

# ÁLLATTENYÉSZTÉS

ЖИВОТНОВОДСТВО

ANIMAL BREEDING

TIERZUCHT

\*

ÉLÉVAGE

## TARTALOM

<i>Lőrincz Ferenc:</i> Húsmínőség és hússzerkezet .....	193
<i>Sebestyén Gábor:</i> A magyartarka marha tejhozamának, zsírhozamának és zsírszázalékának közvetett szelekciója .....	199
<i>Balika Sándor:</i> Az egyenlőtlen fejési időköz hatása a magyartarka tehének termelésére és néhány életfolyamatára .....	219
<i>Moukhtar Abd – Ellatif Elsaied:</i> Adatok a külső testalakulás és a tejtermelés összefüggéséhez első borjas teheneken .....	229
<i>Bedő Sándor:</i> A magyartarka borjak születési súlyával kapcsolatos vizsgálatok .....	241
<i>Szelényiné, Galántai Marianna:</i> Vizsgálatok hizósértés abrakkeverékek optimális energiafehérje arányának megállapítására .....	251
<i>Halász Péter – Zúmbó István:</i> Szárazdarás önetetővel takarmányozott hizósértések viselkedésének vizsgálata .....	257
<i>Stipkovits Lászlóné:</i> Kísérletek a kacsatojások törési veszteségének csökkentésére .....	269
<i>Gippert Tibor:</i> A tojánházak fűtésének mikroklíma vizsgálata .....	277

## SZEMLE

Finnország állattenyésztése .....	268
Az Európai Állattenyésztők Szövetségének 1969. évi ülészaka Helsinkiben .....	276
Az állatti termékelőállítás jövője .....	287
A világ állattállománya .....	288

## IDEGENNYELVŰ ÖSSZEFOGLALÁSOK

РЕЗЮМЕ - SUMMARIES - RESUMES - ZUSAMMENFASSUNGEN  
193 - 288

TOM 18.

1969

NO. 3.

ÁLLATTENYÉSZTÉS

193 - 288

BUDAPEST, 1969. SZEPTEMBER

## I N H A L T

<i>F. Lőrincz</i> : Fleischqualität und -struktur .....	193
<i>G. Sebestyén</i> : Mittelbare Selektion der Milchleistung, des Fettertrages und Fettprozentes vom ungarischen Fleckvieh .....	199
<i>S. Balika</i> : Einfluss der ungleichen Melkzwischenzeit auf die Milchleistung und auf einige Lebensvorgängen von Kühen der ungarischen Fleckviehrasse .....	219
<i>M. Abd – Ellatif Elsaied</i> : Angaben zum Zusammenhang zwischen äusserer Körperbildung und Milchleistung bei trächtigen Kühen .....	229
<i>S. Bedő</i> : Untersuchungen im Zusammenhang mit dem Geburtsgewichte der Kalber der ungarischen Fleckviehrasse .....	241
<i>Frau Sz-Galántai M.</i> : Untersuchungen zur Bestimmung des optimalen Energie- Eiweiss- verhältnisses der Kraftfuttermischungen von Mastschweinen .....	251
<i>P. Halász – I. Zámbo</i> : Untersuchung vom Verhalten der Mastschweine, die aus selbstfütterer mit Trockenschrot gefüttert wurden .....	257
<i>Frau L. Stipkovits</i> : Versuche zur Verminderung der Bruchverlusts von Enteneiern .....	269
<i>T. Gippert</i> : Mikroklimauntersuchung der Heizung von Legehallen .....	277

## C O N T E N T S

<i>F. Lőrincz</i> : Quality and structure of meat .....	193
<i>G. Sebestyén</i> : Indirectselection on milk and milkfat yield and milkfat percent in Hungarian Red and White breed .....	199
<i>S. Balika</i> : Effect of unequal milking intervals on the milk yield and some life processes of Hungarian Red Spotted cows .....	219
<i>Moukhtar Abd – Ellatif Elsaied</i> : Data on the relationship of bodyconformation and milk yield of first-in-call cows .....	229
<i>S. Bedő</i> : Investigations on the birth weight of Hungarian Red Spotted calves .....	241
<i>Mrs. Szelényi, M. Galántai</i> : Investigations on the determination of optimal energy: protein ratio of fedd mixtures to fattening pigs .....	251
<i>P. Halász – I. Zámbo</i> : Behaviour of fattening pigs fed with dry meals from self feeders ..	257
<i>Mrs. L. Stipkovits</i> : Experiments on the reduction of losses due to breaking of duck eggs	269
<i>T. Gippert</i> : Microclimatic studies on the heating of nesting houses .....	277

## Húsminőség és hússzerkezet

*Lőrincz Ferenc*

Országos Húsipari Kutatóintézet, Budapest

A húsminőség összetett fogalom és ha ennek összetevőit (szín, szag, állomány, íz stb.) rangsoroljuk, úgy az állománytulajdonságokat az egyik legfőbb követelményként vehetjük. Valóban, irodalmi adatokra való hivatkozás nélkül is meg lehet állapítani, hogy a húst fogyasztók – fiatalok – öregek – világszerte egyetértenek abban, hogy jobb, élvezetesebb a puha, omlós, könnyen rágható hús, mintha az kemény, szívós, rágós. Táplálkozásbiológiai szempontból sem közömbös, hogy puha vagy rágós húst fogyasztunk. Az is jól ismeretes, hogy egyes állatfajok húsa puhább, másoké törvényszerűen rágós (pl. a bivaly húsa mindig rostosabb, keményebb, mint az aberdeen-angus marha húsa) és egy fajon belül is jelentős különbségek vannak fajták szerint. Továbbmenve azonos fajtájú és azonos nemű állatok egyes egyedei különböznek egymástól izomzatuk állománya, puha vagy rostos, szívós jellegében aszerint, hogy pl. életkorban, tápláltságban és táplálékban, testi igénybevételben mi a különbség közöttük. Végül egy állategyeden belül vannak testrészek, melyek – a háziasszonyok tudomása szerint is – puha izmokat tartalmaznak és mások, melyekre a szívós, rágósabb izmok a jellemzőek (pl. általában a hátizmok és ezekkel szemben a rostosabb, szívósabb nyak- vagy karizmok).

Ugyancsak irodalmi hivatkozás nélkül meg lehet állapítani azt is, hogy jóval a húskutatók előtt már a háziasszonyok is, majd a szakácsmesterek iparkodtak a kemény, rágós húst vagy mechanikai módszerekkel, vagy a sütés-főzés különböző fogásaival, sőt még a vegyi manipulációk közé tartozó receptek használatával (tejbe áztatás, ecetes, fűszeres pácelevek alkalmazásával) is megpuhítani. A konyhaművészetek követte az ipar, majd egy-két évtizede megjelent a probléma a tudósok konyháján, a laboratóriumokban is és ma, ha figyeljük az irodalmat, úgy lépten-nyomon találkozunk a húspuhítás témakörébe eső kutatások változatos eredményeivel.

Az iparban is ismeretes húspuhító, lazítógépek helyett most az enzimes húspuhításra vonatkozó kutatásokra és kutatási eredményekre gondolunk. Ezek a kutatások az e célra használhatónak feltételezett proteolitikus növényi enzimek (ficin, papain, bromelin) alkalmazási módjain kívül a hatásmechanizmus biokémiai vonatkozásait is nagyobbára tisztázták. Ráirányították a figyelmet a hús saját enzimeinek a kérdéseire is, melyekből úgy az izomélettan, mint a hús fizikokémia sok érdekes eredményt könyvelhet el. Ezekkel a kutatásokkal ipari szinten is közelebb jutottunk a hús post mortem, saját puhulási folyamatainak, az ún. húsérésnek a megismeréséhez.

A továbbiakban röviden áttekintենék azokat a hús struktúrájára vonatkozó szövettani és kémiai vizsgálatokat, melyekben magunk is tevékenyek voltunk és vagyunk, s melyeknek eredményeivel szerényen magunk is hozzájárultunk a hús állományproblémáinak tisztázásához. Szeretnénk határozottan hangsúlyozni, hogy hússzerkezeten ugyancsak komplex fogalmat értünk,



melybe beletartozik a hús szöveti struktúrájára vonatkozó ismeretanyag mellett annak kémiai szerkezetére vonatkozó tudásunk is.

Magunk 1959-ben kezdtünk foglalkozni azzal – az abban az időben „divatos” kérdéssel –, hogy milyen összefüggés van az izomrostok vastagsága és az egyes izmok tájanatómiai helye (közvetve puhasága) között (1). Akkori vizsgálati eredményeink szerint azt állítottuk, hogy a hátizmok (*M. psoas*, -*iliopsoas*, *M. longissimus dorsi*) izomrostjai finomabbak, mint pl. a kar- vagy nyakizmok (*M. biceps*, vagy a *M. supraspinatus*) rostjai és különbségek lehetnek azonos izmok rostjainak vastagsági méreteiben a különböző fajtájú, vagy korú állatok között is. Egy másik munkánkban (2) nagyobb számú mérési adataink statisztikai értékelésével erősítettük meg korábbi és most említett megállapításainkat. Azt mondtuk azonban, hogy az izomrostok méretei és a hús puhasága között nincs olyan szignifikáns összefüggés, mint azt egyes szerzők feltételezik. Ebben, ha az izomrostok vastagsága játszik is szerepet, sokkal inkább a támasztószöveti elemeknek van döntő szerepe. Azt mondtuk volt, hogy a kötőszövet mennyisége egymagában ugyan csak nem határozza meg a hús puhaságát, sokkal inkább a kötőszövet minőségének van ebben jelentősége.

### 1. táblázat

Fiatal és idős, jó és rossz minőségű szarvasmarha *M. semimembranosus*-ának kötőszöveti N tartalma

Az állat minősége (1)	Összes N mg/g (2)	Kötőszöveti N mg/g (3)	Kötőszöveti N az összes N %-ában (4)
<i>3 hetes borjú</i> (5)			
I. oszt. (8)	35,3	3,35	9,50
III. oszt.	32,4	3,80	11,40
<i>3 éves tehén</i> (6)			
I. oszt. (8)	33,8	2,90	8,28
III. oszt.	32,7	4,00	12,20
<i>5 éves bika</i> (7)			
I. oszt. (8)	35,3	2,62	7,40
III. oszt.	37,2	5,01	13,45

*N-content of interstitial tissues in the semimembranosus of good and bad quality as well as young and old cattle*  
(1) quality of animal; (2) total nitrogen; (3) interstitial nitrogen; (4) interstitial nitrogen in per cent of the total nitrogen; (5) 3 weeks old calf; (6) 3 years old cow; (7) 5 years old bull; (8) class;

kötőszöveti túlsúly a fejlődő izomban lassanként háttérbe szorul. Másrészt azonos korú, jó és rossz minőségű állatok esetében az utóbbiak izomvesztése arányában húsupuk relatíve mindig több a kötőszövet mennyisége, mint a jó minőségű társaik húsupukban (1. táblázat).

Az 1. táblázat adataihoz meg lehet jegyezni, hogy az ott bemutatott törvényszerűség más izmokra (*M. longissimus dorsi* stb.) ugyancsak érvényes és ha egyes testrészeket (pl. lapocka izmait) vesszük, úgy a különbségek még nagyobbak lehetnek (borjú lapockaizmaiban a kötőszöveti N az összes N %-ában 20–23%-os nagyságrendet mutat, szemben a felnőtt marha 7–8%-os nagyságrendjével).

Határozottan ellenkeztünk olyan fogalmazásokkal és módszerekkel (felületi differenciáló kötőszövet festés, mikroszkópos metszetekben kötőszövet planimetrálás), melyek a kötőszövet mennyiségi kimutatásával, helyesebben becslésével kívántak a húsminőségre, mindenek előtt a hús puhaságára adatokat produkálni. Szeredyvel 1959-ben publikált adatainkkal (3) bizonyítottuk, hogy a kötőszövet mennyisége egymagában nem determinálja a hús minőségét. Azonos minőségű fiatal állat húsupukban – a dolog természeténél fogva – mindig több a kötőszövet, mint idősebb állatnak azonos izmaiban. Ez az izom fejlődésével és az izomzat növekedésével összefüggő kérdés. A kötőszöveti matrixban az izomszövet természetesen a kötőszövet rovására fejlődik, a kezdeti

Egyébként, mielőtt továbbmennénk a hús állománytulajdonságait meghatározó húspuhaság okainak nyomozásában, igen tanulságos bemutatni két merőben különböző jellegű húst adó állat durva kötőszövetének kémiai struktúráját, mely mindennél meggyőzőbben mutatja, hogy a mindig puhább sertés és a szívósabb marhacomb izomzata között a különbséget nem a kötőszövet mennyisége, hanem annak minősége és nem morfológiai, hanem kémiai összetétele, valamint a kollagént alkotó polipeptidláncok szerkezete határozza meg (2. táblázat).

A 2. táblázatból jól szembeötlik, hogy a szarvasmarha azonos testtájrról származó, a sertéshez képest mindig szívósabb kötőszövetét annak lényegesen nagyobb elasztikus rosttartalma teszi olyan jelentősen különbözővé.

Itt máris szabad legyen rámutatni a kötőszöveti állomány oldhatósága és minősége közötti összefüggésre. Jól ismeretes, hogy a kollagén a viszonylag könnyebben duzzadó, oldható része a támasztószöveti fehérjének, ezzel szemben az elasztin pl. főzéssel, lúgban, savban nehezebben oldható, tehát kémiailag és nyilván mechanikailag is nehezebben dezintegrálható.

Az izommunkára alkalmas szarvasmarhához viszonyítottan az e célra rosszabbul adaptált sertés combjában levő durva kötőszöveti elemek fehérjetartalmában az elasztin kisebb részese-  
dése meggyőző módon mutat rá arra, hogy itt lényegében miről van szó. Alig vitatható, hogy az izomközi, inter- és intramusculáris kötőszövet kémiai összetétele és a hús puhasága vonatkozásában nem a mennyiségi szöveti viszonyok, nem is a celluláris morfológia, hanem a kémiai összetétel és a kollagén polipeptidlánc szerkezete (keresztkötések száma) a döntő tényező.

Az izomszövetben levő kötőszövet kémiai összetételére és szerkezetére vonatkozólag is lassan tisztultak a fogalmak. Még csak a közelmúltban is a hús (a benne levő támasztószöveti elemek) hidroxiprolin tartalma és a hús puhasága közötti párhuzamosságot általánosan elfogadták, a hidroxiprolin mennyiségét a hús minőségének meghatározására elfogadhatónak vélték. Ma már elég határozottsággal lehet úgy fogalmazni, hogy a hús összes hidroxiprolin tartalma és a hús puhasága (minősége) között nincs szoros összefüggés (4).

A hidroxiprolin mennyiségének a hús minőségével kapcsolatos változására mégis figyelemreméltó *Verzár* megállapítása (5), aki szerint a bőr 65 °C-on melegítésével felszabaduló hidroxiprolin mennyisége a kor előrehaladásával csökken. Itt az újabb vizsgálatok szerint is nem az összes kötőszövet mennyiségének a csökkenéséről, hanem az öregedő kötőszövet kevésbé oldhatóságáról, kevésbé feltárhatóságáról van szó.

Ezeknek a megállapításoknak a nyomán jutottunk el oda, hogy a figyelem a szövettanilag kimutatható kötőszövet mennyiségében és a szövettani szerkezetben található különbségek megfigyeléséről a támasztószövet kémiai vizsgálatára terelődött. Ma már a magunk korábbi és legújabb vizsgálati eredményeinek a birtokában úgy mondunk, hogy a hús puhaságát közismerten be-

2. táblázat

A sertés és marhacomb epi- és perimysiumainak kémiai összetétele

Megnevezés (1)	Összes N mg/g (2)	Kollagen N mg/g (3)	Elastin N mg/g (4)
Marha (5) ..	78,9	57,7	11,8
Sertés (6) ..	54,6	49,5	1,91

*Chemical composition of epi- and perimysiums of pig and cattle thigh*  
(1) denomination; (2) total N; (3) collagen N; (4) elastin N; (5) cattle; (6) pig;



folyásoló tényezők (állatfaj, fajta, életkor, testtáj) lényegesen megváltoztatják az oldható kollagén, illetve hidroxiprolin mennyiségét. Ez a változás olyan irányú, hogy minél nagyobb az oldható kollagén mennyisége, annál puhább a hús. Hill (5) az oldható intramusculáris kollagén mennyiségének meghatározását alkalmas módszernek tartja a különböző fajú, fajtájú és korú állatok húsnak puhaság szerinti összehasonlítására. Szeredynek egy még nem publikált munkájából érdekes megnézni, hogy egy igen jellegzetes kötőszöveti anyagban, a marha görgetegszalagjában (Ligamentum nuchae) miként változik az életkor előrehaladásával a Ringer-oldatban oldódó fehérje mennyisége és ebben a hidroxiprolin mennyisége (3. táblázat).

3. táblázat

Szarvasmarha görgetegszalagjának (Lig. nuchae) összes és Ringer-oldatban oldható fehérjemennyisége, hidroxiprolin mennyisége és ebből a Ringerben oldható rész

Megnevezés (1)	Összes (2)	Ringerben oldható (3)	Összes (2)	Ringerben oldható (3)	Ringerben oldható hidroxiprolin tart. az össz. hidroxiprolin %-ában (6)
	fehérjetartalom mg/g (4)		hidroxiprolin tartalom mg/g (5)		
Borjú (7) . . . . .	34,55	2,13	1,08	0,12	11,50
Űsző (8) . . . . .	43,01	1,19	1,43	0,03	2,09
Tehén (9) . . . . .	44,27	0,51	1,31	0,012	0,92

Amount of total and Ringer soluble N as well as of hydroxiproline and the Ringer soluble part of it

(1) denomination; (2) total; (3) Ringer soluble; (4) protein content; (5) hydroxiproline content; (6) Ringer soluble hydroxiproline in per cent of the total hydroxiproline; (7) calf; (8) heifer; (9) cow;

Az eddigi vizsgálatok szerint feltételezhetjük, hogy az öregedő kollagénben megváltoznak az intermolekuláris kötések, melyek miatt kémiaileg és mechanikailag is ellenállóbbá válnak a kötőszöveti rostok és ez teszi szívóssá, rágóssá a húst. Az állatfajonként vagy fajtánként különböző puhaságú húspan is ez az eltérő finom kémiai szerkezet adja a különbséget.

A kép teljessége érdekében szükségesnek véljük megemlíteni még azokat a kutatásokat, melyeket az izomsejt hártájára, a sarcolemmára nézve végezünk. Ugyanis ezek az évekig tartó és még ma sem befejezett megfigyelések ugyancsak a hússzerkezet és húspanpuhaság összefüggéseinek a tisztázására vonatkoztak. Ezúttal nem mennénk a részletekbe, csupán összefoglaljuk ebben a vonatkozásban végzett munkáink (7., 8., 9.) eredményeit.

Megerősítettük más kutatók véleményét és demonstráltuk, hogy az izomsejt hártája kétrétegű, és pedig van egy belső, a mioplazmához tartozó szerkezet nélküli, lipoproteinből álló tulajdonképpeni sejthártya (*sarcolemma prope seu interna*) és egy külső réteg, a *sarcolemma externa*. Ez utóbbi amennyire funkcionális szempontból is szerves része még a sejtnak, már hozzá tartozik az endomysialis kötőszöveti hálózathoz is. A marha izomsejt hártáján körkörös rosthálózatot mutattunk ki, mely enzimekkel szemben való viselkedése alapján kollagénnak bizonyult.

A magunk részéről abban a meggyőződésben vagyunk, hogy az életkor előrehaladásával a sarcolemma támasztószöveti része is öregszik, ezért fehérje (kollagén) állományának kémiai rigiditása éppen úgy hozzájárul a hús rágóssá

válásához, mint ahogy az izomszövet egyéb támasztószöveti elemei, az endomysium, vagy a perimysium.

Morfológiailag a támasztószövet elemek öregedésével jelentkező sejt-, vagy rostváltozásokról egyelőre nem sokat tudunk. Véleményünk szerint érdemes az elektronmikroszkópos kutatásokat is folytatni, mert a kötőszöveti rostok kémiai változása feltehetően valamely subcelluláris morfológiai változással is jár. Ezeket a változásokat fénymikroszkóppal már nem tudjuk felismerni.

Befejezésül, bár már csak lazán tartozik témánkhoz, mégis meg kell emlékezni — miként a bevezetésben szoltunk is erről — a húspuhítás enzimes vonatkozásairól. E témakörben Intézetünk nemzetközi együttműködésben (KGST) is bőven tevékenykedett (10). Ebben a kérdésben azt a véleményt alakítottuk ki, hogy iparilag nem használható útja a húspuhításnak a proteolitikus növényi enzimek alkalmazása. Használatukat akár in vivo, vágás előtt intravénásan adagolva, akár post mortem (permet formájában vagy bemerítéssel) a kereskedelemben kiszállítandó hús felületére juttatva, technológiai nehézségek akadályozzák. Az enzimhatás mértéke az iparban ugyanis nem ellenőrizhető. Ez azt jelenti, hogy az optimális hatások nem állapítható meg, ezért számítani kell a hiányos, vagy túlzott proteolízissel, ami vagy elégtelen puhuláshoz, vagy túlpuhuláshoz, elfolyósodáshoz, hátrányos állományromláshoz vezet és ez a hús felhasználhatóságát bizonytalanná teszi. Ennek a bizonytalanságnak sem az ipar, sem a nyershúskereskedelem nem teheti ki magát. Ezzel szemben a húspuhító enzimek használatáról a háztartásokban, esetleg a vendéglátóiparban lehet szó.

