n_2$ -t  $2,49 N$  számúra tervezzük.

Az előbbiek helyességét az a számítás igazolja, amelyet abban a feltételezésben végzünk, hogy  $n_1 = 0,66 n_2$ .

Ebben az esetben :

$$N = \frac{0,66 n_2 \cdot n_2}{0,66 n_2 + n_2} = \frac{0,66 n_2^2}{1,66 n_2} = 0,4 n_2$$

Tehát

$$n_2 = \frac{N}{0,4} = 2,5 N$$

Ugyanakkor :

$$n_1 = 0,66 n_2 = 2,5 \cdot 0,66 N = 1,66 N$$

A  $N$  korrekciós faktorait más feltételezésekben is kiszámíthatjuk. Például :

$$n_1 = 2 n_2$$

$$N = \frac{2 n_2 \cdot n_2}{2 n_2 + n_2} = \frac{2 n_2^2}{3 n_2} = \frac{2 n_2}{3} = \frac{2}{3} n_2$$

amiből

$$n_2 = \frac{3}{2} N$$

Ugyanakkor

$$n_1 = 2 n_2 = 2 \cdot \frac{3}{2} N = 3 N$$

Ez esetben tehát a szükséges megfigyelésszám egy-egy csoportban  $3 N$  lesz.

A kísérleti és ellenőrző adatok közötti arányt pontosan előre látni magától értedően nem lehet. Tapasztalat alapján azonban hozzávetőlegesen megbecsülhetjük ezt az arányt.

A kísérleti és ellenőrző adatok számának várhatóan különbözőképpen eltérő aránya más-más korrekciós faktor alkalmazását teszi szükségessé. Az alábbi táblázat mutatja, hogy a kísérleti és ellenőrző csoport várható aránya esetén milyen szorzószámot kell használnunk a szükséges esetszám megállapításához.

1. táblázat

Kísérleti és kontroll csoportok közötti várható arány Zahlenverhältniss der Versuchs- und Kontrollbeobachtungen	Faktor a szükséges megfigyelések kiszámításához = $f$ Korrektionsfaktor = $f$
1 : 1	2
1 : 1,1	2,1
1 : 1,2	2,2
1 : 1,3	2,3
1 : 1,4	2,4
1 : 1,5	2,5
1 : 1,6	2,6
1 : 1,7	2,7
1 : 1,8	2,8
1 : 1,9	2,9
1 : 2	3

Más arányoknál a faktor könnyen kiszámítható a következő képlet alapján:

Bei anderen Zahlenverhältnissen, kann der Korrektionsfaktor mit Hilfe folgender Formel leicht errechnet werden:

$$f = \frac{n_2}{n_1} + 1 \quad \text{ahol } n_1 < n_2 \text{ wobei}$$

Az 1. táblázat segítségével a szükséges megfigyelések *összlétszámát* az előkísérlet adatai alapján könnyen megkapjuk a következő képlet felhasználásával:

$$m = \left( \frac{t \cdot s}{x_1 - x_2} \right)^2 \cdot 2 f$$

Például: Fialtatási kísérletet végeztünk hússertés kocákon, amelyben bennünket a leválasztott malacok egyedi súlya érdekelt. A kísérleti csoportban 163, a kontroll csoportban 144 megfigyelésünk volt. A két átlag közötti különbség 0,65 kg-ot tett ki. A kiszámított  $t$ -érték 1,417 volt amely a 305-ös szabadságfokon 16 százalékos  $P$ -értéket adott. Ugyan ilyen szabadságfokon szignifikáns differenciát csak 1,968  $t$ -érték biztosít. A közös szórás értéke 4,009 volt.

Feltételezzük, hogy újabb kísérletben a kísérleti és kontroll egyedek közötti arányeltolódás legfeljebb 1 : 1,3 mértékű lehet.

Helyettesítsük be az előbbi kísérletben talált értékeket a már megadott képletbe.

$$m = \left( \frac{t \cdot s}{x_1 - x_2} \right)^2 \cdot 2 f = \left( \frac{1,968 \cdot 4,009}{0,65} \right)^2 \cdot 4,6 = 678$$

Tehát a kísérleti csoportban 340 és a kontroll csoportban 340 megfigyelésre van szükség.