*Érkezett: 1969. január 27-én.*

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

1. *F. Lőrincz — G. Bíró:* V-eme Reunion des Instituts de Recherches sur les Viandes, Paris, 7 — 12 Sept. 1959. Rep. No. 8.
2. *F. Lőrincz — G. Bíró:* Die Fleischwirtschaft, 1960. 5.
3. *F. Lőrincz — Ida Szeredy:* J. Sci. Food and Agric. 1959. 9.
4. *F. C. Parisch — M. E. Dailey — H. D. Norman:* Food Techn. 1962, 2. 68.
5. *F. Verzár:* Adademic Press, 1954, 4: 290.
6. *F. Hill:* J. Food Sci, 1966, 31. 2.
7. *F. Lőrincz — G. Bíró:* Nature, London, 1961, 4773. 4. 22.
8. *F. Lőrincz — G. Bíró:* Acta Morph. Acad. Sci. Hung. Tom XII. Fasc. 1. 1963.
9. *F. Lőrincz — Maria Losonczy:* Electron Microscopic Structure of Sarcolemma. 12th European Meeting of Meat Res. Workers, Sandefjord (Norway) 1966.
10. *Dr. Kormendy L.:* Különböző enzimek húsipari felhasználásának, alkalmazástechnológiájának kutatása. 3/1967. sz. intézeti téma zárójelentése, OHKI Évkönyv, 1967, 49 — 59.

#### Fleischqualität und -struktur

*F. Lőrincz*

Forschungsinstitut für Fleischindustrie, Budapest

#### Zusammenfassung

Verfasser stellt auf Grund literarischer Daten, sowie seiner eigenen Ergebnisse und der Ergebnisse seiner Mitarbeiter fest, dass die Weichheit und die Verdaulichkeit des Fleisches nicht durch die anatomisch-histologische Zusammensetzung, sondern durch die chemische Zusammen-

setzung und Struktur des Fleisches und den Bindegewebegehalt vom Fleisch bestimmt wird. Die im Fleisch anwesende Bindegewebemenge wechselt bei den einzelnen Tierarten laut Alter, Ernährungs- und Gesundheitszustand sowie laut Körpergegenden. Auch die Menge der Bindegewebe ist nicht gleichgültig, aber ihr Qualitätswert wird in erster Reihe durch ihre Quellfähigkeit, Hydratationseigenschaften und Löslichkeit bestimmt. Das Mass der Löslichkeit vom intramuskularem Kollagen scheint zur ernährungsphysiologischer Vergleichung der von verschiedenen Arten, Rassen abstammenden Fleische, mit einem Worte der Fleische verschiedener Qualität geeignet zu sein.

### Quality and structure of meat

*F. Lőrincz*

Meat Research Institute Budapest

#### *Summary*

Relying upon literary data as well as upon scientific findings of his own and his coworkers the author points out that, among meat properties that determine its fitness to eat, the tenderness and digestibility of meat are not settled by its anatomical-histological composition, but, the chemical composition of the meat and interstitial tissues in it are decisive in this respect. The amount of interstitial tissues of meat changes according to age, stage of nutrition and health conditions as well as to body parts in each animal species. The quantity of interstitial tissues is not indifferent, however its quality is primarily determined by its swelling ability, hydration characters and solvability. The measure of solvability of intramuscular collagene seems to be suitable for the nutritionalphysiological comparsion of meats from animals of different species, breeds and ages.

### Качество мяса и структура мяса

*Ф. Лёринц*

Научно-исследовательский Институт Мясной Промышленности, Будапешт

#### *Резюме*

На основании литературных данных, а также на основании собственных результатов исследований и результатов, полученных своими сотрудниками, автор установил, что из ряда качественных показателей, определяющих ценность мяса, мягкость и переваримость его определяется не анатомическо-гистологическим составом мяса, а химическим составом и химической структурой мяса и соединительной ткани в нем. Количество соединительной ткани, имеющейся в мясе, изменяется в зависимости от вида животного, его возраста, его упитанности и состояния здоровья, а также от частей тела животного. Количество соединительной ткани также не является безразличным, но его качественная ценность определяется в первую очередь способностью к набуханию, гидратационными свойствами и растворимостью. Степень растворимости интрамукулярного коллагена кажется пригодной к сравнению с точки зрения физиологии питания мяса животных различного вида, различной породы, различного возраста, значит мяс различного качества.



## A magyartarka marha tejhozamának, zsírhozamának és zsírszázalékának közvetett szelekciója

*Sebestyén Gábor*

Állattenyésztési Kutatóintézet Szarvasmarhatenyésztési Osztálya, Budapest

A tejéért és húzáért tenyésztett szarvasmarha termelőképességét számos mérhető tulajdonsággal fejezzük ki. Ezeknek az ún. értékmérő tulajdonságoknak a száma nemcsak a kettős-hasznosítású fajtákban, hanem az egyhasznú tejelő és hústermelő fajtákban is ma már igen nagy. Az egyes tulajdonságok szorosabb vagy gyengébb pozitív, illetve negatív korrelációkat alkothatnak, vagy nincsenek viszonyosságban egymással. Minél több tulajdonságra szelektálunk egyidejűleg, annál kisebb szelekciós előrehaladást remélhetünk. Különösen akkor, ha egyszerre több egymással negatív korrelációban levő tulajdonságra folytatunk tenyész kiválasztást. Ezért ma már általános az a törekvés, hogy csökkentjük a tulajdonságok számát és megállapítsuk azt, melyek a leghatékonyabb genetikai előrehaladást biztosító értékmérő tulajdonságok.

Ehhez ismernünk kell a különböző tulajdonságok közötti korrelációs értékeket. A magyartarka marhán végzett vizsgálataim egy részének az eredményeiről már 1964-ben beszámoltam. A korrelációs értékszámok azonban nem szemléltetik az összefüggéseket a legkifejezőbbben. Különösen akkor, ha eltérő szelekciós intenzitással kiemelt vagy kizárt és különböző nagyságú populációhányadokkal dolgozunk. Sokkal szemléletesebbek a programozással vagy grafikonos ábrázolással végzett vizsgálatok eredményei.

Jelen beszámolómban azokat a vizsgálatokat mutatom be, amelyeket a magyartarka marha különböző intenzitású, tejmennyiségre, zsírmennyiségre és zsírtartalomra történő szimultán szelekciójára és selejtezésére vonatkozólag végeztem.

### Irodalmi áttekintés

A tejmennyiség, zsírmennyiség, zsírtartalom kölcsönös összefüggését számos fajtában nagyon sok szerző vizsgálta. (1. táblázat.)

A tejmennyiség és a zsírmennyiség közt, mint látjuk egyértelműen nagyon szoros pozitív korrelációt találtak. A tejmennyiség és a zsírszázalék közt viszont  $-0,2-0,3$  körüli negatív viszonyosságot kell feltételeznünk. Ezzel szemben a zsírmennyiség (kg) és a zsírszázalék közt  $+0,25$ -ös korrelációs értéket észlöltek.

A vizsgálatokban igyekeztem lemérni a tejmennyiségre, illetve a zsírmennyiségre irányuló különböző intenzitású szelekciónak és selejtezésnek a zsírmennyiségre és a zsírszázalékra, illetve a tejmennyiségre és a zsírszázalékra gyakorolt hatását.

Vizsgáltam azt, ha:

1. tejmennyiségre szelektálunk, így ha a tejhozam alapján kiemeljük a legjobb tehének  $5-10-20-30\%$ -át, úgy ezek között hány %-ot alkotnak azok az állatok, amelyek

a) zsírhozamra is a legjobbak;

b) ezek közül hány %-ot képeznek azok a tehének, amelyek zsírszázalékra is a legjobbak;

Fenotípusos (1)	Genetikai (2)	Fajták (4)	Szerzők (5)
korrelációs értékek (3)			

a) Tejmennyiség : zsírszázalék közötti összefüggések

-0,15		magyartarka (6)	Farkas, 1936
-0,252		svéd (7)	Johansson et al, 1940
-0,14	-0,01	guernsey am. ayrshr.	Tyler et al, 1947
	-0,20	holstein fr.	Laben et al, 1950
-0,20		magyartarka (6)	Horn, 1942
-0,19		ayrshire	Mahadevan, 1951
-0,28	-0,52	brit tejelő (8)	Hancock, 1953
	-0,20	svéd (7)	Johansson, 1954
	-0,50	holstein	Tabler et al, 1955
	-0,37	olasz friz (9)	Rognoni, 1956
0,001		lengyel ft. lapály (10)	Deikens, 1956
-0,14	-0,01	brit tejelő (8)	Robertson et al, 1956
	-0,38	holstein fr.	Farihing, 1957
-0,06	-0,58	holstein fr.	Johnson, 1957
-0,29	-0,29	jersey	Johnson, 1957
	-0,26	dán vörös (11)	Mason et al, 1957
	-0,30	dán ft. lapály (12)	Mason et al, 1957
	-0,66	brit tejelő (8)	Rendel et al, 1957
-0,10		alataui	Pak, 1957
-0,20	-0,14	brit tejelő (8)	Robertson et al, 1958
+0,10		román szürke (13)	Constantinescu, 1958
-0,10		szimentáli (14)	Constantinescu, 1958
-0,25		pinzgaui	Constantinescu, 1958
	-0,33	holstein fr.	Tabler et al, 1959
	0,018	japán holstein (15)	Abe, 1959
	-0,35	ft. lapály (16)	Kliesch, 1959
	-0,25	ft. lapály (16)	Kliesch, 1959
	-0,31	ayrshire	O'Connor, 1959
-0,195		magyartarka (6)	Horn, 1960
	-0,135	holstein fr.	Yamada, 1961
	-0,02	holstein fr.	Wilcox, 1962
-0,16	-0,39	magyartarka (6)	Sebestyén, 1964

b) Tejmennyiség : zsírmennyiség közötti összefüggések

	0,99	holstein fr.	Laben, 1950
	0,70	holstein fr.	Touchberry, 1951
	0,87	brit tejelő (8)	Hancock, 1953
	0,77	holstein fr.	Tabler et al, 1955
0,75	0,62	holstein fr.	Johnson, 1957
0,92	0,92	holstein fr.	Johnson, 1957
0,82	0,77	japán holstein (15)	Abe, 1959
0,977		magyartarka (6)	Horn, 1960
	0,88	holstein fr.	Branton, 1961
	0,90	holstein fr.	Yamada, 1961
	0,74	holstein fr.	Wilcox, 1962
	0,9	holstein fr.	Clark, 1962
	0,88	cseh vöröstarka (17)	Vachal, 1962

c) Zsírmennyiség : zsírszázalék közötti összefüggések

	-0,03	brit tejelő (8)	Hancock, 1953
	0,69	am. tejelők (18)	Johnson, 1957
	0,34	holstein fr.	Tabler et al, 1959
	0,21	holstein fr.	Wilcox, 1959
0,26	0,52	japán holstein (15)	Abe, 1959
	0,20	jersey	New Zealand Dairy Board, 1961
	0,27	japán holstein (15)	Yamada, 1961
	0,69	cseh vöröstarka (17)	Vachal, 1962
	0,25	magyartarka (6)	Sebestyén, 1966

1/a. Relationships between milk and milkfat per cent

b) Relationships between milk and milkfat yield

c) Relationships between milkfat yield and per cent

(1) phenotypic; (2) genetic; (3) correlations; (4) breeds; (5) authors; (6) Hungarian Red Spotted; (7) Swedish; (8) British dairy; (9) Italian Friesian; (10) Polish Black and White; (11) Red Danish; (12) Danish Friesian; (13) Romanian gray; (14) Simmentaler; (15) Japanese holstein; (16) Black and White; (17) Czech Red and White; (18) American dairy breeds

2. tejhozamra selejtezzünk, azaz ha tejtermelés alapján kizárjuk a legrosszabb tehének 5-10-20-30%-át, úgy azok között hány %-ot tesznek ki azok az egyedek, amelyek

a) zsírhozamra is a legrosszabbak;

b) zsírszázalékra is a legrosszabbak;

3. zsírhozamra szelektálunk, azaz ha zsírtermelés szerint kiemeljük a legjobb tehének 5-10-20-30%-át, azok között hány % azoknak a tehéneknek az aránya, amelyek

a) tejhozamra is a legjobbak;

b) zsírszázalékra is a legjobbak.

4. zsírhozamra selejtezzünk, tehát ha zsírtermelés szerint kizárjuk a legrosszabb egyedek 5-10-20-30%-át, úgy ezek között hány % lesz azoknak a tehéneknek az aránya, amelyek

a) tejhozamra is a legrosszabbak;

b) zsírszázalékra is a legrosszabbak.

Mindezeket a vizsgálatokat 11 állami gazdasági tehenészetben külön-külön elvégeztem. Az összes tehenészet egyszerű átlagolásával kapott vizsgálati eredményeket összevettem a legnagyobb (1. számú), majd a nagyobb tehéneltszámú első hat tehenészet vizsgálata során nyert eredmények átlagával is.

Az összes tehenészetben az 1-4. alatt felsorolt vizsgálatokat az I. laktációs (3578 egyed) tejhozam, zsírhozam, zsírszázalék teljesítményekkel, az I + II. laktációs átlagos (3167 egyed) és az I + II + III. laktációs (2194 egyed) átlagos teljesítményekkel is elvégeztem.

A vizsgálatok során kapott eredményeket a 2-6. táblázatok és az 1-4. ábrák összegezik. A 2. táblázaton a szelekció hatásánál, a 3. és 5. táblázatokon, valamint az 1, 1/b, 1/c, 2, 2/b, 2/c, 3, 3/b, 3/c és a 4, 4/b, 4/c ábrákon, tehát ott, ahol a szelekció hatását vizsgáljuk, az 5-10-20-30% a kiemelt legjobb egyedek arányát jelenti.

A 2. táblázaton a selejtezés hatásánál, a 4. és a 6. táblázatokon, valamint az 1/a, 2/a, 3/a és a 4/a ábrában, tehát ott, ahol a selejtezés hatását vizsgáljuk az 5-10-20-30% a kiselejtett legrosszabb egyedek arányát jelenti.

2. táblázat

A szelekcióval kiemelt legjobb, ill. a selejtezéssel kizárt legrosszabb egyedek %-a (2)	Az I. laktációban (a tehének száma 1270) (3)			Az I + II. laktációban (A tehének száma 1200) (4)			Az I + II + III. laktációban (A tehének száma 730) (5)		
	tehén db (6)	zsír- hozam (7)	zsír % (8)	tehén db (6)	zsír- hozam (7)	zsír % (8)	tehén db (6)	zsír- hozam (7)	zsír % (8)
	2	3	4	5	6	7	8	9	10

A tejhozam alapján végzett szelekció %-os hatása a zsírhozamra és a zsír %-ra  
1. sz. tehenészet (1)

5%	63	85,7	1,3	60	88,3	1,1	36	83,3	5,5
10%	127	89,7	6,3	120	90,0	5,0	73	84,9	8,2
20%	254	88,2	14,6	240	90,0	12,9	146	91,7	13,7
30%	381	90,5	28,3	360	90,0	26,7	219	92,2	27,9

A tejhozam alapján végzett selejtezés %-os hatása a zsírhozamra  
és a zsír %-ra (9)

5%	63	77,8	3,2	61	81,2	5,0	36	83,3	8,3
10%	127	85,0	17,3	120	84,2	10,8	73	87,7	15,1
20%	254	85,8	28,3	240	87,1	22,5	146	89,7	17,1
30%	381	92,4	37,3	360	90,3	33,9	219	88,1	21,9



2. táblázat folytatása

A zsírhozam alapján végzett szelekció %-os hatása a tejhozamra és a zsír %-ra (10)

1. sz. tehenészet (1)

A szelekcióval kiemelt legjobb, ill. a selejtezéssel kizárt legrosszabb egyedek %-a (2)	Az I. laktációban (A tehenek száma 1270) (3)			Az I+II. laktációban (A tehenek száma 1200) (4)			Az I+II+III. laktációban (A tehenek száma 730) (5)		
	tehen db (6)	tej- hozam (11)	zsír % (8)	tehen db (6)	tej- hozam (11)	zsír % (8)	tehen db (6)	tej- hozam (11)	zsír % (8)
5% .....	63	87,3	4,8	60	88,3	3,3	36	83,3	13,9
10% .....	127	89,8	8,7	120	90,0	7,5	73	84,9	19,2
20% .....	254	88,2	20,5	240	89,2	17,1	146	91,8	21,2
30% .....	381	90,5	32,0	360	92,2	33,3	219	91,8	33,3

A zsírhozam alapján végzett selejtezés %-os hatása a tejhozamra és a zsír %-ra (12)

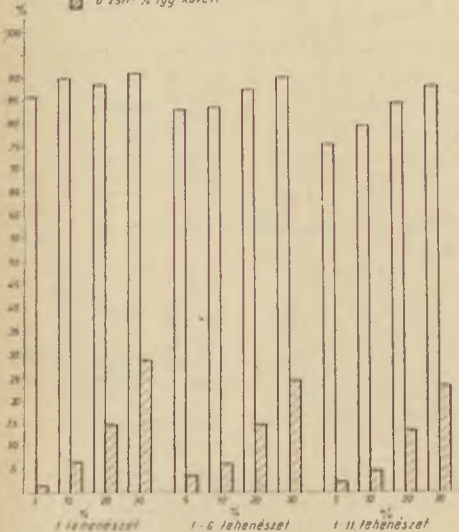
5% .....	63	77,8	12,7	60	81,7	11,7	36	83,3	16,7
10% .....	127	85,0	27,6	120	85,8	20,0	73	87,7	21,9
20% .....	254	85,8	38,6	240	89,2	32,9	146	89,8	23,3
30% .....	381	92,4	44,1	360	92,2	41,4	219	87,2	33,8

The influence selection aimed at milk yield on the milkfat yield and per cent.

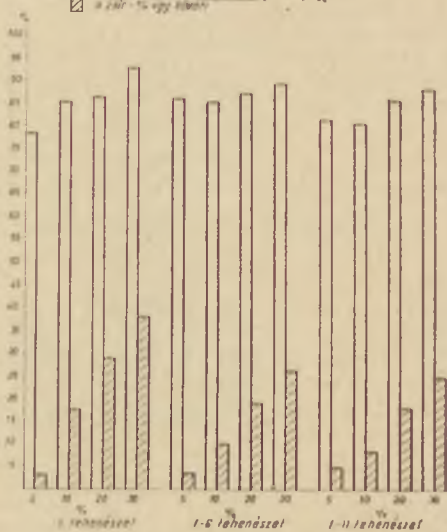
(1) herd 1; (2) per cent of the selected best and the culled worst cows; (3) 1st lactation, N = 1270; (4) 1st and 2nd lactations, N = 1200; (5) 1st, 2nd and 3rd lactations, N = 730; (6) number of cows; (7) milkfat yield; (8) milkfat %; (9) the influence of culling for milk yield on the milkfat yield and percent; (10) the influence of selection aimed at milkfat yield on the milk yield and milkfat percent; (11) milk yield; (12) the influence of culling for milkfat yield on the milk yield and milkfat percent

□ ha tejtermelésre szelektálunk (11-ki) úgy azt a zsírtermelés így követi  
 ▨ ha tejtermelésre szelektálunk (1. lakt.) úgy azt a zsír %- így követi

□ ha tejtermelésre selejtezzünk (11-ki) úgy azt a zsírtermelés így követi  
 ▨ ha tejtermelésre selejtezzünk (1. lakt.) úgy azt a zsír %- így követi

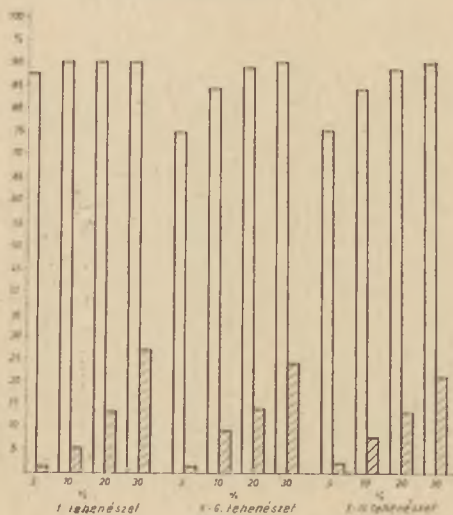


1. ábra



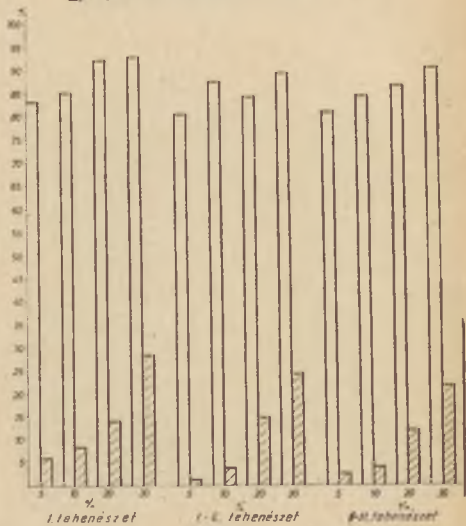
1/a ábra

- ha tejtermelésre szelektálunk (1-2-3 lakt. állaga) úgy azt a zsírtermelés így követi
- ha tejtermelésre szelektálunk (1-2-3 lakt. állaga) úgy azt a zsír- % így követi



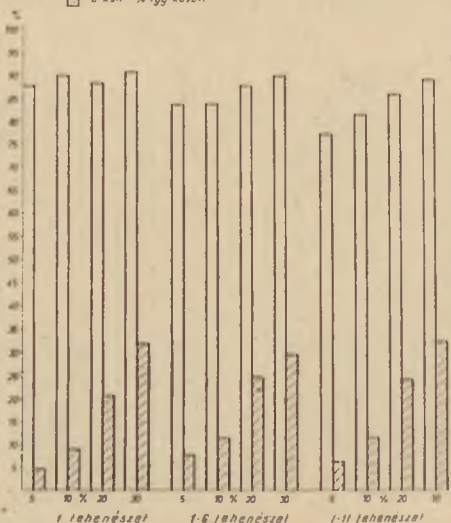
1/b ábra

- ha tejtermelésre szelektálunk (1-2-3 lakt. állaga) úgy azt a zsírtermelés így követi
- ha tejtermelésre szelektálunk (1-2-3 lakt. állaga) úgy azt a zsír- % így követi