Ha a kísérleti elrendezés eleve bizonyos különbséget kíván meg a kísérleti és a kontroll adatok száma között, de a tervezett megfigyelések száma a kísérletben hiánytalanul realizálható, akkor a nagyobbik csoport szükséges létszámát a következő képlet adja:

$$\text{Nagyobbik csoport szükséges létszáma} = \left( \frac{t \cdot s}{x_1 - x_2} \right)^2 \cdot f$$

Ugyanakkor a kisebbik csoport létszámát úgy kapjuk meg, ha a nagyobbik csoportra megállapított létszámot elosztjuk az előre megállapított arányszámmal, pl. az arány 1 : 1,5, akkor a kisebbik csoport létszáma =

$$\frac{\text{nagyobbik csoport létszáma}}{1,5}$$

Ha eleve nem egyforma csoportokat tervezünk és ezenkívül is mutatkozhat eltolódás az arányban, akkor a következő példa szerint járunk el:

A tervezett arány 1 : 1,7 ( $f_1$ ). A feltehető kiesés aránya 1 : 1,2 ( $f_2$ ). Az előkísérlet adataiból kiszámított  $N = 37$ .

A tervezett arány eléréséhez szükséges létszám a nagyobbik csoportban =  $N f_1 f_2$ , vagyis =  $37 \cdot 1,7 \cdot 1,2 = 75,48$  kerekben 76.

A szükséges megfigyelések számának előre történő megállapításához adott módszerben nem vettem figyelembe azt a növényeken és laboratóriumi állatokon szerzett tapasztalást, hogy a nagyobb létszám a szórás növekedését szokta eredményezni. Ez a tapasztalás ugyanis állattenyésztési kísérletekben nem mindig igazolódik, mint-hogy az előkísérletben használt állomány a legtöbb esetben nem egyöntetűbb annál, amelyet a kísérletben használunk fel. Az arányeltolódás korrekciójánál — mint arra már utaltam — nagyobb biztonságra törekedtem s éppen ez ellensúlyozza a szórás esetleges változásából eredő bizonytalanságot.

Végül szeretném ismételtlen is hangsúlyozni, hogy az általam megadott módszer a szükséges megfigyelések számáról csak hozzávetőlegesen tájékoztat és e módszer biztonsága nem nagy. Ha a szükséges megfigyelések számát ellenben 90 százalékos biztonsággal akarunk kiszámítani, akkor olyan eredményeket kapnánk, amelyek az állattenyésztésben gyakorlatilag alig teljesíthetők.

Vegyük pl. az általam megadott módszerrel végzett fentebbi becslést, melynek eredményeként 340—340 megfigyelés (a példában: választott malac) szükséges ahhoz, hogy szignifikáns különbséget várhassunk. Ha 90%-os biztonsággal számoljuk ki a szükséges megfigyelések számát és tekintetbe vesszük azt is, hogy a kísérleti és a kontroll megfigyelések arányszáma 1 : 1,3 mértékig eltolódhat, akkor kiderül, hogy kb. 2000—2000 megfigyelésre van szükségünk. Könnyen érthető, hogy ilyen nagy létszámokat az állattenyésztésben nem tudunk elérni. Példánkban a 340—340 malachoz is 40—40 koca kísérletbe állítása szükséges. A 90%-os biztonsághoz azonban 240—240 kocát kellene kísérletbe állítanunk, ami gyakorlatilag alig hajtható végre.

Ezért úgy vélem, hogy jobb az általam megadott módszert használni és a kísérletben esetleg csak 10—20%-os *p*-értéket elérni, sem mint a megfigyelések számát előzetes becslés nélkül, találmra megállapítani, ami a szükségesnél lényegesen kevesebb megfigyelés esetén teljesen értékelhetetlen eredményeket ad. Ha módunkban áll a kísérletet több helyen, vagy többször egymás után egymással jól megegyező körülmények között elvégezni, akkor a több ízben elért 10—20%-os *p*-értékeket — mint ismeretes — össze is lehet vonni.

Érkezett: 1956. január 8-án.