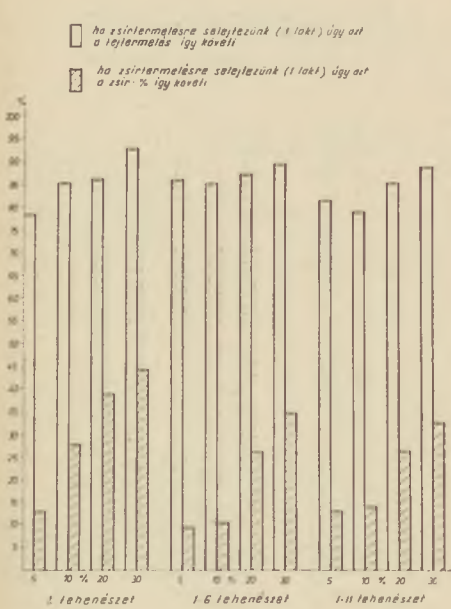


1/c ábra

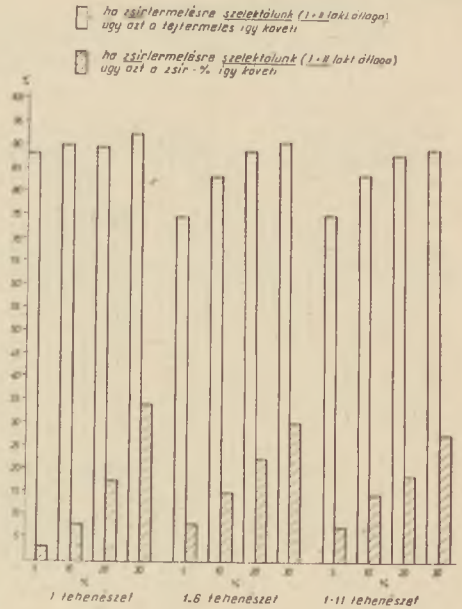
- ha zsírtermelésre szelektálunk (1 lakt.) úgy azt a tejtermelés így követi
- ha zsírtermelésre szelektálunk (1 lakt.) úgy azt a zsír- % így követi



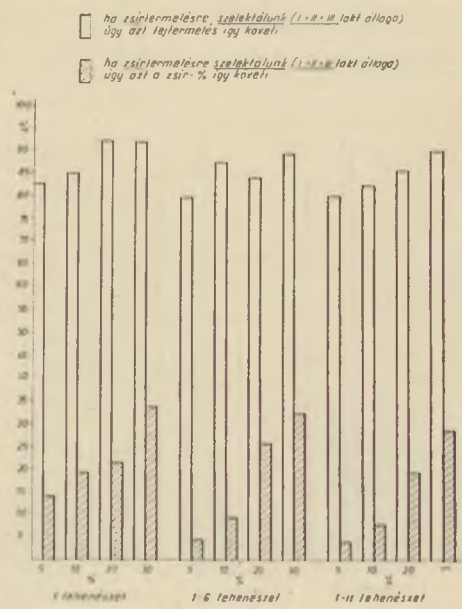
2. ábra



2/a ábra

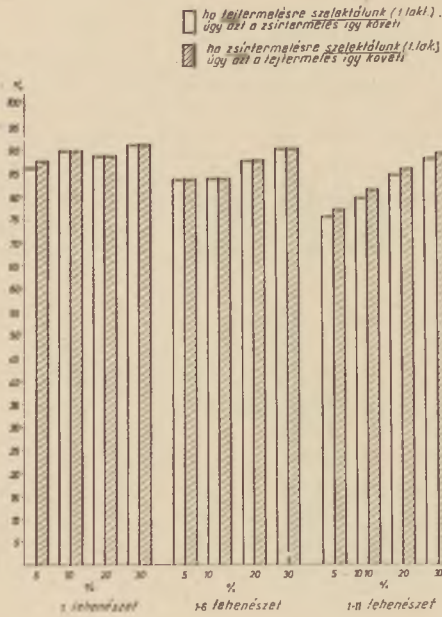


2/b ábra

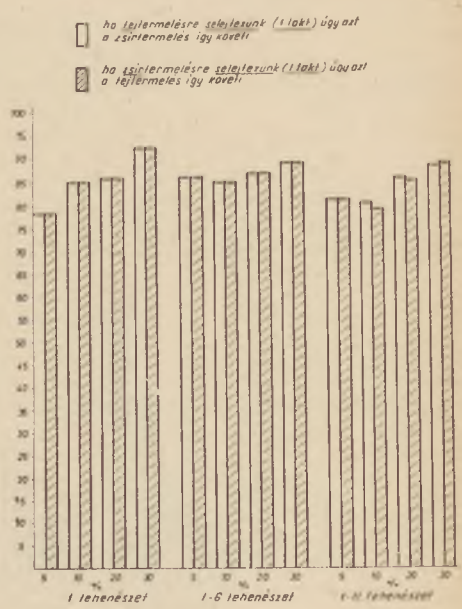


2/c ábra

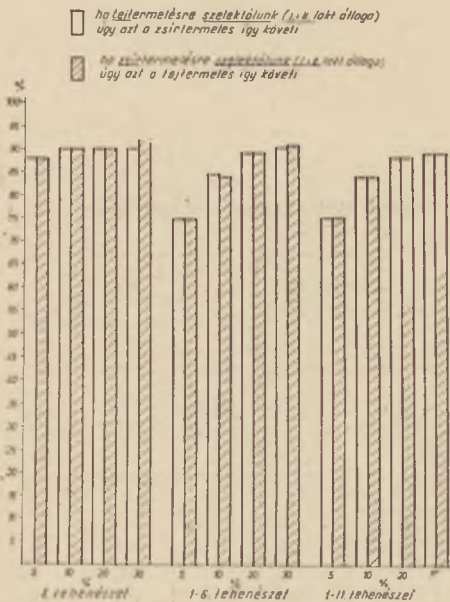




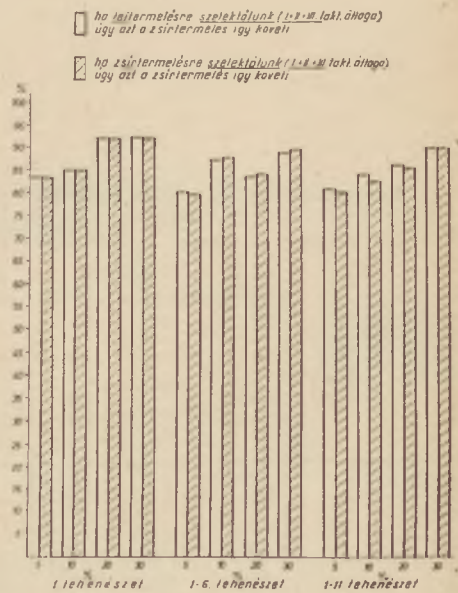
3. ábra



3/a ábra



3/b ábra



3/c ábra



4. ábra

3. táblázat

A tejhozam alapján végzett szelekció %-os hatása a zsírhozamra és a zsír %-ra

Az I. sz. tehenészetben (1)

A szelekcióval kiemelt legjobb egyedek %-a (2)	Az I. laktációban (A tehenek száma 1270) (3)			Az I+II. laktációban (A tehenek száma 1200) (4)			Az I+II+III. laktációban (A tehenek száma 730) (5)		
	tehen db (6)	zsír- hozam (7)	zsír % (8)	tehen db (6)	zsír- hozam (7)	zsír % (8)	tehen db (6)	zsír- hozam (7)	zsír % (8)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5% .....	63	85,7	1,3	60	88,3	1,1	36	83,3	5,5
10% .....	127	89,7	6,3	120	90,0	5,0	73	84,9	8,2
20% .....	254	88,2	14,6	240	90,0	12,9	146	91,7	13,7
30% .....	381	90,5	28,3	360	90,0	26,7	219	92,2	27,9

3. táblázat folytatása

Az 1-6. sz. tehenészetek átlagában (9)

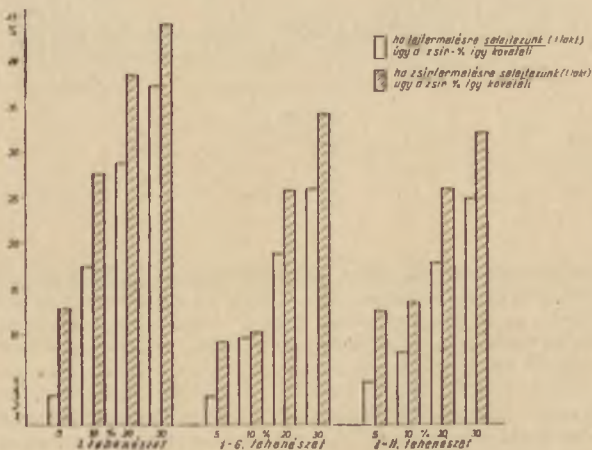
	(A tehenek száma 2964) (11)			(A tehenek száma 2553) (11)			(A tehenek száma 1656) (11)		
5% .....	148	82,8	3,66	127	74,4	0,7	83	80,2	0,9
10% .....	297	83,2	5,93	255	84,2	8,86	166	87,2	3,35
20% .....	594	87,1	14,7	510	88,8	13,8	332	83,8	14,3
30% .....	891	89,7	23,9	765	90,1	23,7	498	89,1	23,7

Az 1-11. sz. tehenészetek átlagában (10)

	(A tehenek száma 3578) (11)			(A tehenek száma 3167) (11)			(A tehenek száma 2194) (11)		
5% .....	179	74,8	2,06	158	74,8	1,91	109	80,5	2,3
10% .....	358	79,2	4,69	317	84,0	7,69	219	84,0	3,65
20% .....	716	84,0	13,2	633	88,2	12,9	439	85,7	11,3
30% .....	1074	87,4	22,66	950	88,8	20,7	758	89,8	20,8

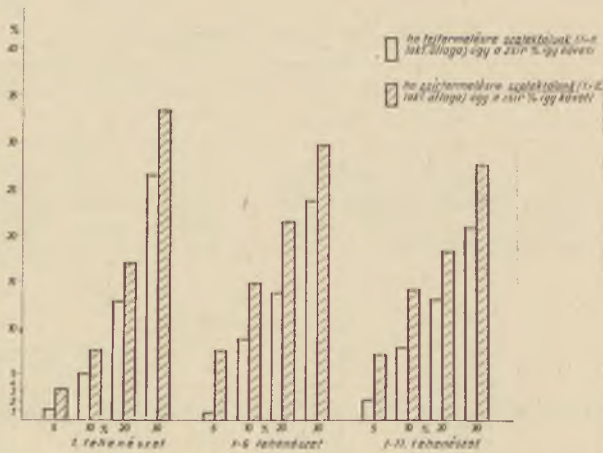
The influence of selection aimed at milk yield on the milkfat yield and per cent

(1) herd 1; (2) per cent of the selected best cows; Explanations from 3 to 8 as under table 2. (9) average of 1-6 herds; (10) average of 1-11 herds; (11) number of cows;

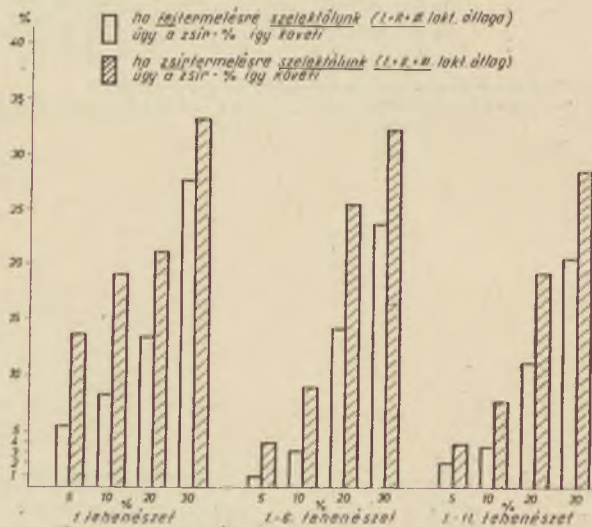


4/a ábra





4/b ábra



4/c ábra

Ha a tejmennyiségre szelektálunk, úgy a tejlhozam alapján legjobb egyedek túlnyomó többsége, így az I. sz. tehenészetben azoknak 85–90%-a a) zsírhozamra is a legkiválóbbak. Az 5–10–20–30% legjobb egyedeket magában foglaló populációhányadokkal végzett vizsgálatokban kapott eredmények közt nem találunk eltéréseket. Az I–II. tehenészetek átlagát tekintve a különböző laktációk vizsgálata során is csak 5 és 10%-os populációhányadokban azonban a zsírhozam valamivel szerényebben követi a tejlhozamot.

Az I., I+II. és az I+II+III. laktációs átlagos teljesítményekkel végzett vizsgálatok eredményei közt az I. sz. tehenészetben nem találhatunk eltéréseket. Az I–6. sz. és az I–II. sz. tehenészetek átlagát tekintve a különböző laktációk vizsgálata során is csak 5 és 10%-os populációhányadokban figyelhetünk meg nem jelentős különbségeket.

A tejhozam szerint legjobb tehének tejeinek b) zsírszázaléka azonban korántsem halad párhuzamosan a tejmennyiséggel, különösen a legjobb 5 és 10%-os populáció-hányadokban találunk nagyon kevés nagy zsírszázalékú egyedet. Ennek világos magyarázatát adják a már bemutatott negatív korrelációs értékek. Megállapíthatjuk azonban azt, hogy a nagyobb, 20–30%-os populáció hányadokban a tejmennyiség és a zsírszázalék egybeesése fokozatosan növekszik. Az 1. sz. tehénészetben 30%-nál már egész jelentős egybeesést figyelhetünk meg.

4. táblázat

A tejhozam alapján végzett selejtezés %-os hatása a zsírhozamra és a zsír %-ra

Az 1. sz. tehénészetben (1)

A selejtezéssel kizárt legrosszabb egyedek %-a (2)	Az I. laktációban (A tehének száma 1270) (3)			Az I + II. laktációban (A tehének száma 1200) (4)			Az I + II + III. laktációban (A tehének száma 730) (5)		
	tehén db (6)	zsír-hozam (7)	zsír % (8)	tehén db (6)	zsír-hozam (7)	zsír % (8)	tehén db (6)	zsír-hozam (7)	zsír % (8)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5% .....	63	77,8	3,2	60	81,2	5,0	36	83,3	8,3
10% .....	127	85,0	17,3	120	84,2	10,8	73	87,7	15,1
20% .....	254	85,8	28,3	240	87,1	22,5	146	89,7	17,1
30% .....	381	92,4	37,3	360	90,3	33,9	219	88,1	21,9

Az 1–6. sz. tehénészetek átlagában (9)

	(A tehének száma 2964) (11)			(A tehének száma 2553) (11)			(A tehének száma 1656) (11)		
5% .....	148	85,7	3,13	127	87,4	7,13	83	77,6	2,2
10% .....	297	84,7	9,5	255	84,2	10,2	166	77,7	4,1
20% .....	594	86,5	18,7	510	84,1	18,1	332	85,6	11,9
30% .....	891	89,1	25,7	765	89,7	22,7	498	88,1	17,4

Az 1–11. sz. tehénészetek átlagában (10)

	(A tehének száma 3578) (11)			(A tehének száma 3167) (11)			(A tehének száma 2194) (11)		
5% .....	179	81,0	4,74	158	82,3	6,93	109	80,7	2,7
10% .....	358	80,2	8,1	317	84,7	11,1	219	77,4	4,1
20% .....	716	85,5	17,8	633	83,3	14,8	439	86,3	11,1
30% .....	1074	87,9	24,7	950	87,5	20,3	758	86,9	18,1

The influence of culling for milk yield on the milkfat yield and percent

(1) herd 1; (2) percent of the culled worst cows; Explanations from 3 to 8 as under table 2, as well as from 9–11 as under table 3.

A különböző laktációs teljesítmények alapján nyert eredmények említésre méltóan nem térnek el egymástól.

A tejmennyiségre történő selejtezésben az a) tejszírmennyiség ugyanúgy, mint a tejmennyiségre történő szelektációban, nagyon szorosan követi a tejmennyiséget. A populációhányad növekedésével az összetartozás még szorosabb. A különböző laktációs teljesítmények alapján kapott eredmények említésre méltóan csak az 1–6. sz. tehénészetek átlagában az I + II + III. laktációkban 5–10%-os populáció-hányadokban különböznek.

## A zsírhozam alapján végzett szelekió %-os hatása a tejhozamra és a zsír %-ra

Az I. sz. tehenészetben (1)

A szelekióval kiemelt legjobb egyedek %-a (2)	Az I. laktációban (A tehenek száma 1207) (3)			Az I + II. laktációban (A tehenek száma 1200) (4)			Az I + II + III. laktációban (A tehenek száma 730) (5)		
	tehen db (6)	tej- hozam (7)	zsír % (8)	tehen db (6)	tej- hozam (7)	zsír % (8)	tehen db (6)	tej- hozam (7)	zsír % (8)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5% .....	63	87,3	4,8	60	88,3	3,3	36	83,3	13,9
10% .....	127	89,8	8,7	120	90,0	7,5	73	84,9	19,2
20% .....	254	88,2	20,5	240	89,2	17,1	146	91,8	21,2
30% .....	381	90,5	32,0	360	92,2	33,3	219	91,8	33,3

Az 1-6. sz. tehenészetek átlagában (9)

	(A tehenek száma 2964) (11)			(A tehenek száma 2553) (11)			(A tehenek száma 1656) (11)		
5% .....	148	83,1	7,5	127	74,4	7,38	83	79,4	3,9
10% .....	297	83,2	10,88	255	83,6	14,8	166	87,6	9,0
20% .....	594	87,1	24,4	510	88,7	21,6	332	84,2	25,6
30% .....	891	89,5	29,1	765	90,5	29,5	498	89,5	32,3

Az 1-11. sz. tehenészetek átlagában (10)

	(A tehenek száma 3578) (11)			(A tehenek száma 3167) (11)			(A tehenek száma 2194) (11)		
5% .....	179	76,4	5,91	158	74,8	7,06	109	80,1	3,9
10% .....	358	80,85	11,2	317	83,7	14,0	219	82,4	7,76
20% .....	718	85,36	23,55	633	88,1	18,4	439	85,4	19,2
30% .....	1074	88,5	31,8	950	89,3	27,4	758	90,0	28,6

The influence of selection aimed at milkfat yield on the milk yield and milkfat percent

(1) herd 1; (2) percent of the selected best cows; (3) 1st lactation, N = 1270; (4) 1st and 2nd lactations, N = 1200; (5) 1st, 2nd and 3rd lactations, N = 730; (6) number of cows; (7) milk yield; (8) milkfat percent; (9) average of 1-6 herds; (10) average of 1-11 herds; (11) number of cows;

A tejmenyiségre történő selejtezésben a b) zsírszázalék a szelekióhoz hasonlóan szerényen követi a tejmenyiséget. A populáció-hányad növekedésével azonban fokozatosan több és több lesz az e két tulajdonságban azonos teljesítménycsoportba tartozó egyedek száma. Kétségtelenül megállapítható főleg az I. sz. tehenészetben, hogy a selejtezésben a tejmenyiség és a zsírszázalék valamivel jobban együtt halad, mint a szelekióban. Az I. laktációban az együtthaladás kifejezettebb, mint az I + II. és az I + II + III. laktációban.

Ha tejszírmennyiségre szelektálunk a zsírtelenség alapján legjobb egyedek túlnyomó többsége a tejmenyiségre történő szelekióval szinte teljes mértékben megegyezően a) tejmenyiségre is a legkiválóbbak. Az 5-10-20-30%-os populáció-hányadokban kapott eredmények közt itt sem találunk eltéréseket. Az 1-6. sz. és az 1-11. sz. tehenészetek átlagában az 5-10%-os populáció-hányadokban a tejmenyiség valamivel szerényebben követi a tejszírmennyiséget, mint az I. sz. tehenészetben.



A zsírhozam alapján végzett selejtezés %-os hatása a tejhozamra és zsír %-ra

Az 1. sz. tehenészetben (1)

A selejtezéssel kizárt legrosszabb egyedek %-a (2)	Az I. laktációban (A tehenek száma 1270) (3)			Az I+II. laktációban (A tehenek száma 1200) (4)			Az I+II+III. laktációban (A tehenek száma 730) (5)		
	tehen db (6)	tej- hozam (7)	zsír % (8)	tehen db (6)	tej- hozam (7)	zsír % (8)	tehen db (6)	tej- hozam (7)	zsír % (8)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5% .....	63	77,8	12,7	60	81,7	11,7	36	83,3	16,7
10% .....	127	85,0	27,6	120	85,8	20,0	73	87,7	21,9
20% .....	254	85,8	38,6	240	89,2	32,9	146	89,8	23,3
30% .....	381	92,4	44,1	360	92,2	41,4	219	87,2	33,8

Az 1-6. sz. tehenészetek átlagában (9)

	(A tehenek száma 2964) (11)			(A tehenek száma 2553) (11)			(A tehenek száma 1656) (11)		
5% .....	148	85,7	9,05	127	86,9	12,1	83	77,6	5,2
10% .....	297	84,7	10,2	255	84,5	15,1	166	77,7	10,1
20% .....	594	86,8	25,6	510	84,4	26,4	332	85,8	17,5
30% .....	891	89,1	34,2	765	89,8	29,7	498	89,2	24,8

Az 1-11. sz. tehenészetek átlagában (10)

1	(A tehenek száma 3578) (11)			(A tehenek száma 3167) (11)			(A tehenek száma 2194) (11)		
2	3	4	5	6	7	8	9	10	
5% .....	179	80,96	12,5	158	82,0	11,2	109	82,2	4,3
10% .....	358	78,6	13,6	317	84,9	15,9	219	78,1	9,3
20% .....	716	85,1	25,8	633	83,5	26,3	439	86,7	17,3
30% .....	1074	88,4	32,1	950	87,8	33,5	758	87,5	26,7

The effect of culling for milkfat yield on the milk yield and milkfat percent

(1) herd 1; (2) percent of the culled worst cows; Explanations from 3 to 11 as under table 5.

Az 1. sz. tehenészetben csak az I+II+III. laktációban 5-10%-os, az 1-6. sz. tehenészetek átlagában az I+II. és az I+II+III. laktációban csak 5%-os hányadokban láthatunk az I. laktációban nyert értékektől említésre alig méltó eltéréseket.

A zsírhozam szerint legjobb tehenek tejének b) zsírszázaléka nyilvánvalóan nem halad ilyen párhuzamosan a zsírmennyiséggel. Az 5 és 10%-os populáció-hányadokban különösen kevés nagy zsírszázalékú tejet termelő tehenet találhatunk. Meg kell azonban állapítani azt, amikor tejszírmennyiség alapján válogatjuk ki az állatokat, egyidejűleg lényegesen több a zsírosabb tejet adó egyedek száma, mint a tejmennyiségre történő szelektációnak. Az összes tehenészet átlagában az első hat nagyobb tehenészet átlagában és az 1. sz. tehenészetben is megfigyelhető ez.

Ennek magyarázatát nyilvánvalóan a tejszírmennyiség és a zsírszázalék között megállapított - előzőekben már közölt - kb. +0,25-ös korrelációs értékben találhatjuk meg.

A tejszírmennyiségre történő *selejtezésben* az a) tejmennyiség ugyanúgy, mint a zsírmennyiségre történő szelekcióban, nagyon szorosan követi a zsírmennyiséget. A kapott értékek szinte teljesen azonosak a tejmennyiségre végzett selejtezésben a zsírmennyiségre vonatkozó értékekkel. A populáció-hányadok nagyságának növekedésével tehát az összetartozás is fokozatosan szorosabb lesz.

A tejszírmennyiségre végzett selejtezésben a b) zsírszázalék ugyancsak szerényen követi a tejszírmennyiséget. A populáció-hányadok nagyságának növekedésével viszont fokozatosan több és több lesz az e két tulajdonságban azonos teljesítménycsoportba tartozó egyedek száma. Kétségtelenül megállapíthatjuk azonban azt, hogy a selejtezésben a zsírmennyiség és a zsírszázalék jobban együtt halad, mint a szelekcióban, s főleg az 1. sz. tehenészetben, ahol a többi laktációban is ugyanazt láthatjuk. Az 1–6. és az 1–11. sz. tehenészetek átlagában ez a különbség azonban elmosódik.

Szembetűnő, ha zsírhozam alapján selejtezzük a teheneket, egyidejűleg lényegesen több gyenge zsírszázalékú egyedet is kiselejtezzünk a tenyésztésből, mint amikor tejhozam alapján selejtezzük.

Rövidre fogva tehát megállapíthatjuk, hogy a tejhozamra történő szelekcióban a zsírhozam a tejhozamot, a zsírhozamra történő szelekcióban viszont a tejhozam követi szinte egybeesően nagyon szorosan a zsírhozamot. A selejtezésben ehhez hasonló eredményeket kapunk: a zsír követi a tejet, a tej viszont a zsírt.

A zsírszázalék a szelekcióban csak a 20–30%-os hányadokban kezdi követni a tej mennyiségét, de a zsírmennyiségre történő szelekcióban a zsírszázalék annál határozottan jobban követi a zsírmennyiséget.

Selejtezőkor a zsírszázalék némileg szorosabban követi a tejmennyiséget, mint a szelekcióban. Ugyanez vonatkozik a zsírszázalékra a zsírmennyiségre folytatott selejtezésben, a szelekcióhoz képest. A zsírszázalék a zsírmennyiségre végzett selejtezésben határozottan jobban követi a zsírmennyiséget, mint a tejtermelésre történő selejtezésben a tejmennyiséget.

### Következtetések

1. A tejmennyiségre végzett szelekcióban a legjobb egyedek túlnyomó többsége tejszírmennyiségre is a legkiválóbb.

2. A tejmennyiségre történő szelekcióban a zsírszázalék nem követi a tejmennyiséget. A populáció-hányad nagyságának növekedésével azonban a zsírszázalék fokozatosan kezd közeledni a tejmennyiség felé.

3. A tejhozamra történő selejtezésben a zsírhozam ugyancsak szorosan követi a tejhozamot.

4. A tejmennyiségre végzett selejtezésben a zsírszázalék csak egész szerényen követi a tejmennyiséget. A tejmennyiség és a zsírszázalék a selejtezésben azonban valamivel jobban együtt halad, mint a szelekcióban.

5. Ha zsírhozamra szelektálunk, a legjobb egyedek túlnyomó többsége tejhozamra is a legkiválóbb.

6. A zsírmennyiségre történő szelekcióban a zsírszázalék csak nagyon szerényen követi a zsírmennyiséget. A populáció-hányad nagyságának növekedésével azonban a zsírszázalék fokozatosan közeledik a zsírmennyiség felé. A zsírhozam szerint kiválogatott tehenek közt azonban lényegesen több a zsírszázalékú egyedek száma, mint a jó tejhozam alapján kiemelt egyedek között.

7. A zsírmennyiségre történő selejtezésben a tejmennyiség ugyancsak nagyon szorosan követi a zsírmennyiséget.

8. A zsírmennyiség alapján végzett selejtezésben a zsírszázalék ugyancsak szerényen, majd a nagyobb és nagyobb populáció-hányadokban fokozatosan jobban követi a zsírmennyiséget. A zsírmennyiség és a zsírszázalék a selejtezésben jobban együtt halad, mint a szelekcióban.

9. A zsírmennyiség szerint végzett selejtezésben a zsírmennyiség és a zsírszázalék jobban együtt halad, mint a tejtermelésre történő selejtezésben a tejmennyiség és a zsírszázalék.

10. Az I., az I+II. és az I+II+III. laktációs átlagos teljesítményekkel végzett vizsgálatok eredményei között általában jelentős eltéréseket nem észlelhetünk. Említésre méltó eltérések a szelekcióban és a selejtezésben is csak az 5–10%-os populáció-hányadokban adódnak az I. laktációs teljesítményekkel végzett vizsgálatokban kapott értékek javára.

Ennek magyarázatát valószínűleg abban találjuk, hogy mint látjuk nem az I., a II. és a III. laktációs teljesítményekkel, hanem az I., I+II. és az I+II+III laktációs termelésekkel, melyek között nyilvánvalóan kisebb a különbség. Pl. I = 2500; II = 3200; III = 3600. I+II. átlaga = 2850; I+II+III. átlaga = 3100.

I R O D A L O M

1. Abe, T.: Jap. J. Zootech. Sci. 1960, 30: 21–26.	16. New Zealand Dairy Board: 36th Rep. N Z. D. Bd. 1960, 97–101.
2. Clark, R. D.: Diss. Abstr. 1960, 21. 6: 1310–1311.	17. O'Connor L. K.: XV th Int. Dairy Congr. 1959, 1: 158–163.
3. Constantinescu, O.: et al.: Lucr. Sti. Inst. Cerc. zootech, 1958 16: 121–138.	18. Pak, D. N. et al.: Grud. Inst. Zsivotn. Kazah Fil. VASHNIL, 1954–56. 4: 145–159.
4. Detkens, S. et al: Zootechnika, 1956, 2. 7: 139–144.	19. Rendel, J. M., Robertson, A. et al.: J. Agric. Sci, 1957, 48: 426.
5. Farkas, T.: Doktori értekezés, Budapest, 1936.	20. Robertson, A. et al.: Proc. Brit. Soc. Anim. Prod, 1958, 19–29.
6. Farthing, B.R., Legates, J. E.: J. Dairy Sci. 1957, 40, 61: 639–46.	21. Rognoni, G. et al.: Atti Soc. ital. Sci. vet, 1955. 1956, 9: 299–301.
7. Hammond J. – Johansson, I. – Haring, F.: Handbuchs der Tierzüchtung II. Haustiergenetik. Parey, Hamburg – Berlin, 1959.	22. Sebestyén, G.: Állattenyésztés, 1964, 2: 101–108.
8. Hancock, J.: J. Sci. Techn (A) 1953, 35: 189.	23. Sebestyén, G.: Research and topical problems on the genetic improvement of Hungarian Spotted Cattle. 9th Intern. Congress of Animal Production. Edinburgh, 1966, 102.
9. Horn, A.: Acta Agr. Hung. Tom. XIV. 1965, 155–177.	24. Tabler, K. A. et al.: J. Dairy Sci. 1955, 38: 1155–1163.
10. Johansson, I.: Z. Tierz. Zücht. Biol. 1954, 63: 105.	25. Tabler, K. A. et al.: J. Dairy Sci, 1959. 42: 123.
11. Johansson, I.: Genetic aspects of Dairy Cattle Breeding. Urbana, Ill. Univ. Press. 1961.	26. Touchberry, R.: J. Dairy Sci., 1951, 34: 242.
12. Johanson, K. R.: J. Dairy Sci., 1957, 40: 723–731.	27. Vachal, J.: Sborn. esl. Akad. Zemed Ved. Zivoc, Vyr. 1962, 7. 35: 79–84.
13. Kliesch, J. et al.: Züchtungskunde, 1959, 31: 18–27.	28. Wilcox, C. J. et. al.: J. Dairy Sci. 1962, 45: 223–232.
14. Laben, R. C. et al.: Res. Bull. Mo. Agric. Exp. Sta. 1950, No. 459.	29. Yamada, Y.: Inst. Genet. Jap, 1961, 11: 17–18.
15. Mason, I. L. et al.: J. Dairy Sci., 1957, 24: 135.	

Mittelbare Selektion der Milchleistung, des Fettertrages und Fettprozentos vom ungarischen Fleckvieh

G. Sebestyén

Abteilung für Rinderzucht des Forschungsinstituts für Tierzucht, Budapest

Zusammenfassung

Verfasser untersuchte in den Milchwirtschaften von 11 Staatsgütern jene Wirkung, die die auf Milchmenge, bzw. auf Fettmenge begründete Selektion und Ausmerzung auf den Fettertrag und den Fettprozent, bzw auf die Milchmenge und den Fettprozent ausübt. Diese Untersuchungen wurden bei dem 5–10–20–30%-igen besten und ärgsten Populationsanteil durchgeführt.



Die Untersuchungen wurden bei der Milchmengen-, Fettmengen- und Fettprozent-Leistung der Laktation I. von 3578 Kühen, weiters bei der Durchschnittsleistung der I. und II. Laktation von 3167, sowie bei der der I., II. und III. Laktation von 2194 Kühen durchgeführt.

Bei Selektion und Ausmerzung laut Milchmenge wird die Milchmenge von der Fettmenge streng gefolgt. Der Fettprozent folgt aber sowohl bei der Selektion, wie auch im Ausmerzen der Milchmenge nur sehr bescheiden. Der Fettprozent nähert sich dagegen sowohl bei der Selektion, wie auch beim Ausmerzen parallel mit der Erhöhung des Populationanteiles allmählich an die Milchmenge. Die Milchmenge und der Fettprozent folgen einander bei dem Ausmerzen etwas besser, als bei der Selektion.

Bei Selektion und Ausmerzung auf Grund der Fettmenge wird diese von der Milchmenge ebenfalls sehr eng gefolgt. Der Fettprozent folgt aber sowohl in der Selektion, wie auch im Ausmerzen der Fettmenge nur viel bescheidener. Parallel mit der Erhöhung des Populationsanteiles nähert sich der Fettprozent allmählich der Fettmenge. Unter den auf Fettmenge selektierten Kühen ist die Zahl der Individuen von höherer Milchleistung aber bedeutend grösser, als unter den auf Grund des Milchmengenertrages ausgewählten Kühen. Fettmenge und Fettprozent folgen einander enger als in der Selektion im Ausmerzen.

Zwischen den Ergebnissen von Untersuchungen, die auf Grund der Leistung der I. Laktation und die auf Grund der Durchschnittsleistungen der I. und II., weiters der I. + II. + III. Laktationen durchgeführt wurden, bestehen keine wesentlichen Abweichungen.

#### Abbildung 1.

- (1) Bei der Selektion laut Milchmenge (I. Laktation) wird sie von der Fettleistung auf diese Weise gefolgt
- (2) Bei der Selektion laut Milchmenge (I. Laktation) wird sie vom Fettprozent auf diese Weise gefolgt
- (3) Milchwirtschaft

#### Abbildung 1/a.

- (1) Bei der Ausmerzung laut Milchmenge (I. Laktation) wird sie durch die Milchfettproduktion auf diese Weise gefolgt
- (2) Bei der Ausmerzung auf Grund der Milchmenge (I. Laktation) wird sie durch den Fettprozent auf diese Weise gefolgt
- (3) Milchwirtschaft

#### Abbildung 1/b.

- (1) Bei der Selektion laut Milchmenge (Durchschnitt der I. und II. Laktation) wird sie von der Fettproduktion auf diese Weise gefolgt
- (2) Bei der Selektion auf Grund der Milchmenge (Durchschnitt der I. und II. Laktation) wird sie vom Fettprozent auf diese Weise gefolgt

#### Abbildung 1/c.

- (1) Bei der Selektion laut Milchmenge (Durchschnitt der I., II. und III. Laktation) wird sie von der Fettproduktion auf diese Weise gefolgt
- (2) Bei der Selektion auf Grund der Milchmenge (Durchschnitt der I., II. und III. Laktation) wird sie vom Fettprozent auf diese Weise gefolgt

#### Abbildung 2.

- (1) Bei der Selektion laut Fettproduktion (I. Laktation) wird sie durch die Milchleistung auf diese Weise gefolgt
- (2) Bei der Selektion auf Grund der Fettproduktion (I. Laktation) wird sie durch den Fettprozent auf diese Weise gefolgt

#### Abbildung 2/a.

- (1) Bei der Ausmerzung laut Milchfettproduktion (I. Laktation) wird sie durch die Milchmenge auf diese Weise gefolgt
- (2) Bei der Ausmerzung laut Fettproduktion (I. Laktation) wird sie durch den Fettprozent auf diese Weise gefolgt

#### Abbildung 2/b.

- (1) Bei der Selektion laut Milchfettproduktion (Durchschnitt der I. und II. Laktation) wird sie durch die Milchproduktion auf diese Weise gefolgt

- (2) Bei der Selektion laut Milchfettproduktion (Durchschnitt der I. und II. Laktation) wird sie durch den Fettprozent auf diese Weise gefolgt

*Abbildung 2/c.*

- (1) Bei der Selektion auf Grund der Fettproduktion (Durchschnitt der I., II. und III. Laktation) wird sie durch die Milchmenge auf diese Weise gefolgt  
 (2) Bei der Selektion laut Fettproduktion (Durchschnitt der I., II. und III. Laktation) wird sie durch den Milchfettprozent auf diese Weise gefolgt

*Abbildung 3.*

- (1) Bei der Selektion laut Milchmenge (I. Laktation) wird sie durch die Fettproduktion auf diese Weise gefolgt  
 (2) Bei der Selektion auf Grund der Fettproduktion (I. Laktation) wird sie durch die Milchmenge auf diese Weise gefolgt

*Abbildung 3/a.*

- (1) Bei der Selektion laut Milchproduktion (I. Laktation) wird sie durch die Milchfettproduktion auf diese Weise gefolgt  
 (2) Bei der Selektion laut Fettproduktion (I. Laktation) wird sie durch die Milchmenge auf diese Weise gefolgt

*Abbildung 3/b.*

- (1) Bei der Selektion auf Grund der Milchmenge (Durchschnitt der I. und II. Laktation) wird sie durch die Fettproduktion auf diese Weise gefolgt  
 (2) Bei der Selektion laut Milchfettproduktion (Durchschnitt der I. und II. Laktation) wird sie durch die Milchmenge auf diese Weise gefolgt

*Abbildung 3/c.*

- (1) Bei der Selektion laut Milchproduktion (Durchschnitt der I., II. und III. Laktation) wird sie durch die Milchfettproduktion auf diese Weise gefolgt  
 (2) Bei der Selektion auf Grund der Fettproduktion (Durchschnitt der I., II. und III. Laktation) wird sie durch die Fettproduktion auf diese Weise gefolgt

*Abbildung 4.*

- (1) Bei der Selektion auf Grund der Milchproduktion (I. Laktation) wird sie durch den Fettprozent auf diese Weise gefolgt  
 (2) Bei der Selektion laut Milchfettproduktion (I. Laktation) wird sie durch den Fettprozent auf diese Weise gefolgt

*Abbildung 4/a.*

- (1) Bei der Selektion laut Milchproduktion (I. Laktation) wird sie durch den Fettprozent auf diese Weise gefolgt  
 (2) Bei der Selektion auf Grund der Fettproduktion (I. Laktation) wird sie durch den Fettprozent auf diese Weise gefolgt

*Abbildung 4/b.*

- (1) Bei der Selektion laut Milchmenge (Durchschnitt der I. und II. Laktation) wird sie durch den Milchfettprozent auf diese Weise gefolgt  
 (2) Bei der Selektion laut Milchfettproduktion (Durchschnitt der I. und II. Laktation) wird sie durch den Milchfettprozent auf diese Weise gefolgt

*Abbildung 4/c.*

- (1) Bei der Selektion laut Milchmenge (Durchschnitt der I., II. und III. Laktation) wird sie durch den Fettprozent auf diese Weise gefolgt  
 (2) Bei der Selektion auf Grund der Milchfettproduktion (Durchschnitt der I., II. und III. Laktation) wird sie durch den Fettprozent auf diese Weise gefolgt

**Indirect selection on milk and milkfat yield and milkfat percent in Hungarian Red and White breed**

*G. Sebestyén*

Research Institute for Animal Husbandry, Department of Cattlebreeding, Budapest

*Summary*

The effect of selection and culling aimed either at milk yield or at milkfat quantity on the milkfat quantity and milkfat percent, or, on the milk yield and milkfat percent, respectively, was investigated by the author on cow populations of 11 state farms. Estimations were made in the

5, 10, 20 and 30 per cent highest and lowest parts of populations. The study comprised 1st lactation milk yield, milkfat quantity and milkfat percent data of 3578 1st lactation cows, averages of 1st and 2nd lactation records of 3167 cows and averages of 1st, 2nd 3rd lactation records of 2194 cows.

When selecting and culling for milk yield, the milkfat quantity is closely associated with milk yield, but, milkfat percent is only slightly correlated with it. Regarding both selection and culling, with the increase of population fractions, the milkfat percent is successively nearing to milk yield. In case of culling the milk yield and milkfat percent are somewhat in closer connection than in selection.

If the selection and culling are based on milkfat quantity the milk yield and milkfat quantity are in close correlation but, the milkfat percent is only slightly associated with milkfat quantity both in selection and culling. With the increase of population fraction the milkfat percent is successively nearing to milkfat quantity. But, among cows selected on milkfat quantity basis, there accrues a larger number of animals having higher milkfat percent than among cows selected on milk yield. The milkfat quantity and milkfat percent are close associated in culling than in selection.

Results of investigations on the basis of 1st lactation, 1st and 2nd lactations or 1st, 2nd and 3rd lactation do not show significant differences.

*Fig. 1.* (1) trend of milkfat yield if selection is made for milk yield; (2) trend of milkfat percent if selection is made for milk yield; (3) herd;

*Fig. 1/a.* (1) trend of milkfat yield if culling is made for milk yield; (2) trend of milkfat percent if culling is made for milk yield; (3) herd;

*Fig. 1/b.* (1) trend of milkfat yield if selection is made for milk yield (I + II lactations); (2) trend of milkfat percent if selection is made for milk yield (I + II lactations);

*Fig. 1/c.* (1) trend of milkfat yield if selection is made for milk yield (I + II + III. lactations); (2) trend of milkfat percent if selection is made for milk yield (I + II + III. lactations);

*Fig. 2.* (1) trend of milk yield if selection is made for milkfat yield (I. lactation); (2) trend of milkfat percent if selection is made for milkfat yield (I. lactation);

*Fig. 2/a.* (1) trend of milk yield if culling is made for milkfat yield (I. lactation); (2) trend of milkfat percent if culling is made for milkfat yield (I. lactation)

*Fig. 2/b.* (1) trend of milk yield if selection is made for milkfat yield (I + II. lactations); (2) trend of milkfat percent if selection is made for milkfat yield; (I + II. lactations);

*Fig. 2/c.* (1) trend of milk yield if selection is made for milkfat yield (I + II + III. lactations); (2) trend of milkfat percent if selection is made for milkfat yield (I + II + III. lactations);

*Fig. 3.* (1) trend of milkfat yield if selection is made for milk yield (I. lactation); (2) trend of milk yield if selection is made for milkfat yield (I. lactation);

*Fig. 3/a.* (1) trend of milkfat yield if culling is made for milk yield (I. lactation); (2) trend of milk yield if culling is made for milkfat yield (I. lactation);

*Fig. 3/b.* (1) trend of milkfat yield if selection is made for milk yield (I + II. lactations); (2) trend of milk yield selection is made for milkfat yield (I + II. lactations);

*Fig. 3/c.* (1) trend of milkfat yield if selection is made for milk yield (I + II + III. lactations); (2) trend of milk yield if selection is made for milkfat yield (I + II + III. lactations);

*Fig. 4.* (1) trend of milkfat percent if selection is made for milk yield (I. lactation); (2) trend of milkfat percent if selection is made for milkfat yield (I. lactation);

*Fig. 4/a.* (1) trend of milkfat percent if culling is made for milk yield (I. lactation); (2) trend of milkfat percent if culling is made for milkfat yield (I. lactation);

*Fig. 4/b.* (1) trend of milkfat percent if selection is made for milk yield (I + II. lactations); (2) trend of milkfat percent if selection is made for milkfat yield (I + II. lactations);

*Fig. 4/c.* (1) trend of milkfat percent if selection is made for milk yield (I + II + III. lactations); (2) trend of milkfat percent if selection is made for milkfat yield (I + II + III. lactations);



**Косвенная селекция венгерского пестрого скота на молочную продукцию, на жирномолочность и на процентное содержание жира в молоке**

*Г. Шебештьен*

Отдел скотоводства Научно-исследовательского института животноводства, Будапешт

*Резюме*

Автор проводил испытания в молочных фермах II госхозов, стремясь установить, какое влияние оказывают основополагающиеся на молочной продукции и на жирномолочности селекция и выбраковка на жирномолочность, на процентное содержание жира в молоке и на молочную продукцию. Свои испытания автор проводил с 5—10—20—30%ными лучшими и худшими частями популяции.