#### IRODALOM

1. Cochran, W. G.—Cox, G. M.: Experimental designs. New York, 1950.
2. Finney, D. J.: An introduction to statistical science in agriculture. Copenhagen, 1953.
3. Fischer, R. A.: The Design of Experiments. Edinburgh, 1950.
4. Geblein, E.—Heiße H. J.: Statistische Urteilsbildung. Berlin, (Göttingen) Heidelberg, 1951.
5. *íj. Hetényi Géza*: Kísérleti eredmények statisztikai értékelése (részlet „A kísérleti orvostudomány vizsgáló módszerei“ II. kötet c. munkából). Budapest, 1954.
6. Juwancz Iréneusz dr.: A matematikai statisztika alkalmazása (részlet Bálint Péter dr. és Hegedüs András dr.: „Klinikai laboratóriumi diagnosztika“ c. munkából). Budapest, 1955.
7. Linder A.: Statistische Methoden für Naturwissenschaftler, Mediziner und Ingenieure. Basel, 1945.
8. Linder, A.: Planen und Auswerten von Versuchen. Basel, 1953.
9. Mudra, A.: Einführung in die Methodik der Feldversuche. Leipzig, 1952.
10. Snedecor, G. W.: Statistical Methods. Ames, Iowa, 1950.
11. Wöhlbier, W.: Die Technik des Tierversuches. Radebeul-Berlin, 1953.

#### ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕОБХОДИМОГО КОЛИЧЕСТВА (*n*) НАБЛЮДЕНИЙ В ОПЫТАХ ПО ЖИВОТНОВОДСТВУ

*Суети Янош*

Исследовательский институт животноводства, Отдел свиноводства, Будапешт

#### Резюме

В опытах по животноводству представляет интерес предварительное определение необходимого количества наблюдений, уже при планировании опытов. Если количество наблюдений ниже необходимого, от этого результаты опытов становятся неопределимыми. Наблюдения же сверх необходимых требуют излишка работы и времени, а в большинстве случаев — также и значительных дополнительных затрат материальных средств.

При применении метода  $\chi^2$  — как известно — на основе данных предварительного опыта можно легко определить количество наблюдений, позволяющее получить

сигнификантные расхождения, поскольку величина  $X^2$  повышается по мере роста количества наблюдений.

В большинстве имеющихся пособий по биометрии не описан способ определения необходимого количества наблюдений в опытах, оцененных методом  $T$ . В методе Кохрена и Кокса не учитывается то обстоятельство, что в опытах по животноводству часто имеют место сдвиги в соотношениях между количеством опытных и контрольных наблюдений. Поэтому автором отводится формула, позволяющая определить примерное количество необходимых наблюдений при применении метода  $T$  с 1 и 2 образцами, на основе правильно проведенного предварительного опыта. Формула имеет следующий вид:

$$M = \left( \frac{T \cdot c}{x_1 - x_2} \right)^2 \cdot 2 \phi, \text{ где}$$

$M$  = общее количество необходимых опытных и контрольных наблюдений,  
 $T$  = величина  $T$  (из таблицы), сигнификантная при степени вольности, имевшей место также и в предварительном опыте,  
 $c$  = общее рассеяние для опытных и контрольных данных,  
 $x_1 - x_2$  = расхождение между обеими средними величинами,  
 $\phi$  = фактор коррекции, соответствующий соотношению между опытными и контрольными данными.

Конечно, количество необходимых наблюдений — рассчитанное на основе вышеприведенной формулы — может быть правильным только в том случае, когда статистические данные в предварительном опыте были получены действительно на основе репрезентативного образца. Формула может применяться и в том случае, когда уже заранее намечается неодинаковое количество наблюдений, и даже в тех случаях, когда заранее неодинаковое количество опытных и контрольных наблюдений подлежит дальнейшим сдвигам в течение опыта в результате неопределенности некоторых данных.

### Bestimmung der notwendigen Beobachtungszahl ( $n$ ) in tierzüchterischen Versuchen.

J. Szigeti

Schweinezuchtteilung des Forschungsinstitutes für Tierzucht in Budapest

In tierzüchterischen Versuchen ist es wichtig, die notwendige Zahl der Beobachtungen schon beim Planen von Versuchen zu bestimmen. Wenn wir nämlich nur über eine Zahl von Beobachtungen verfügen, die keine Signifikanz ergibt, wird der Versuch u. U. unauswertbar; eine grössere Beobachtungszahl als notwendig, fordert dagegen unnützen Aufwand von Arbeit, Zeit, und Materialien.