В селекции и выбраковке, основывающихся на молочной продукции, жирномолочность изменится в тесной взаимосвязи с молочной продукцией. Однако процентное содержание жира в молоке как при селекции, так и при выбраковке только в незначительной степени зависит от молочной продукции. Молочная продукция и процентное содержание жира более тесно связанные друг с другом при выбраковке, чем при селекции.

В селекции и выбраковке, основывающихся на жирномолочности, молочная продукция тоже находится в очень тесной взаимосвязи с жирномолочностью. Однако процентное содержание жира в молоке как при селекции, так и при выбраковке в гораздо меньшей мере зависит от жирномолочности. Все-же у коров, выбранных на основании их жирномолочности, имеется существенно большее количество коров, дающих более жирное молоко, чем у коров, выбранных на основании хорошей молочной продукции. Жирномолочность и процентное содержания жира в молоке при выбраковке более тесно связаны друг с другом, чем при селекции.

Между результатами испытаний, проведенных со средними лактационными продукциями в течение I, I + II и I + II + III лактаций, не существует значительных различий.

*Рисунок 1.* (1) При селекции на молочную продукцию (I. лактация) продукция жира следующая

- (2) При селекции на молочную продукцию (I. лактация) процентное содержание жира в молоке следующее
- (3) молочная ферма

*Рисунок 1/а.* (1) При выбраковке на основании молочной продукции (I. лактация) продукция жира следующая

- (2) При выбраковке на основании молочной продукции (I. лактация) процентное содержание жира в молоке следующее
- (3) молочная ферма

*Рисунок 1/б.* (1) При селекции на молочную продукцию (в среднем за I и II лактации) продукция жира следующая

- (2) При селекции на молочную продукцию (в среднем за I и II лактации) процентное содержание жира в молоке следующее

*Рисунок 1/в.* (1) При селекции на молочную продукцию (в среднем за I, II и III лактации) продукция жира следующая

- (2) При селекции на молочную продукцию (в среднем за I, II и III лактации) процентное содержание жира в молоке следующее

*Рисунок 2.* (1) При селекции на продукцию жира (I. лактация) молочная продукция следующая

- (2) При селекции на продукцию жира (I. лактация) процентное содержание жира в молоке следующее

*Рисунок 2/а.* (1) При выбраковке на основании продукции жира (I. лактация) молочная продукция следующая

- (2) При выбраковке на основании продукции жира (I. лактация) процентное содержание жира в молоке следующее

*Рисунок 2/б.* (1) При селекции на продукцию жира (в среднем за I и II лактации) молочная продукция следующая

- (2) При селекции на продукцию жира (в среднем за I и II лактации) процентное содержание жира в молоке следующее

- Рисунок 2/в.* (1) При селекции на продукцию жира (в среднем за I., II. и III. лактации) молочная продукция следующая  
(2) При селекции на продукцию жира (в среднем за I., II. и III. лактации) процентное содержание жира в молоке следующее
- Рисунок 3.* (1) При селекции на молочную продукцию (I. лактация) продукция жира следующая  
(2) При селекции на продукцию жира (I. лактация) молочная продукция следующая
- Рисунок 3/а.* (1) При выбраковке на основании молочной продукции (I. лактация) продукция жира следующая  
(2) При выбраковке на основании продукции жира (I. лактация) молочная продукция следующая
- Рисунок 3/б.* (1) При селекции на молочную продукцию (в среднем за I. и II. лактации) продукция жира следующая  
(2) При селекции на продукцию жира (в среднем за I. и II. лактации) молочная продукция следующая
- Рисунок 3/в.* (1) При селекции на молочную продукцию (в среднем за I., II. и III. лактации) продукция жира следующая  
(2) При селекции на продукцию жира (в среднем за I., II. и III. лактации) молочная продукция следующая
- Рисунок 4.* (1) При селекции на молочную продукцию (I. лактация) процентное содержание жира в молоке следующее  
(2) При селекции на продукцию жира (I. лактация) процентное содержание жира в молоке следующее
- Рисунок 4/а.* (1) При выбраковке на основании молочной продукции (I. лактация) процентное содержание жира в молоке следующее  
(2) При выбраковке на основании продукции жира (I. лактация) процентное содержание жира в молоке следующее
- Рисунок 4/б.* (1) При селекции на молочную продукцию (в среднем за I. и II. лактации) процентное содержание жира в молоке следующее  
(2) При селекции на продукцию жира (в среднем за I. и II. лактации) процентное содержание жира в молоке следующее
- Рисунок 4/в.* (1) При селекции на молочную продукцию (в среднем за I., II. и III. лактации) процентное содержание жира в молоке следующее  
(2) При селекции на продукцию жира (в среднем за I., II. и III. лактации) процентное содержание жира в молоке следующее

## Az egyenlőtlen fejési időköz hatása a magyartarka tehenek termelésére és néhány életfolyamatára

Balika Sándor

Állattenyésztési Kutatóintézet Szarvasmárhatenyésztési Osztálya, Budapest

A mezőgazdasági üzemekben még ma is az állattenyésztésben, de főleg a tehenészetben dolgozók munkája a legnehezebb. Ezt nemcsak fizikai igénybevételük okozza, hanem munkaidejük beosztása is. A ma még általános, osztott munkaidő szükségessé teszi, hogy a tehenészek munkájukat korán reggel kezdjék és a napközi szünet után — amelyet általában nem tudnak igényeiknek megfelelően kihasználni — a késő délutáni, esetenként az esti órákban fejezzék be. Érthető tehát az az általános törekvés, hogy a mezőgazdasági dolgozók — így az állatgondozók és a fejőmesterek — a fizikai igénybevételük és munkaidejük tekintetében is közelebb kerüljenek az ipari munkához.

A 8–9 órás osztatlan, tehát folyamatos tehenészeti munkarendnek a szociális szempontból jelentkező előnyei általánosan elismertek. Alkalmazásának lehetőségét ezért a termelésre gyakorolt hatása szabja meg, amit kísérletes vizsgálatokkal kell megállapítani. Nem közömbös ugyanis, hogy az egyenlőtlen fejési időköz hogyan és milyen intenzitással hat a termelésre, mert ezek a változások alapjaiban befolyásolhatják e munkaszervezési rendszer által a termelés gazdaságosságát. Meg kell tehát állapítani, hogy a 12–12 órás fejési időköz megváltoztatása — oly módon, hogy a napi két fejés közötti időt 12 óra alá csökkentjük — milyen hatást gyakorol a tejtermelésre.

### Irodalmi áttekintés

Az egyenlőtlen fejési időköz problémája széles körben foglalkoztatja mind a gyakorlati szakembereket, mind a kutatókat.

A 8 és 16 órás fejési időköznek a tejtermelésre gyakorolt hatásának vizsgálata során *Hansson A.* és munkatársai (1959) 18 identikus ikerpár 56 laktációs termelését vizsgálva azt találta, hogy a tejtermelés — a 12–12 órás fejési időközhez viszonyítva — 3,1%-kal csökkent. *Mc. Meekan* és *Brumby* (1959) 7, ill. 11 ikerpáron végzett vizsgálatában a 8 és 16 órás időközzel fejt tehenek az első, ill. második laktációban 5628, ill. 6438 kg, a 12–12 órás időközzel fejt tehenek 5461, ill. 6555 kg tejet termeltek. *Linnerd* és munkatársai (1964) két identikus ikerpár laktációs termelését értékelték, mely szerint a 8 és 16 órás időközben fejt tehenek 6,1%-kal kevesebb tejet termeltek, mint a 12–12 órás időközben fejt tehenek. *Williams* (1963) hat identikus ikerpárral végzett vizsgálata során a 8 és 16 órás időközzel fejt tehenek 5,6%-kal kevesebb tejet termeltek, mint a 12–12 órás időközzel fejték. *Schmidt* és *Trimberger* (1963) nem talált szignifikáns különbséget a 8 és 16, ill. 12–12 órás időközben fejt tehenek termelése között. *Brannang, E.* (1956) 13 egyetpár ikerpár termelésének értékelése során azt találta, hogy a 8 és 16 órás időközben fejt tehenek termelése 4,1%-kal kisebb az egyenlő időközben fejt tehenek termelésénél. *Hansson, A.* és munkatársai (1959) viadi kísérleteiben a 8 és 16 órás időközben fejt teheneknél a tejsökkenés 3,1% volt.

A 8 és 16 órás fejési időköznek az összes tejszirménység termelésére gyakorolt hatását vizsgálva *Hansson, A.* és munkatársai (1959) 1,1%-os, *Mc. Meekan* és *Brumby* (1959) 2,4%-os, *Linnerd* és munkatársai (1964) 5,0%-os, *Williams* (1963) 1,5%-os, *Brannang* (1956) 2,4%-os, és *Hansson* és munkatársai (1959) 1,1%-os csökkenést tapasztalt a 12–12 órás fejési időközhez viszonyítva. *Schmidt* és *Trimberger* (1963) viszont hasonló fejési időköz esetén nem talált szignifikáns különbséget.



Schmidt és Trimberger (1963) a napi tejtermelés fejésenkénti megoszlását vizsgálva azt találta, hogy a 12 – 12 órás fejési időköz esetében a reggel fejt tejmennyiség a napi összes termelés 52,2%-a volt, míg a 8 és 16 órás fejési időközben ugyanez az arány 61,7% volt. Czakó J. és munkatársai (1968) a különböző egyenlőtlen fejési időköznek a tejtermelésre gyakorolt hatását vizsgálva azt találták, hogy a két fejés közötti 8 órás időköz az az alsó határ, ahol minimális (2 – 3%) termeléseszköken tapasztalható, mivel a két fejés közötti 7 órás időköznl a tejtermelés csökkenése már meghaladta a 10%-ot. Véleményük szerint a 8 és 16 órás fejési időköz eredményesen alkalmazható. Kísérletei alapján hasonló következtetésekre jutott Hansson, A. és munkatársai (1959), Williams (1963), továbbá Schmidt és Trimberger is (1963).

### Saját vizsgálatok

A 8 és 16 órás fejési időköznek a magyartarka tehének tejtermelésére gyakorolt hatását a Szentegáti Állami Gazdaságban, valamint a Herceghalmi és a Gyulatanyaí Kísérleti Gazdaságban vizsgáltam.

A szentegáti (továbbiakban 1. kísérlet) és a herceghalmi (továbbiakban 2. kísérlet) gazdaságban csak elsőborjas tehennel végeztük a kísérletet. Ebben a két kísérletben azt vizsgáltuk,

1. táblázat

A termelési eredmények alakulása az egyes kísérletekben

Megnevezés (1)	Egy- ség (2)	I.		II.		III.		
		kísérletben (3)						
		12 – 12	8 – 16	12 – 12	8 – 16	12 – 12	8 – 16	
		órás fejési időközben (4)						
		n = 16	n = 16	n = 20	n = 20	n = 18	n = 18	
Első próbafejéskor mért tej (5)	kg	12,3	12,1	13,7	13,7	18,6	17,7	
	%	100,0	98,3	100,0	100,0	100,0	94,1	
Tejelő napok száma (6)	nap	281	292	288	287	284	287	
	%	100,0	103,8	100,0	99,6	100,0	101,0	
Laktációs termelés (7)	tej (8)	kg	2622	2549	3029	2959	3351	3235
		%	100,0	97,2	100,0	97,7	100,0	96,5
	tejzsír (9)	kg	98,3	94,7	116,1	115,5	126,7	125,9
		%	100,0	96,4	100,0	99,5	100,0	99,3
	tejzsír (9)	%	3,76	3,74	3,83	3,90	3,77	3,90
		%	100,0	99,4	100,0	101,8	100,0	103,4
	tejfehérje (10)	%	—	—	—	—	3,38	3,46
		%	—	—	—	—	100,0	102,3
	Perzisztálási értékszám	abszolút	71,9	70,2	72,3	69,7	60,9	61,3
		%	100,0	97,6	100,0	96,3	100,0	100,6

Production figures in the experiments

(1) denomination; (2) unit; (3) experiments; (4) milking intervals, hours; (5) at first milk recording; (6) number of milking days; (7) lactation yield; (8) milk; (9) milkfat; (10) milkprotein; (11) index of persistency;

hogy azok a tehének (elsőborjasok), amelyeket még soha nem fejtek, hogyan reagálnak az egyenlőtlen időközű fejésre. Mindkét kísérletben a vemhes üszöket a várható ellésük előtt 60 nappal két csoportra osztottuk és a kísérleti csoport egyedeit már lellésük előtt a 8 és 16 órás fejési időköznek megfelelő munkarend szerint gondozták és takarmányozták. Annak érdekében, hogy az egyes csoportok között azonos képességű egyedeket értékeljünk, a beállított egyedekből a kísérleti és az ellenőrző csoportból az első próbafejés, valamint az ellési életkor alapján párokat alakítottunk ki, és ezek után az első kísérletben 16–16, a második kísérletben 20–20 egyed termelését értékeltük.

A gyakorlati gazdaságban – a továbbiakban 3. kísérlet – második laktációs és idősebb tehéneket állítottunk a kísérletbe. Ennek a kísérletnek a célja az volt, hogy megállapítsuk, milyen hatást gyakorol a 8 és 16 órás fejési időköz az olyan tehének termelésére, amelyek már többször ellettek és korábban egyenlő (12–12 órás) időközű fejéshez szoktak. A kísérleti csoport egyedeit a várható ellés előtt átlagosan 60 nappal a 8 és 16 órás fejési időköznek megfelelő munkarend szerint tartottuk és takarmányoztuk. Ennek megfelelően csak az ellés utáni laktációs termelést értékeltük. A kísérleti és az ellenőrző csoportban – az 1. és 2. kísérlethez hasonló módon – kialakítottuk a párokat és ennek megfelelően 18–18 egyed termelését értékeltük. A tehéneknek az ellések száma szerinti megoszlását a 4. táblázat tartalmazza.

2. táblázat

Az elsőborjas és az idősebb tehének termelési eredményei

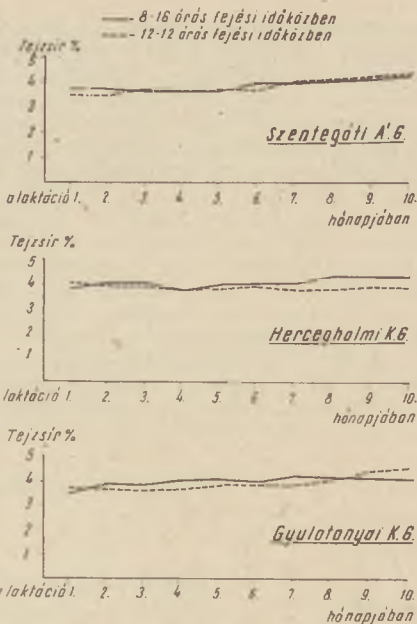
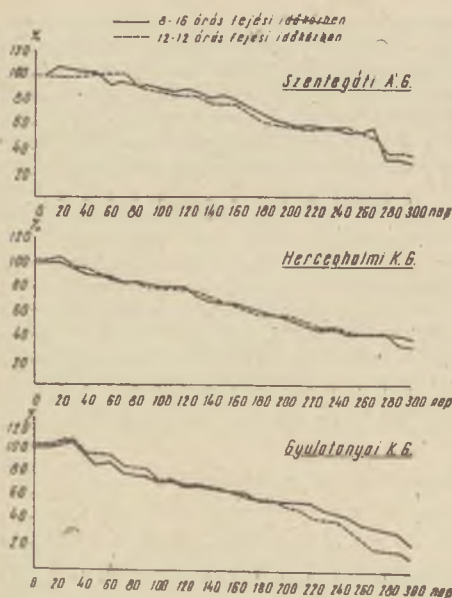
Korcsoport (1)	Fejési időköz (2)	n %	Első próba-fejéskor mért tej, kg (3)	Laktációs termelés (4)					Perzisztálási érték-szám (9)
				tejelő nap (5)	tej (6) kg	zsír (7) %	zsír (7) %	fehérje (8)	
Elsőborjas tehének (10)	8–16 óra	40	13,1	289	2801	108,0	3,86	–	70,0
		102,5	100,0	101,0	99,3	100,2	101,3	–	97,5
	12–12 óra	39	13,1	286	2821	107,7	3,81	–	71,8
		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	–	100,0
Kétszer vagy többször ellett tehének (11)	8–16 óra	14	18,7	285	3277	126,5	3,86	3,46	58,5
		93,3	94,9	101,7	93,5	96,2	102,9	102,3	98,8
	12–12 óra	15	19,7	280	3504	131,5	3,75	3,38	59,2
		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Az összes vizsgált egyed átlagában (12)	8–16 óra	54	14,5	288	2926	112,8	3,83	3,46	68,2
		100,0	98,0	101,5	97,0	98,6	100,7	102,3	99,0
	12–12 óra	54	14,8	284	3016	114,3	3,80	3,38	68,9
		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

*Performance of first-in-calf and elder cows*

(1) age groups; (2) milking intervals; (3) milk yield at first recording; (4) lactation yield; (5) milking day; (6) milk; (7) fat; (8) protein; (9) index of persistency; (10) first-in-calf cows; (11) cows that dropped two or more calves; (12) average of all individuals;

Mindhárom gazdaságban a kísérleti csoportokat külön istállóban helyeztük el azért, hogy az ellenőrző csoport eltérő munkarendje ne zavarja a kísérleti csoport egyedeit. A kísérleti és ellenőrző csoport tehénei – gazdaságok belül – azonos takarmányozásban részesültek.

A kísérletenkénti termelési eredményeket – melyeket a törzskönyvi próbafejések alapján számoltunk ki – az 1. táblázat, míg a törzskönyvi próbafejéskor megállapított tejszír % laktáció alatti változását a 2. ábra szemlélteti.



1. ábra. Az egyenlőtlen fejési időköz hatása a tehének relatív tejtermelésére

— 8 – 16 óras fejési időközben  
 - - - - 12 – 12 óras fejési időközben

2. ábra. A törzskönyvi próbafejés alkalmával mért tejzsír % alakulása a laktáció ideje alatt

— 8 – 16 óras fejési időközben  
 - - - - 12 – 12 óras fejési időközben

A 8 és 16 óras időközben fejt elsőborjas tehének 289 nap alatt 2801 kg tejet, ebben 108,0 kg tejszírt termeltek 3,86% tejszírtartalommal (2. táblázat). A 12 óras időközben fejt, ugyancsak elsőborjas tehének – azonos tartási és takarmányozási körülmények között – 286 nap alatt 2821 kg tejet, 107,7 kg tejszírt termeltek, 3,81% tejszírtartalommal (2. táblázat). A kísérleti és az ellenőrző csoportok átlagos termelési eredménye között gyakorlatilag számottevő különbség nincs. A kétszer, vagy többször ellett tehének a 8 és 16 óras fejési időközben 285 nap alatt 3277 kg tejet és 126,5 kg tejszírt termeltek, 3,86% tejszírtartalommal. A 12 óras időközben fejt tehének 280 nap alatt 3504 kg tejet és 131,5 kg tejszírt termeltek, 3,75% tejszírtartalommal. Ebben az esetben a 12 óras időközben fejt tehének – a 8 és 16 óras időközben fejtekhez viszonyítva – 6,5%-kal több tejet és 3,8%-kal több tejszírt termeltek. A többször ellett tehének termelési eredményei között a különbségek ( $P < 5\%$ ) szignifikánsak. Ha az összes 8 és 16, illetve 12 – 12 óras időközben fejt elsőborjas és többször ellett tehének termelési eredményeit hasonlítjuk össze, akkor a következő eredményt kapjuk (2. táblázat): a 8 és 16 óras időközben fejt tehének – a 12 óras időközben fejtekhez viszonyítva – tejmennyiségben 3,0%-kal, tejszírmennyiségben 1,4%-kal kevesebbet termeltek. Ezzel szemben a 8 és 16 óras időközzel fejt tehéneknél a laktációs napok száma 1,5%-kal, a tejzsír % 0,7%-kal és a tejfehérje % 2,3%-kal jobb volt. A két csoport termelési eredményei között különbség nem biztosított. A kísérletenként értékelt statisztikai adatok elemzését a 3. táblázat tartalmazza. Amint az a táblázatból kitűnik, a vizsgált tulajdonságok szórása ( $s$ ) és a variációs koefficiens ( $v$  %) értékei a kísérleti és ellenőrző csoportok esetében lényegesen nem különböznek egymástól.

A kísérletenkénti laktációs termelések nagyság szerinti eloszlását az 5. táblázat tartalmazza. Az 1. és 2. kísérletben a termelés szerinti megoszlás mind a kísérleti, mind az ellenőrző csoportban gyakorlatilag azonos. Az első és második kísérletben 3000 kg-on felül a vizsgált egyedek 36,2%-a termelt, míg az ellenőrző csoportban az ilyen termelésűek aránya 41,8%. Ezek az adatok arra engednek következtetni, hogy a magyartarka fajta egyenlőtlen fejési időköz esetén is képes viszonylag nagy laktációs tejtermelés előérésére. A 3. kísérletben a 3000 kg-on felül termelt egyedek aránya a kísérleti csoportban 62,2%, az ellenőrző csoportban 55,5% volt. Ebben a kísérletben volt olyan egyed, amely annak ellenére, hogy az első és második laktációjában egyenlő időközben fejték, a harmadik laktációban egyenlőtlen fejési időközzel 4916 kg tejet termelt. A 3. kísérlet termelési eredményei azt bizonyítják, hogy nem jelent nehézséget az átállás egyenlőtlen fejési időközre olyan tehéneknek, amelyeket előzőleg az egyenlő időközben fejték.



3. táblázat

## A termelési eredmények statisztikai értékelése

A kísérlet száma (1)	Fejési időköz (2)	n	Megnevezés (3)	Első próba-fejéskor mért tej, kg (4)	Laktációs termelés (5)					Perzisztálási érték-szám (11)
					tejelő nap (6)	tej (7)	zsír (8)	zsír (9)	fehérje (10)	
I.	8-16 óra	16	s	2,5	13,4	689,3	23,2	0,29	—	14,6
			v %	20,6	4,6	27,0	24,5	7,7	—	20,7
	12-12 óra	16	s	2,3	23,8	504,2	18,2	0,32	—	12,4
			v %	18,9	8,4	19,2	18,5	8,5	—	17,2
II.	8-16 óra	20	s	2,6	13,3	614,7	19,4	0,17	—	9,9
			v %	20,3	4,6	20,8	16,7	4,6	—	14,3
	12-12 óra	20	s	2,7	20,3	656,9	25,5	0,18	—	11,2
			v %	19,8	7,0	21,7	21,9	4,6	—	15,5
III.	8-16 óra	18	s	3,4	20,0	591,3	23,5	0,31	0,36	15,1
			v %	19,2	6,9	18,3	18,6	7,9	8,4	24,6
	12-12 óra	18	s	5,3	23,8	688,1	27,4	0,29	0,33	11,1
			v %	28,4	8,3	20,5	21,6	7,6	8,8	18,2

## Statistical analysis of performances

(1) number of experiment; (2) milking interval; (3) denomination; (4) milk yield at first milk recording day; (5) lactation milk yield; (6) milking day; (7) milk; (8) fat; (9) fat; (10) protein; (11) index of persistency;

4. táblázat

## A három kísérlet tehencinek elléseik száma szerinti megoszlása

A kísérlet száma (1)	Fejési időköz (2)	n	A kísérletbe állításkor (3)					
			1.	2.	3.	4.	5.	6.
			alkalommal ellett tehének száma					
I. és II.	8-16 óra	36	36	—	—	—	—	—
		100,0	100,0	—	—	—	—	—
	12-12 óra	36	36	—	—	—	—	—
		100,0	100,0	—	—	—	—	—
III.	8-16 óra	18	4	2	3	6	1	2
		100,0	22,2	11,2	16,6	33,3	5,5	11,2
	12-12 óra	18	3	2	6	4	1	2
		100,0	16,6	11,2	33,3	22,2	5,5	11,2

## Distribution of cows in the three experiments according to number of calvings

1) serial number of experiment; (2) milking interval; (3) cows had dropped... calves at the beginning of experiment 1

5. táblázat

## A laktációs termelések tej mennyiség szerinti megoszlása

A kísérlet száma (1)	Fejési időköz (2)	n	A vizsgált laktációban (3)					
			<2000	2001–2500	2501–3000	3001–3500	3501–4000	4001–<
		%	kg tejet termelt					
I. és II.	8–16 óra	36	5	6	12	9	2	2
		100,0	13,8	16,6	33,4	25,0	5,6	5,6
	12–12 óra	36,0	3	8	10	12	–	3
		100,0	8,3	22,1	27,8	33,4	–	8,4
III.	8–16 óra	18	–	1	4	9	3	1
		100,0	–	5,6	22,2	50,0	16,6	5,6
	12–12 óra	18	–	1	7	2	4	4
		100,0	–	5,6	38,9	11,1	22,2	22,2

*Distribution of lactation milk records according to amount of milk*

(1) serial number of experiment; (2) milking interval; (3) milk yield, kg;

6. táblázat

## A fejési időköz és a napi tejtermelés napszaki megoszlása

Fejési időköz (1)	Megnevezés (2)	A reggeltől délutánig (3)	A délutántól reggelig (4)	Összesen (5)
		eltelt időben		
8–16 óra	óra (6)	8	16	24
	%	33,3	66,7	100,0
	tej kg (7)	3,7	6,3	10,0
	%	37,2	62,8	100,0
12–12 óra	óra (6)	12	12	24
	%	50,0	50,0	100,0
	tej kg (7)	4,8	5,7	10,5
	%	46,1	53,9	100,0

*Milking interval and daily distribution of milk yield*

(1) milking intervals; (2) denomination; (3) from morning till evening; (4) from evening till morning; (5) total; (6) hour; (7) milk, kg.

7. táblázat

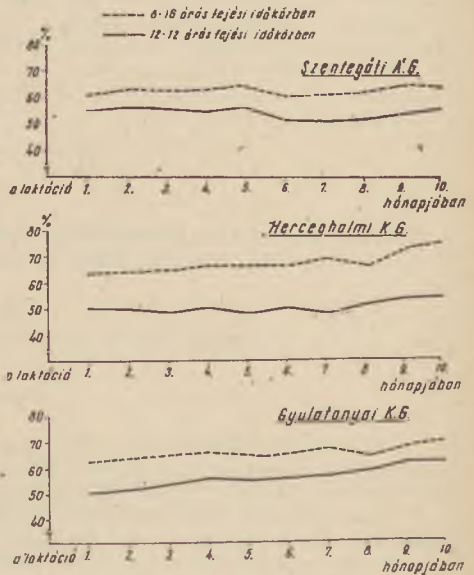
A kísérletbe vont tehenek néhány életfolyamatának alakulása

Fejési időköz (1)	n	Megnevezés (2)	A napi összes percből az			
			állás (3)	fekvés (4)	kérődzés (5)	evés (6)
			ideje			
8 – 16 óra	8	perc (7)	725	715	391	303
		%	98,6	101,4	103,1	106,7
12 – 12 óra	8	perc (7)	735	705	379	284
		%	100,0	100,0	100,0	100,0

Some life processes of cows drawn into experiment  
(1) milking interval; (2) denomination; (3) standing; (4) recumbency; (5) rumination; (6) eating; (7) minute.

Mivel a hagyományos fejési időközökhöz viszonyítva a 8 – 16 órás fejési időköz lényeges eltolódást jelent, vizsgáltuk, hogy miként alakul a reggel és este kifejt tejmenyiség aránya a napi összes tejmenyiség %-ában, és hogyan alakul az így kifejt tej százalékos zsírtartalma. A hagyományos fejési rendszerben (6. táblázat és 3. ábra) a fejések között eltelt idő aránya 50:50%. A 8 és 16 órás fejési időközben ugyanez az arány kerekén 33:67%. A 12 – 12 órás fejési időközben a reggeli fejéskor a napi összes tejhozamnak 53,9%-át, míg a 8 – 16 órás időközben – ugyancsak a reggeli fejéskor – a napi összes tejhozamnak 62,8%-át fejték ki. Így a 12 órás fejési időközben az 50:50%-os időarányban 54:46, a 8 – 16 órás időközben a 67:33%-os időarányban 63:37%-os tényleges tejtermelési arányt értek el. A 8 – 16 órás fejési időköz esetében a reggel kifejt tejben 3,67%, a délután kifejt tejben pedig 4,53% volt a zsírtartalom.

Mivel az egyenlőtlen fejési időköz a hagyományoshoz képest az etetések időpontjában és ilymódon a tehenészet munkarendjének egészében is eltolódást jelent, megvizsgáltuk a tehenek néhány életfolyamatának változását, vagyis, hogy a tehenek a megváltozott körülmények között – a hagyományos etetési időhöz viszonyítva – mennyi időt fordítanak az állásra, fekvésre, evésre és kérődzésre (4. táblázat). A vizsgálat eredményei szerint a 8 – 16 órás fejés nem csökkenti a pihenésre, evésre és kérődzésre fordított időt.



3. ábra. A reggel fejt tejmenyiség és a napi összes tej százalékában és ennek alakulása a laktáció egyes hónapjaiban

--- 8-16 órás fejési időközben  
— 12-1 órás fejési időközben

Az eredmények értékelése

A kísérleteinkben az egyenlőtlen (8 – 16 óra) fejési időköz hatására a tej és a tejszírmennyiség termelése átlagosan 3,0, ill. 1,4%-kal csökkent, a tej százalékos zsírtartalma, ill. fehérjetartalma viszont nem változott. Ezek az eredmények megegyeznek a hasonló jellegű külföldi vizsgálatok eredményeivel.

A kísérlet eredményei azt is igazolták, hogy az állományátlagot lényegesen meghaladó tejtermelést nem csökkenti az egyenlőtlen (8 – 16 óra) időközű



fejés bevezetése, továbbá, hogy az ily módon megváltozott munkarend nem befolyásolta hátrányosan a tehenek evésre, kérődzésre és pihenésre fordított idejét.

A kísérletek eredményeit egybevetve megállapítható, hogy a 8 és 16 órás fejési időköz annak ellenére, hogy a termelést kismértékben csökkenti, szociális és munkaszervezési előnyei alapján alkalmas a tehenészeti munka korszerűsítésére.

Érkezett: 1969. január 21-én.

## I R O D A L O M

1. Brannang, E.: Anim. Breed. Abstr. Edinburgh, 1956. 24. 1: 19.
2. Czakó, J. — Balika S. — Kocsis S.: Állattenyésztés, Budapest, 1968. 17. 3: 213.
3. Hansson, A. — Cleasson, O. et al.: Dairy Sci. Abstr. Reading, 1959. 21. 2: 60.
4. Linnerud, A. G. — Williams, J. B. et al.: J. Dairy Sci. 1964. 7: 766.
5. Mc. Meekan, C. P. — Brumby, P. J.: Nature London, 1956. 4537: 799.
6. Schmidt, G. H. — Trimberger, G. W.: J. Dairy Sci. 1963. 46: 19.
7. Williams, J. B.: Hoard's Dairyman, Fort Atkinson, 1963. 108. 10: 605, 623.

### Einfluss der ungleichen Melkzwischenzeit auf die Milchleistung und auf einige Lebensvorgänge von Kühen der ungarischen Fleckviehrasse

S. Balika

Abteilung für Rinderzucht des Forschungsinstituts für Tierzucht, Budapest

#### Zusammenfassung

Es wurde der Einfluss der ungleichen (8 bis 16 stündigen) Melkzwischenzeiten auf die Milchleistung von Kühen der ungarischen Fleckviehrasse in drei Versuchen untersucht. Die Futterrationen waren in allen drei Versuchen bei den Tieren der Versuchs- und Kontrollgruppen identisch.

Die Leistung der in ungleichen Zwischenzeiten gemolkenen Kühe betrug — im Vergleich zu der der Kontrollgruppe — um 3% weniger Milch und um 1,4% weniger Milhfett. Die Differenzen, die bezüglich Milch- und Milhfettleistung, weiters bezüglich der sonstigen, untersuchten Eigenschaften festgestellt wurden, waren nicht signifikant.

Auch jene Differenzen, die zwischen den für Liegen, Futteraufnahme und Verdauen von den untersuchten Kühen der Versuchs- und Kontrollgruppen verwendeten Zeiten festgestellt wurden, waren nicht signifikant.

Laut Verfasser können ungleiche Melkzeiten (8 bis 16 stündige) laut der Versuchsergebnisse ohne der Gefahr einer merklichen Milchleistungverminderung angewendet werden.

Abbildung 1. Der Einfluss der ungleichen Melkzwischenzeit auf die relative Milchleistung der Kühe  
 ————— Melkzwischenzeit von 8 — 16 Stunden  
 - - - - - Melkzwischenzeit von 12 — 12 Stunden

Abbildung 2. Gestaltung des bei der Herdbuchkontrolle gemessenen Fettprozentos während der Laktation  
 ————— Melkzwischenzeit von 8 — 16 Stunden  
 - - - - - Melkzwischenzeit von 12 — 12 Stunden

Abbildung 3. Die in der früh gemolkene Milchmenge im Prozenten der täglichen Gesamtmilch und die Gestaltung von dieser Milchmenge in den einzelnen Laktationsmonaten  
 ————— Melkzwischenzeit von 8 — 16 Stunden  
 - - - - - Melkzwischenzeit von 12 — 12 Stunden

**Effect of unequal milking intervals on the milk yield and some life processes of Hungarian Red Spotted cows**

*S. Balika*

Research Institute for Animal Husbandry, Department of Cattlebreeding, Budapest

*Summary*

The effect of unequal (8–16 hours) milking intervals on the milk yield and some life processes of Hungarian Red Spotted cows were investigated in three experiments. The daily rations for the treated and control animals were identical in each trial.

Owing to the unequal milking intervals the cows produced 3,0 per cent less milk and 1,4 per cent less milkfat as related to the control ones. But, the differences observed in the milk and milkfat yields as well as in other traits were not significant.

The differences in times devoted to recumbency, eating and rumination in the experimental and control groups were not significant.

Relying upon the author's investigations the unequal (8–16 hours) milking intervals can be applied without harmful effect.

*Fig. 1.* Effect of unequal milking intervals on the relative milk yield of cows

———— 8–16 hours milking intervals  
 - - - - 12–12 hours milking intervals

*Fig. 2.* Milkfat percents measured on the milk recording days of lactation

———— 8–16 hours milking intervals  
 - - - - 12–12 hours milking intervals

*Fig. 3.* The morning-milked milk yields in percent of the daily milk yield in the month of lactation

- - - - 8–16 hours milking intervals  
 ———— 12–12 hours milking intervals

**Влияние различного промежутка времени между доениями на продуктивность и на некоторые процессы жизни венгерских пестрых коров**

*Ш. Балаика*

Отдел скотоводства Научно-исследовательского Института Животноводства, Будапешт

*Резюме*

Автор в трех опытах исследовал влияние различного промежутка времени (8–16 часов) между доениями на молочную продукцию венгерских пестрых коров. Во всех опытах кормовые рауиоки животных как контрольной, так и подоытной группы были идентичны.

Доенные в различный промежуток времени коровы дали — по сравнению с коровами контрольной группы — на 3,0% меньше молока и на 1,4% меньше молочного жира. Однако разницы в отношении продукции молока и молочного жира, а также в отношении остальных испытанных свойств не были сигнификантными.

Также не оказались сигнификантными различия между коровами подоытной и контрольной группы в отношении времени, затраченного коровами на отдых, потребление корма и жвачку.

По мнению автора можно, на основании результатов проведенных опытов, применять различный промежуток времени (8–16 часов) между доениями без опасности значительного сокращения молочной продукции.

*Рисунок 1.* Влияние различного интервала между доениями на относительную молочную продукцию коров

————— 8–16-часовой интервал между доениями  
- - - - - 12–12-часовой интервал между доениями

*Рисунок 2.* Динамика процентного содержания жира в молоке в течение лактации, измеренного при пробном доении по племенной книге

————— 8–16-часовой интервал между доениями  
- - - - - 12–12-часовой интервал между доениями

*Рисунок 3.* Количество выдоенного утром молока как процент общего суточного удоя и его динамика в отдельные месяцы лактации

————— 8–16-часовой интервал между доениями  
- - - - - 12–12-часовой интервал между доениями



## Adatok a külső testalakulás és a tejtermelés összefüggéséhez első borjas teheneken

*Moukhtar Abd – Ellatíf Elsaied*

Állattenyésztési Kutató Intézet Szarvasmarhatenyésztési Osztálya, Budapest

A szelekció hatékonysága, s ezzel együtt a több tulajdonságra kiterjedő tenyésztérbecslés szempontjából fontos kérdés, hogy a tejtermeléssel milyen értékmérő tulajdonságok vannak összefüggésben és hogy ez a viszonyosság milyen mértékű. Ezeknek az összefüggéseknek megállapítása ugyanis a szelekcióban figyelembe veendő szempontok csökkentését teheti lehetővé. Tenyésztési szempontból a genetikai korrelációknak van nagyobb jelentősége, de a fenotípusos összefüggések is alkalmasak a viszonyosságok meghatározására.

### Irodalmi áttekintés

Nagyon sokan vizsgálták már a testalakulás és a tejtermelés közötti viszonyosságot. Az eredmények azonban itt sem egyértelműek, sőt a legújabb adatokból úgy tűnik, hogy a korábban elfogadott összefüggésekre alapított tantételek bizonyos mértékig felülvizsgálatra szorulnak. Horn (1955) az 1930-as években végzett vizsgálataiban 0,06–0,21-ig terjedő pozitív korrelációt állapított meg a magyartarka fajta tejtermelése, külemi bírálati osztályzata, élő súlya és övmérete között.

Amíg Ward (1947), Rakes (1963) szoros összefüggést állapítottak meg a típus és a tejtermelés között, addig Falkenhausen (1952), Legates (1956), Bosma (1950) nem tudott viszonyosságot kimutatni. A magyartarka fajtára vonatkozóan Sebestyén (1964) a külemi bírálati összpontszám és a termék tejmenyiség között +0,25-ös fenotípusos korrelációt állapított meg. Sung (1966) arról számol be, hogy a tej mennyisége és a tehen hátsó testrészeinek alakulása közötti összefüggés negatív.

Legtöbbször az élő súly és a marmagasság változásait hasonlították össze a tejtermeléssel. Plum és munkatársai (1952) a 10–12 hónapos úszók marmagasságának növekedése és tehénkori tejhozamuk között +0,69 korrelációt egyúttal mutattak ki. Érdeklődésre tarthat számot Gabris-nak (1965) az a megállapítása, amely szerint a kis termelőképeségű egyedeknél az élő súly növekedésével a tejhozam csökken, míg a nagy termelőképeségű teheneknél az élő súllyal növekszik a tejtermelés. Granal (1963) szlovákiai tarkamarhával végzett kísérletei alapján arról tudósít, hogy a tejtermelés és a testméretek között összefüggés nincs. Breitenstein (1962) viszont a thüringiai hegyi tarka fajtában azt találta, hogy a tejtermelés növekedésével a testméretek is növekednek; ezek közül is legerőteljesebben az övméret.

A beszámolóok tekintélyes hányadában arról tudósítanak a kutatók, hogy a tejtermelés emelkedésével a tehének élő súlya jelentékeny mértékben nő (Antal, 1958; Asker-El-Itrigy, 1957; Blackmore, 1959; Lauprecht-Döring, 1950). Johansson (1964) ezt annak tulajdonítja, hogy a vizsgálatokban az állományok és az évek közötti környezeti különbségeket nem sikerült kiküszöbölni.

Az első laktációs tejmenyiség és a viszonylagos fejlettség között Czako és munkatársai (1964) 0,38 értékű pozitív korrelációt álltak. Véleményük szerint az első laktáció eredményében döntőbb szerepe van a viszonylagos fejlettségnek, mint az első elléskori életkornak. Hasonló összefüggésről számol be Balika (1966) is, aki ugyancsak magyartarka tehenekkel végzett vizsgálataiban az első ellés utáni élő súly és az első laktáció tejtermelése között 0,29 értékű erősen szignifikáns korrelációt mutatott ki.

Újabban arról is tájékozódhatunk a szakirodalomból, hogy a testtömeg és a tejtermelés között nincs olyan mértékű összefüggés, mint amit korábban megállapítottak. Swett (1953), Clark–Touchberry (1962) Van Vleck (1964), Bozó–Dunay (1966) és még mások vizsgálataikban arra a következtetésre jutottak, hogy a testtömeg és a tejtermelés között az összefüggés nem kifejezett, s így az élő súly és a tejtermelés közötti összefüggésről vallott eddigi nézetek többé-kevésbé revízióra szorulnak. Bozó–Dunay (1966) annak a meggyőződésnek ad kifejezést, hogy a

korábbi vizsgálatokban feltehetően különböző hibaforrások „látszat-korrelációkat” eredményeztek. Ennek okát egyrészt abban láthatják, hogy a vizsgált populációkban valószínűleg vegyesen szerepeltek különböző korú tehenek, másrészt az állatok nem azonos feltételek között termeltek. Minthogy a probléma tenyésztési és gyakorlati szempontból is nagy jelentőségű, célszerű ezt a kérdést minél szélesebb alapokra helyezkedve megvizsgálni.

### Saját vizsgálatok

A Bajai Állami Gazdaság Utódellenőrzési Központjában négy, a Veszprémi Állami Gazdaságokéban öt bika utódcsoportját vizsgáltam.

A testalkati bírálatot – az Állattenyésztési Felügyelőség által kiküldött bizottság – a laktáció 2–5 hónapjaiban a „MSZ 6802” szabvány szerint végezte el. A bizottság munkájában én is résztvettem.

A főbb testméreteket és az élösúlyt a 100 napos laktáció befejezése után ugyancsak az „MSZ 6802” szabvány előírásai szerint vettük fel, illetve állapítottuk meg.

A kísérletekben kapott adatokat variancia analízis segítségével dolgoztam fel. A különbségek vizsgálatára a Student-féle t-próbát alkalmaztam.