Bei Anwendung des  $\chi^2$  — Verfahrens ist es — wie bekannt leicht, die notwendige Beobachtungszahl aus den Ergebnissen des Vorversuches zu bestimmen, da der Wert von  $\chi^2$  mit der Zahl der Beobachtungen parallel steigt.

Die meisten gebräuchlichen Methodenbücher über Biometrie geben keine Anweisung, wie die notwendige Zahl der Beobachtungen bei mit  $t$ -Verfahren auswertbaren Versuchen bestimmt werden kann. Die Methode von Cochran und Cox nimmt die ev. Verschiebung zwischen dem Zahlenverhältniss der Versuchs- und Kontrollbeobachtungen nicht in Acht. Deshalb leitet der Verfasser eine Formel ab, die es ermöglicht bei zwei Variationsreihen enthaltenden, mit  $t$ -Verfahren geprüften Daten eines fachlichen Vorversuches, die notwendige Beobachtungszahl zu errechnen. Die Formel lautet:

$$m = \left( \frac{t \cdot s}{x_1 - x_2} \right)^2 \cdot 2f$$

wobei  $m$  = Gesamtzahl der Versuchs- und Kontrollbeobachtungen,  $t$  = der signifikante tabellarische  $t$ -Wert am Freiheitsgrad des Vorversuches,  $s$  = gemeinsame Streuung der Versuchs- und Kontrolldaten im Vorversuch,  $x_1 - x_2$  = Differenz der Mittelwerte im Vorversuch,  $f$  = Korrektionsfaktor abhängig vom Verhältniss der Zahl der Versuchs- und Kontrollbeobachtungen (S. Tabelle 1.)

Die so errechnete notwendige Zahl der Beobachtungen ist — selbstverständlich — nur dann richtig, wenn die statistischen Daten des Vorversuches aus einer wirklich repräsentativen Variationsreihe stammen.

Die Formel ist gleichfalls anwendbar, wenn wir ab ovo nicht eine gleiche Zahl von Versuchs- und Kontrollbeobachtungen planen und auch in dem Falle, wenn wir auch während des Versuches mit einer weiteren Verschiebung dieses Verhältnisses rechnen müssen.

## ÜTMUTATÁS MUNKATÁRSAINK RÉSZÉRE

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

A beküldött dolgozatnak a folyóirat tárgykörébe kell tartoznia. A cím lehetőleg rövid legyen. A dolgozathoz önmagában is érthető összefoglalás 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 aiat feltüntetendő az intézet és székhelye, ahol a szerző munkáját végezte.

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

Táblázatokat, ábrákat a szükséghez képest közlünk. Az ábrák és táblázatok a szövegtől függetlenül is érthetők 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 jelenítjük meg.

**ELŐFIZETÉSI DÍJA: 1 ÉVRE 40,— FORINT, FÉLÉVRE 20,— FORINT**

A fennálló rendelkezések értelmében folyóiratot csak azoknak a megrendelőnek küldhetünk, akik az előfizetési díjat, vagy az egyes példány árát előre be-  
küldik. A küldési késedelem elkerülése céljából kérjük tehát, szíveskedjenek a mellékelt csekkla-  
pon az előfizetési díjat beküldeni.

**AZ ÁLLATTENYÉSZTÉS szerkesztőségének címe:**

*Budapest, I., Attila-utca 53. (Állattenyésztési Kutatóintézet)*

Telefon: 160-020.

A kiadóvállalat címe: *Mezőgazdasági Könyv- és Folyóiratkiadó Vállalat.*

*Budapest, V., Beloiannisz utca 8. Tel.: 111-253. Egyszámlaszám: 31,878.181—47.*

**MEZŐGAZDASÁGI KÖNYV- ÉS  
FOLYÓIRATKIADÓ VÁLLALAT**

Budapest, 1976.

2300 példány — D/5 — 6 v

Felelős kiadó:

a Mezőgazdasági Könyv- és Folyóiratkiadó Vállalat igazgatója

34133 - 689/2 - Révai-nyomda, Budapest V, Vadász utca 16. (Felelős: Nyáry Dezső)

Ára: 15,— Ft

---

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