A szarvasmarha tej- és hústermelésének növelését az állattenyésztők egy része a külemi bírálattal kifejezett megfelelő típusra irányuló szelekcióval is igyekszik megvalósítani. Ebből kiindulva vizsgáltam azt is, hogy az utódellenőrzésre beállított bikák ivadékcsoportjai a külemi bírálat során megállapított pontszám tekintetében elkülöníthetők-e. Az 1. táblázatban az utódcsoportok külemi bírálati összpontszámát, a típus- és a tőgy pontszámát tüntettem fel. Ha a különbségek szignifikanciáját variancia analízis segítségével elemezzük, akkor azt találjuk, hogy csak a bajai utódellenőrző központban levő bikák utódcsoportjainak össz bírálati pontszáma tér el szignifikánsan egymástól (2. táblázat).

Itt a csoportok közötti különbségeket t-próbával vizsgálva megállapítható, hogy a Planet 2169 és a Joggi 317, a Senn 275 és a Joggi 317, valamint a Planet 285 és a Joggi 317 bikák utódai között eltérések 95, 99 és 99,9%-os megbízhatósági értékkel különböznek egymástól (3c. táblázat). Az adatok azt bizonyítják, hogy a bikák utódcsoportjai között szubjektív bírálattal csak az összpontszámban lehet különbségeket tenni, a típus és a tőgy tekintetében viszont nem.

Az 1. ábra, a bika utódcsoportok bírálati pontszámát grafikus szemlélteti. Az ábra szerint a két utódellenőrzési központban, a bírálati pontszámok meglehetősen különböznek egymástól. Ennek oka valószínűleg az lehet, hogy más bizottság bírálta a bajai és más a veszprémi utódellenőrzési központokban vizsgált bikák utódait. A bajai központban a bírálók szigorúbbak voltak, mint a veszprémiben, ezt bizonyítja az is, hogy Baján a pontszámok lényegesen alacsonyabbak, mint Veszprémében. Ezekből az adatokból is látható, hogy a bírálatokban sok szubjektív elem érvényesül, a pontszámok nagymértékben függenek a bíráló módszerétől. Emiatt a külemi bírálatok eredményeit a különböző vizsgálatokhoz csak körültekintően szabad felhasználni.

1. táblázat

Külemi bírálati pontszámok alakulása bikaesportonként a bajai és veszprémi ivadékvizsgáló központban

		Összpontszám (1)			Típuspontszám (2)			Tőgypontszám (3)		
		n	$\bar{x}$	s	n	$\bar{x}$	s	n	$\bar{x}$	s
<b>Baja:</b>										
Joggi .....	317	14	72,6	3,44	14	22,2	1,20	14	20,4	2,10
Planet .....	285	21	75,3	3,19	21	22,9	1,51	21	21,4	1,35
Senn .....	275	27	76,0	2,91	27	22,8	1,60	27	21,5	1,43
Planet .....	2169	21	74,6	3,31	21	22,4	1,38	21	21,5	1,37
<b>Veszprém:</b>										
Planet .....	1309	26	79,6	3,50	26	23,9	1,62	26	23,9	1,67
Előd .....	1311	26	77,9	2,63	26	23,2	1,47	26	23,2	1,22
Remek .....	1312	23	79,5	2,42	23	24,1	1,24	23	23,5	1,28
Szultán .....	1307	23	78,5	2,27	23	23,6	1,13	23	23,2	1,02
Dajkafia .....	1310	23	78,6	2,24	23	23,4	0,98	23	23,5	1,23

Table 1. Scoring of judgement of offspring groups tested at Baja and Veszprém Progeny Testing Stations (1) total score; (2) type score; (3) udder score;

2. táblázat

Külemi bírálati pontszámok varianciájának megoszlása a bajai és veszprémi ivadékvizsgáló központban

	SQ	F. G.	MQ	F
<i>Baja:</i>				
Összpontszám: (1)				
Bika csoporton belül (4) .....	295,69	79	3,74291139	
Bika csoportok között (5) .....	110,38	3	36,79333333	9,8301***
Típuspontszám: (2)				
Bika csoporton belül (4) .....	169,27	79	2,14265823	
Bika csoportok között (5) .....	6,03	3	2,01000000	1,0766 0
Tőgypontszám: (3)				
Bika csoporton belül (4) .....	184,59	79	2,33658228	
Bika csoportok között (5) .....	14,51	3	4,83666667	2,0700
<i>Veszprém:</i>				
Összpontszám: (1)				
Bika csoporton belül (4) .....	831,38	116	7,1671	
Bika csoportok között (5) .....	50,62	4	12,6550	1,7657
Típuspontszám: (2)				
Bika csoporton belül (4) .....	203,35	116	1,7530	
Bika csoportok között (5) .....	13,29	4	3,3225	1,8953
Tőgypontszám: (3)				
Bika csoporton belül (4) .....	194,83	116	1,6796	
Bika csoportok között (5) .....	9,60	4	2,4000	1,4289

Table 2. Distribution of variance in judgement scores at Baja and Veszprém Progeny Testing Stations (1) total score; (2) type score; (3) udder score; (4) within group; (5) between groups;

3. táblázat

Az F-próba alapján a bírálati összpontszámokban mutatkozó különbségek vizsgálata t-próbával a bajai ivadékvizsgáló központban

	$d = \bar{x}_1 - \bar{x}_2$	t-érték (1)	P%
Planet 2169 - Senn 275 ..	1,4	1,556	-
Planet 2169 - Planet 285 ..	0,7	0,000	-
Planet 2169 - Joggi 317 ..	2,0	1,722	*
Senn 275 - Planet 285 ..	0,7	0,000	-
Senn 275 - Joggi 317 ..	3,4	3,331	***
Planet 285 - Joggi 317 ..	2,7	2,376	*

Table 3. t-test analysis of differences in total score previously discovered by F-test (1) t-value;

A 4. táblázat a bajai és veszprémi utódellenőrzési központban vizsgált bikák utódcsoportjainak átlagos élő súlyát mutatja. A táblázat adatai szerint az egyes bikák utódcsoportjai között a különbség az élő súlyban viszonylag kicsi. A legkisebb a Planet 285 bika utódainál volt, ahol az átlagos élő súly 567 kg, a legnagyobb a Senn 275 bika leányainál 595 kg.

Az 5 - 11. táblázatokban a főbb testméretek abszolút számokban és a marmagasság %-ában kifejezett átlag értékeit (marmagasság, törzshosszúság, mellkasmélység, övméret, farhosszúság, farszélesség II., elülső lábszárkörméret) tüntettem fel. Az adatok szerint a bika utódcsoportok közötti különbségek az egyes testméretek tekintetében nem számottevőek. A különbségek szignifikanciájának megállapítására variancia analízist végeztem. A részletszámítások ismertetésétől



4. táblázat

Élő súly átlaga bikacsoportonként a bajai és veszprémi ivadékvizsgáló központban

	Átlagos élő súly kg (1)		
	n	$\bar{x}$	s
<b>Baja:</b>			
Joggi 317 .....	14	588	67,96
Planet 285 .....	21	567	70,46
Senn 275 .....	28	595	76,68
Planet 2169 .....	21	571	50,49
<b>Veszprém:</b>			
Planet 1309 .....	26	572	50,41
Előd 1311 .....	26	580	33,00
Remek 1312 .....	23	593	27,42
Szultán 1307 .....	23	588	24,30
Dajkafia 1310 .....	23	590	24,70

Table 4. Averages of liveweight of offspring groups at Baja and Veszprem Progeny Testing Stations

(1) average liveweight, kg

5. táblázat

A marmagasság átlaga bikacsoportonként a bajai és veszprémi ivadékvizsgáló központban

	Átlagos marmagasság cm (1)		
	n	$\bar{x}$	s
<b>Baja:</b>			
Joggi 317 .....	14	137	4,76
Planet 285 .....	21	134	4,42
Senn 275 .....	28	135	3,99
Planet 2169 .....	21	136	4,18
<b>Veszprém:</b>			
Planet 1309 .....	26	131	3,37
Előd 1311 .....	26	133	4,38
Remek 1312 .....	23	132	3,45
Szultán 1307 .....	23	131	4,17
Dajkafia 1310 .....	23	134	2,64

table 5. Averages for height of withers of offspring groups at Baja and Veszprem Progeny Testing Stations

(1) average height of withers, cm;

6. táblázat

A törzshosszúság átlaga bikacsoportonként a bajai és veszprémi ivadékvizsgáló központban

	Átlagos törzshosszúság cm (1)			A marmagasság %-ában $\bar{x}$ (2)
	n	$\bar{x}$	s	
<b>Baja:</b>				
Joggi 317 ...	14	163	6,57	119,1
Planet 285 ...	21	162	5,84	120,4
Senn 275 ...	28	164	6,68	120,9
Planet 2169 ...	21	163	6,01	119,71
<b>Veszprém:</b>				
Planet 1309 ...	26	150	5,70	114,5
Előd 1311 ...	26	152	4,37	114,5
Remek 1312 ...	23	154	5,03	117,2
Szultán 1307 ...	23	149	6,89	113,6
Dajkafia 1310 ...	23	154	4,29	114,9

Table 6. Averages for trunk length of offspring groups at Baja and Veszprem Progeny Testing Stations

(1) average trunk length, cm; (2) in per cent of height of withers,  $\bar{x}$ ;

7. táblázat

A mellkasmélység átlaga bikacsoportonként a bajai és veszprémi ivadékvizsgáló központban

	Átlagos mellkasmélység cm (1)			A marmagasság %-ában $\bar{x}$ (2)
	n	$\bar{x}$	s	
<b>Baja:</b>				
Joggi 317 ...	14	69	2,88	50,4
Planet 285 ...	21	69	2,40	51,1
Senn 275 ...	28	70	2,14	51,5
Planet 2169 ...	21	69	2,26	50,8
<b>Veszprém:</b>				
Planet 1309 ...	26	66	2,65	50,2
Előd 1311 ...	26	66	1,80	50,3
Remek 1312 ...	23	65	1,72	49,7
Szultán 1307 ...	23	65	1,79	49,4
Dajkafia 1310 ...	23	66	1,69	49,5

Table 7. Averages for chest depth of offspring groups at Baja and Veszprem Progeny Testing Stations

(1) average chest depth; (2) in per cent of height of withers;

8. táblázat

A mellkaskörméret (övméret) átlaga bikacsoportonként a bajai és veszprémi ivadékvizsgáló központban

		Átlagos mellkaskörméret cm (1)			A mar- magas- ság %-ában $\bar{x}$ (2)
		n	$\bar{x}$	s	
<b>Baja:</b>					
Joggi	317 ...	14	193	7,49	141,2
Planet	285 ...	21	191	7,94	142,1
Senn	275 ...	28	194	8,45	143,3
Planet	2169 ...	21	192	5,02	140,9
<b>Veszprém:</b>					
Planet	1309 ...	26	188	7,65	144,0
Előd	1311 ...	26	190	4,89	143,2
Remek	1312 ...	23	188	4,70	143,3
Szultán	1307 ...	23	189	6,46	144,0
Dajkafia	1310 ...	23	189	4,58	141,7

Table 8. Averages for heart girth of offspring groups at Baja and Veszprém Progeny Testing Stations

(1) average heart girth; (2) in per cent of height of withers;

9. táblázat

A farhosszúság átlaga bikacsoportonként a bajai és veszprémi ivadékvizsgáló központban

		Átlagos farhosszúság cm (1)			A mar- magas- ság %-ában $\bar{x}$ (2)
		n	$\bar{x}$	s	
<b>Baja:</b>					
Joggi	317 ...	14	53	3,48	38,4
Planet	285 ...	21	52	2,53	38,8
Senn	275 ...	28	52	1,61	38,7
Planet	2169 ...	21	52	2,07	38,1
<b>Veszprém:</b>					
Planet	1309 ...	26	52	1,67	39,6
Előd	1311 ...	26	52	2,14	39,2
Remek	1312 ...	23	51	1,64	39,0
Szultán	1307 ...	23	51	1,64	38,8
Dajkafia	1310 ...	23	52	1,68	39,0

Table 9. Averages for pelvic length of offspring groups at Baja and Veszprém Progeny Testing Stations

(1) average pelvic length; (2) in per cent of height of withers;

10. táblázat

A farszélesség II. (két tompor között) átlaga bikacsoportonként a bajai és veszprémi ivadékvizsgáló központban

		Átlagos farszélesség cm (1)			A mar- magas- ság %-ában $\bar{x}$ (2)
		n	$\bar{x}$	s	
<b>Baja:</b>					
Joggi	317 ...	14	48	2,11	34,9
Planet	285 ...	21	48	2,55	36,0
Senn	275 ...	28	48	2,55	35,7
Planet	2169 ...	21	48	2,19	35,5
<b>Veszprém:</b>					
Planet	1309 ...	26	48	1,83	37,0
Előd	1311 ...	26	49	1,99	37,0
Remek	1312 ...	23	49	1,35	37,2
Szultán	1307 ...	23	48	1,78	36,9
Dajkafia	1310 ...	23	49	1,80	36,6

Table 10. Averages for width of rump of offspring groups at Baja and Veszprém Progeny Testing Stations

(1) average width of rump; (2) in per cent of height of withers

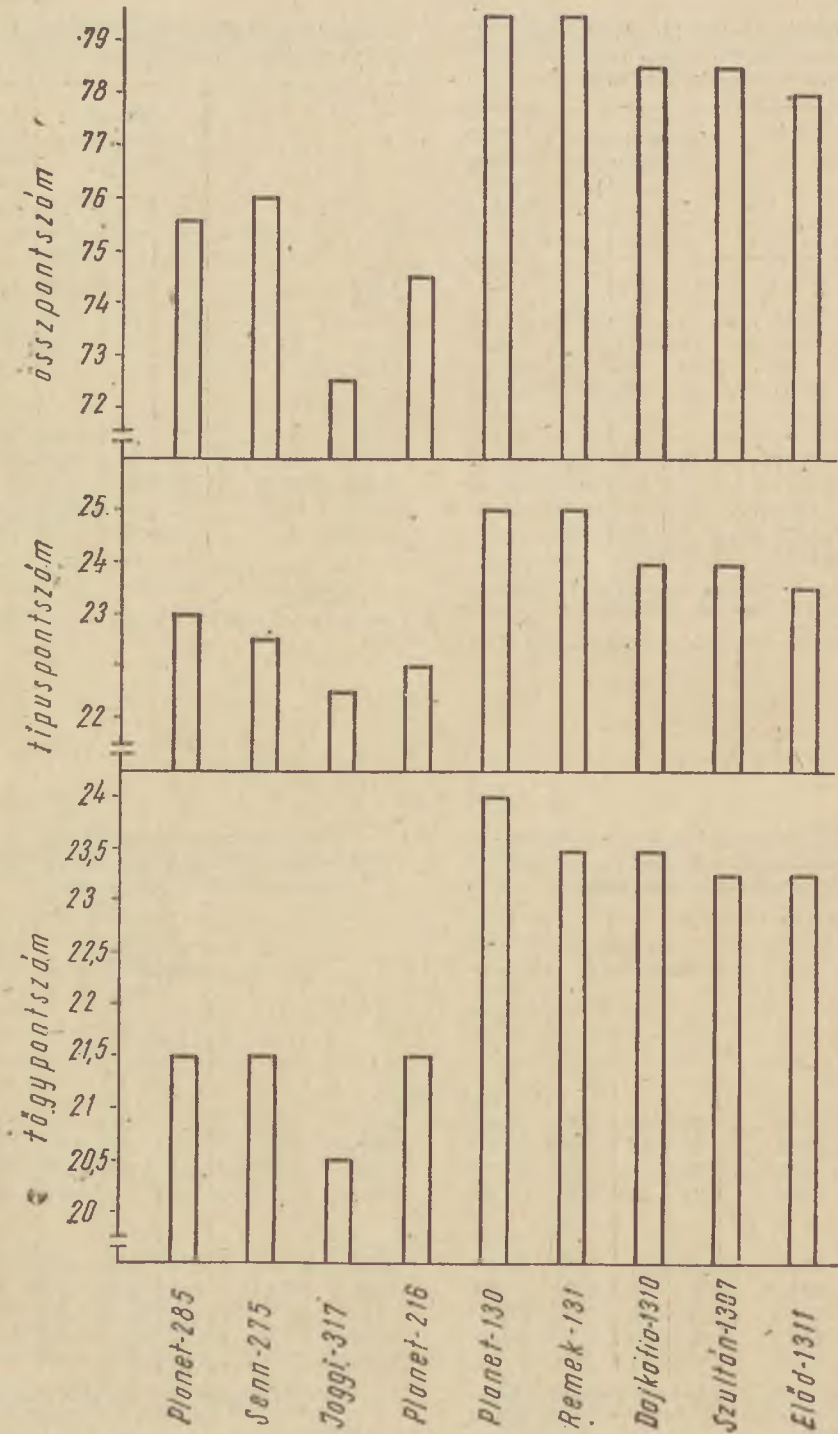
11. táblázat

Elülső lábszárkörméret átlaga bikacsoportonként a bajai és veszprémi ivadékvizsgáló központban

		Elülső lábszárkörméret cm (1)			A mar- magas- ság %-ában $\bar{x}$ (2)
		n	$\bar{x}$	s	
<b>Baja:</b>					
Joggi	317 ...	14	20	1,04	14,8
Planet	285 ...	21	20	0,87	14,8
Senn	275 ...	28	20	0,88	14,9
Planet	2169 ...	21	20	0,84	14,7
<b>Veszprém:</b>					
Planet	1309 ...	26	19,9	0,74	15,4
Előd	1311 ...	26	20,4	0,73	15,4
Remek	1312 ...	23	20,3	0,70	15,5
Szultán	1307 ...	23	20,0	0,69	15,2
Dajkafia	1310 ...	23	20,3	0,65	15,2

Table 11. Averages for foreleg girth of offspring groups at Baja and Veszprém Progeny Testing Stations

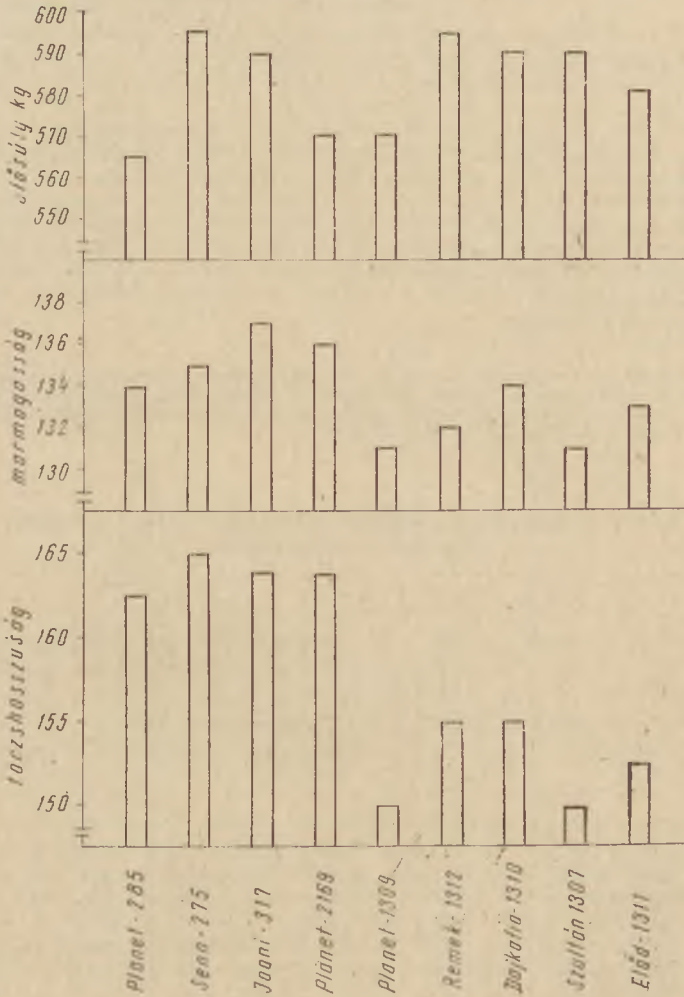
(1) average foreleg girth; (2) in per cent of height of withers;



1. ábra. A bika utódesoportok bírálati pontszáma



e tulajdonságok esetében eltekintettem (hely és terjedlem takarékosági okokból) és csak az F-próbák szignifikanciájára vonatkozó eredményeket a 12. táblázatban foglaltam össze. A bajai utódellenőrző központban a bika utódcsoportok között az élősúlyban és a főbb testméretekben mutatkozó eltérések nem szignifikánsak. A veszprémi utódellenőrző központban a bika utódcsoportok között számottevő eltérés a törzshosszúságban és az elülső lábszárkörméretben mutatkozott.



2. ábra.

A bika utódcsoportok átlagos élősúlyának marmagasságának és törzshosszúságának alakulása

Azokat a tulajdonságokat, amelyekben az F-próba alapján szignifikáns különbséget kaptam t-próba segítségével is megvizsgáltam (13. táblázat). A törzshosszúság vonatkozásában négy bika utódcsoportjai különböztek szignifikáns mértékben egymástól. Egy bika utódcsoportja a marmagasságban kifejezett törzshosszúságban, három bika utódjai pedig az elülső lábszárkörméret tekintetében mutatott szignifikáns különbséget. Az a tény, hogy a bika utódcsoportjai között szignifikáns különbségek elsősorban a törzshosszúságban mutatkoztak, minden valószínűség szerint azt jelenti, hogy ebben örökletes tényezők játszottak szerepet. A testalkat megítéléséhez ugyanis legkevésbé a törzshosszúságot lehet a külső körülményekkel (pl. takarmányozás inten-

12. táblázat

Az élősúlyra és a testméretekre vonatkozó variancia különbségek megbízhatóságának vizsgálata F-próbával bikaesoportonként

	Baja		Veszprém	
	Tényleges méretek (1)	A marmagasság %-ában (2)	Tényleges méretek (1)	A marmagasság %-ában (2)
	P%		P%	
Élősúly kg (3) .....	F < 5%	—	F < 5%	—
Marmagasság cm (4) .....	F < 5%	—	F < 5%	—
Törzshosszúság cm (5) .....	F < 5%	F < 5%	F < 0,5% **	F < 5% *
Mellkasmélység cm (6) .....	F < 5%	F < 5%	F < 5%	F < 5%
A mellkas körméret cm (7) .....	F < 5%	F < 5%	F < 5%	F < 5%
Farhosszúság II. cm (8) .....	F < 5%	F < 5%	F < 5%	F < 5%
Farszélesség cm (9) .....	F < 5%	F < 5%	FF < 5%	F < 5%
Elülső lábszárkörméret cm (10) ....	F < 5%	F < 5%	F < 5% *	F < 5%

\* = szignifikáns P% &lt; 5 (11)

\*\* = erősen szignifikáns P% &lt; 1 (12)

\*\*\* = igen erősen szignifikáns P% &lt; 0,1 (13)

Table 12. Study on the reliability of variance in biveweight and body measurements by F-test analysis

(1) actual measurements; (2) in per cent of height of withers; (3) liveweight, kg; (4) height of withers, cm; (5) trunk length, cm; (6) chest depth, cm; (7) heart girth, cm; (8) pelvic length, cm; (9) width of rump, cm; (10) foreleg girth, cm; (11) significant; (12) highly significant; (13) extremely significant;

13. táblázat

Az F-próba alapján a testméretekben mutatkozó különbségek vizsgálata t-próbával a veszprém ivadékvizsgáló központban

	d = $\bar{x}_1 - \bar{x}_2$			t-érték			P%		
	törzshosszúság cm (1)	törzshosszúság a marmag. %-ában (2)	elülső lábszárkörméret cm (3)	törzshosszúság cm (1)	törzshosszúság a marmag. %-ában (2)	elülső lábszárkörméret cm (3)	törzshosszúság cm (1)	törzshosszúság a marmag. %-ában (2)	elülső lábszárkörméret cm (3)
1309 Planet — 1311 Előd ..	2	0	0,5	1,352	0	2,558	—	*	—
1309 Planet — 1312 Remek	4	2,7	0,4	2,621	3,03	1,983	*	—	**
1309 Planet — 1307 Szultán	1	0,9	0,1	0,655	0,83	0,481	—	—	—
1309 Planet — 1310 Dajkafia .....	4	0,3	0,4	2,621	0,26	1,983	*	—	—
1311 Előd — 1312 Remek	2	2,7	0,1	1,310	3,0	0,481	—	—	***
1311 Előd — 1307 Szultán	3	0,9	0,4	1,966	0,82	1,983	—	—	—
1311 Előd — 1310 Dajkafia .....	2	0,3	0,1	1,301	0,25	0,481	—	—	—
1312 Remek — 1307 Szultán	5	3,6	0,3	3,180	3,07	1,444	**	—	**
1312 Remek — 1310 Dajkafia .....	0	2,4	0	0	1,92	—	—	—	—
1307 Szultán — 1310 Dajkafia .....	5	1,2	0,3	3,180	0,83	1,444	**	—	—

\* = szignifikáns P% &lt; 5 (4)

\*\* = erősen szignifikáns P% &lt; 1 (5)

\*\*\* = igen erősen szignifikáns P% &lt; 0,1 (6)

Table 13. T-test analysis of differences in body measurements previously discovered by F-test at Veszprém Progeny Testing Station

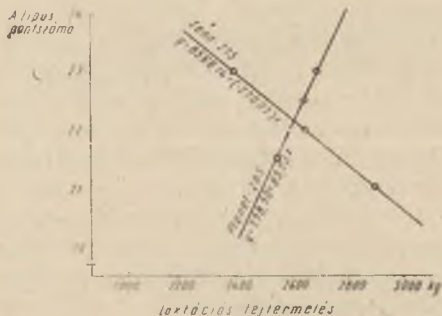
(1) trunk length, cm; (2) trunk length in per cent of height of withers; (3) foreleg girth, cm; (4) significant; (5) highly significant; (6) extremely significant

zitása) befolyásolni. A különbségek tehát feltehetően a bikák eltérő törzshosszúság örökítésének következményeként jöttek létre. Valószínű ezzel lehet magyarázni az utódcsoportok közötti biztosított eltéréseket az előlő lábszárkörméret tekintetében is.

A főbb testméretek továbbá az élősúly vonatkozásában a bikák utódcsoportjai között különbségek nem jelentősek, hiszen csak a törzshosszúságban és az előlő lábszárkörméretben van néhány bika utódcsoportjai között szignifikáns eltérés. Ez azt jelenti, hogy jelentős testalkatbeli különbségekről – annak ellenére, hogy a külemlí bírálati pontszámában biztosított különbség volt – a vizsgált populációban nem beszélhetünk.

A 2. ábrán a bika utódcsoportok átlagos élősúlyát, marmagasságát és törzshosszúságát vázoltam fel. Az ábra szerint a nagy élősúlyú egyedek nem minden esetben voltak nagy marmagasságúak, ill. hosszú törzsűek. Így nehéz néhány testméret alapján a testalkattal kifejezett típust jellemezni.

A laktációs tejtermelés és bírálati összpontszám között a veszprémi utódelőrző központban egy bika ivadékaínál (Szultán 1307 = +0,552, P% = 1,0) találtam összefüggést. A bajai utódelőrző központban összefüggés nem volt kimutatható. A laktációs tejtermelés és a típus pontszáma között a bajai utódelőrző központban egy bika utódcsoportja (Senn 275 = -0,685, P% < 0,1) között negatív összefüggést találtam. A többi bika utódcsoportjaiban az összefüggések nem kifejezettek. A 3. ábrán a típus pontszám és a tejhozam között legszorosabb pozitív és negatív összefüggést mutató két bika utódcsoportjainak e két tulajdonságra vonatkozó regressziós egyeneseit vázoltam fel. Az ábra is szemlélteti, hogy a két tulajdonság között összefüggés nem egyértelmű.



3. ábra. A típus pontszáma és a tejhozam közötti összefüggés



4. ábra. Az élősúly és a tejhozam közötti összefüggés

A veszprémi utódelőrző központban a tejhozam és típus pontszám között szintén egy bika utódcsoportjában találtam összefüggést. Ez viszont pozitív irányú volt (Szultán 1307 = +0,544, P% < 1,0). A laktációs tejtermelés és a tőgy pontszám között a bajai utódelőrző központban két bika utódcsoportjában volt pozitív biztosított összefüggés (Senn 275 = +0,529, P% < 1,0; Planet 285 = +0,690, P% < 0,1) míg a másik kettőnél a pozitív korreláció nem biztosított. A veszprémi utódelőrző központban e két tulajdonság között öt közül csak egy bika utódcsoportja mutatott határozott pozitív összefüggést (Planet 1309 = +0,675, P% < 0,1).

A laktációs tejhozam és a négy fő testméret (marmagasság, törzshosszúság, mellkasmélység, ővméret) közötti összefüggések általában nem kifejezettek és megbízhatóságuk is 95 % alatt van. A veszprémi utódelőrző központban a Remek 1312 bika utódcsoportjában található csak a laktációs tejhozam és a marmagasság között +0,519 értékű szignifikáns (P% < 5,0) korrelációs együttható. A bajai utódelőrző központban a laktációs tejhozam és a marmagasság között ugyancsak egy bikánál volt biztosított összefüggés (Planet 2169 = +0,533, P% < 5,0).

A 300 napos tejtermelés és az élősúly között egy bika utódcsoportjában sincs érdemleges összefüggés. Figyelemre méltó azonban az, hogy a vizsgált 9 bika utódcsoportból 5-nél az összefüggés negatív előjelű.

A 4. ábrán az élősúly és a tejhozam között a pozitív és a negatív előjelű összefüggésekből a legerősebb és leggyengébb összefüggéseket mutató bikák ivadékcsoportjaira vonatkozó regressziós egyeneseket vázoltam fel. Az ábra szerint e két tulajdonság közötti összefüggés nemcsak különböző mértékű lehet, hanem ellenkező előjelű is, ami ugyancsak az összefüggés megbízhatatlanságára utal.



A laktációs tejhozam és a testalkati jellegvonások közötti összefüggések, amint az az ismertett adatokból kitűnik, elég labilisak. Vizsgálati anyagomban az egyes testméretek és a szubjektív bírálattal meghatározott típus pontszám, valamint a tejhozam között még olyan mértékű összefüggést sem tudtam kimutatni, mint amilyent *Horn* (1955) és *Sebestyén* (1964) korábban találtak. Adataim arra utalnak, hogy a testalkati jellegvonások és a tejtermelés között nincs olyan összefüggés, amely szükségessé tenné, hogy a teljesítményre történő kiválasztás alkalmával a külemi megjelenésre olyan mértékben kellene tekintettel lenni, mint azt korábban tették.

Nem találtam összefüggést az élősúly és a tejhozam között sem, akár bika utódcsoportonként, akár összevontan vizsgáltam a kérdést. A kilenc bika utódai közül a nagyobb élősúlyúak nem adtak több tejet.

### Következtetések

A szubjektív bírálattal meghatározott típus, a testalkati jellegvonások és a tejtermelés között korábban megállapított összefüggések bizonyos felülvizsgálatra szorulnak.

Vizsgálati anyagomban azt találtam, hogy a kilenc bika ivadékaiknak tejtermelése és azok külemi bírálati pontszáma, valamint a főbb testméretek között nincs határozott és azonos irányú összefüggés.

A típuspontszám és a tejhozam között 6 bika ivadékcsoportjában pozitív, 3-nál negatív összefüggést találtam. Ez feltehetően abból adódik, hogy az egyes tulajdonságok minősítésére szolgáló jellegvonások esetleg nem állnak összefüggésben a tejhozammal, s így az összpontszámban ez is kifejezésre jut, vagy az a testalkati típus, amelyet a bíráló megfelelőnek tart nem kedvez a tejelő jellegnek, vagy a bírálat mivel szubjektív alapokon nyugszik nem minden esetben reális.

El kérdésnek az ad jelentőséget, hogy az ivadékvizsgálatra kiszemelt bikák kiválogatásakor figyelembe veszik a külemi bírálattal megállapított pontszámot, sőt az ún. jó küllemű egyedeket előnyben is részesítik, abból a megfontolásból kiindulva, hogy a külemi bírálattal meghatározott típus és a tejhozam között pozitív összefüggés áll fenn. Ez pedig amint az a vizsgálati anyagból is kitűnik, nem minden esetben áll fenn.

Hasonló a helyzet az élősúly és a tejtermelés kérdésében is. Amíg korábban általános volt az a megállapítás, hogy a tejhozam és az élősúly közötti összefüggés kifejezett és pozitív irányú, ma úgy látszik ez a megállapítás is felülvizsgálatra szorul. A gazdaságos termelés ugyanis elsősorban az élősúly és a tejtermelés közötti összefüggés mértékétől függ. Amennyiben a két tulajdonság közötti összefüggés nagyon szoros és pozitív irányú, akkor a tejtermelésre irányuló szelekció során az élősúly is megnövekszik, ez pedig – ha az élősúllyal nem nő arányosan a tejmenyiség – a termelés gazdaságosságára hátrányos.

Ha az élősúly és a tejhozam közötti összefüggés mérsékelt és különböző irányú, akkor nem áll fenn a veszélye annak, hogy a tejtermelésnél nagyobb arányban megnő a testtömeg. Vizsgálati anyagomban mind a két utódellemző állomáson azoknak a bikáknak az utódai adták a legtöbb tejet, amelyeknek ivadékcsoportjában az átlagos élősúly a legkisebb volt. Az élősúlybeli különbségek az ivadékcsoportok között azonban nem voltak nagyok.

Úgy látszik, hogy a magyartarka fajtában a gyorsabb fejlődésű egyedek ill. az ilyen bikák utódai inkább a hústípust képviselik, s így az első ellés utáni élősúly a tejtermelés vonatkozásában nem lehet a koraérés jellemzője.

*Érkezett: 1968. augusztus 10-én.*

I R O D A L O M

1. Antal, J.: Polnohospodarstvo, 1958: 6: 1069–1078.
2. Asker, A. A.—El Itriby, A. A.: Indian J. Dairy Sci., 1967: 9: 173–176.
3. Balika, S.: Állattenyésztés, 1966: 3: 197–206.
4. Bosma, K.—Leignes, B.: V. Congr. int. Zootechn. Paris, 1949: 241–249.
5. Bozó, S.—Dunay, A.: Állattenyésztés, 1966: 3: 207–214.
6. Breitenstein, K. G.—Nöring, L.: Tierzucht, 1962: 14: 397–400.
7. Clark, R. D.—Touchberry, R. W.: J. Dairy Sci., 1962: 45: 1500–1510.
8. Comberg, G.—Zschommler, H. G.: Archiv für Tierzucht, 1961: 3: 415–439.
9. Czákó, J.—Ferencz, G.—Bárczy, G.: Állattenyésztés, 1964: 1: 1–16.
10. Falkenhausen, I.: Extracht in Mitt. Landesanst. Tierz., Grub, 1952: 2: 29–32.
11. Gránát, J.: Zivocisná Vyroba, 1963: 7: 35: 795–806.
12. Herold, I.—Veress, L.: Állattenyésztés, 1963: 4: 345–355
13. Horn, A.: Általános állattenyésztés, Budapest 1955: Mg. Kiadó 662.
14. Johansson, I.: Animal Breeding Abstracts Farnham Royal, 1964: 32: 412–433.
15. Lauprecht, E.—Döring, H.: Milchwissenschaft, 1950: 5: 383–389. és 416–418.
16. Legates, J. E.—Hyatt, G.: J. Peterboro, N. H. 1956: 8: 910–911. és 931.
17. Plum, M.—Singh, B. N.—Schultze, A. B.: J. Dairy Sci., 1952: 35: 957–962.
18. Sebestyén, G.: Állattenyésztés, 1964: 2: 101–108.
19. Sung, W. Y.—Tin, S. W.: Acta Vet. Zootechn. Sin, 1966: 9: 21–28.
20. Van Vleck, L. D.: Hoard's Dairyman, Fort Atkinson, 1964: 3: 146.
21. Warj, A. H.—Castle, O. M.—Lawry, H. B. New-Zeeland Rep. N. Z. Dairy Bd. 1947: 33–57.

Angaben zum Zusammenhang zwischen äusserer Körperbildung und Milchleistung bei trächtigen Kühen

M. Abd—Ellatif Elsaïed

Abteilung für Rinderzucht des Forschungsinstituts für Tierzucht

Zusammenfassung

Verfasser untersuchte die Zusammenhänge zwischen Exterieur und Milchleistung bei Erstlingskühen. Die Untersuchungen wurden mit Hilfe der Nachkommenschaftsgruppen von neun Bullen, die auf der Zentralen Station für Nachkommenschaftsprüfung gehalten wurden durchgeführt.

Auf Grund seines Untersuchungsmaterials stellte Verfasser fest, dass kein bestimmter Zusammenhang von der selben Richtung zwischen der Milchleistung und der Bonitierungs-Punktzahl des Exterieurs, sowie zwischen den Hauptkörpermassen der Tiere besteht. Scheinbar vortreten die Tiere der ungarischen Fleckviehrasse von schnellerer Entwicklung, bzw. die Nachkommen solcher Bullen eher den Fleischtyp, so dass das Lebendgewicht nach dem ersten Abkalben in Bezug auf die Milchleistung nicht als bezeichnend für die Frühreife betrachtet werden kann.

Abb. 1 — Gestaltung der durchschnittlichen Körperbaubonitierungs-Punktzahlen bei den Nachkommenschaftsgruppen des Bullen:

(1) Euterpunktzahl; (2) Typenpunktzahl; (3) Gesamtpunktzahl

Abb. 2 — Gestaltung des durchschnittlichen Lebendgewichtes, der Widerristhöhe und der Rumpflänge bei den Nachkommenschaftsgruppen des Bullen:

(1) Rumpflänge; (2) Widerristhöhe; (3) Lebendgewicht kg

Abb. 3 — Zusammenhang zwischen der Punktzahl der Laktations-Milchleistung und dem Typ bei den zwei, in der Nachkommenschafts-Prüfungszentrale zu Baja untersuchten Nachkommenschaftsgruppen des Bullen

Abb. 4 — Zusammenhang zwischen Laktations-Milchleistung und Lebendgewicht:

(1) Lebendgewicht kg; (2) Laktations-Milchleistung

## Data on the relationship of body conformation and milk yield of first-in-calf cows

Moukhtar Abd — Ellatif Elsaied

Research Institute for Animal Husbandry, Department of Cattlebreeding, Budapest

## Summary

The relationship between body conformation and milk yield of first-in-calf cows has been investigated by the author on progeny groups of 9 sires at central progeny testing stations.

On the basis of experimental data the author pointed out that there were no distinct relationship or identical trend between milk yield and main body parts. It seems that in Hungarian Red and White breed the quick-growing animals, i. e. offsprings of such sires are representing meat type, therefore as milk yield is concerned, the body weight just after first calving is not a characteristic for early maturity of the cow.

*Fig. 1.* Average body conformation scoring in the progeny groups

(1) under score; (2) type score; (3) total score;

*Fig. 2.* Average liveweight, height of withers and trunk length in progeny groups

(1) trunk length; (2) height of withers; (3) liveweight;

*Fig. 3.* Relationship between lactation milk yield and type score in progeny groups of two sires tested at Baja Progeny Testing Station

(1) type score; (2) lactation milk yield;

*Fig. 4.* Relationship between lactation milk yield and liveweight

(1) liveweight, kg; (2) lactation milk yield;

## Данные по взаимосвязи между экстерьером и молочной продукцией у первотелок

М. Абд-Эллатиф Элсаед

## Резюме

Автор исследовал взаимосвязь между экстерьером и молочной продукцией у первотелок. Испытания были проведены с группой потомков 9 быков, содержащихся на центральной станции испытания по потомству.

При своих испытаниях автор установил, что между молочной продукцией и числом баллов, полученным при оценке животных по экстерьеру, а также главными промерами тела не существует определенной и положительной корреляции. Кажется, что у венгерской пестрой породы животные с более быстрым развитием и потомки таких быков более часто принадлежат к мясному типу; таким образом живой вес животных после их первого отела в отношении молочной продукции не может служить критерием их ранней зрелости

\* \* \*

*Рисунок 1.* Динамика числа баллов по среднему экстерьеру в группах-потомков быка

(1) число баллов за вымя; (2) число баллов за тип; (3) общее число баллов

*Рисунок 2.* Динамика среднего живого веса, высоты в холке и длины туловища в группах-потомков быка

(1) длина туловища; (2) высота в холке; (3) живой вес в килограммах

*Рисунок 3.* Взаимосвязь между молочной продукцией за одну лактацию и числом баллов за тип в группах-потомков двух быков, испытанных в байском центре по испытанию по потомству

(1) число баллов за тип; (2) молочная продукция за одну лактацию

*Рисунок 4.* Взаимосвязь между молочной продукцией за одну лактацию и живым весом

(1) живой вес в килограммах; (2) молочная продукция за одну лактацию



## A magyartarka borjak születési súlyával kapcsolatos vizsgálatok

Bedő Sándor

Agrártudományi Főiskola Állattenyésztési Tanszéke, Keszthely

A nagyüzemi szarvasmarhatenyésztés elsőrendű feladata a gazdaságos tej- és hústermelés. Mind a két termelési feladat maradéktalan végrehajtása érdekében nemcsak a takarmányozási- és a tartási viszonyokat kell a termelésnek megfelelően kialakítani, hanem a két borjazás között eltelt időt is figyelemmel kell kísérni. Minél rövidebb a két borjazás között eltelt idő, annál nagyobb életteljesítményt ér el a tehén mind a tej-, mind pedig a hústermelés vonatkozásában (Bedő 1967.).

Az ellés utáni újravemhesülés időpontja a szaporodási szervek egészségi állapotától függ. Magyartarka tehénállományunkban elsősorban az elsőborjas teheneknél gyakran előfordul a nehéz ellés. Ennek hátránya egyrészt a termelés vonatkozásában sújtja mezőgazdasági nagyüzemeinket, másrészt a magas selejtezési arány miatt, évente több üszőt kell tehén utánpótlás céljaira felhasználni. Ennek következtében csökken a gazdaságok üszőértékesítési lehetősége, kisebb lesz a szelektációs bázis és a tehén létszám esetleges növelése korlátok közé szorul.

A nehéz ellések okainak kiderítésére irányuló törekvés – a kérdés jelentőségének következtében – több irányú. A gyakorlati szakemberek többsége a túlzott takarmányozásnak tulajdonít nagy jelentőséget, ezért az üszők és a tehenek mérsékelt előkészítését tartják szükségesnek a nehéz ellések megszüntetéséhez. Mások a természetszerűtlen tartást, a korlátozott mozgási lehetőséget, illetőleg a mozgás hiányát okolják a nehéz ellések létrejöttében.

A kutatók a nehéz ellések okainak vizsgálata során mind az anyai, mind pedig az apai részről érvényesülő genetikai hatásokat kísérték figyelemmel. A szakemberek közül sokan a durva csontozatú, nagytestű apaállatok használatának tulajdonítják a nehéz elléseket, amit számos gyakorlati megfigyelés is igazol. Többen foglalkoztak azonban a tehének egyes tulajdonságainak és a borjak születési súlyának összefüggéseivel.

Witt – Walter – Rappen (1964) +0,30 értékű korrelációt állapítottak meg a borjak születési súlya és a tehén ellés után mért súlya között. Ugyancsak pozitív összefüggést találtak a tehén kora (+0,35), a borjazások száma (+0,34), a laktációs termelés (+0,17), a szárazon állási idő (+0,19) és a borjak születési súlya között. Balika (1965) a tehén súlya és a borjú születési súlya közti összefüggést vizsgálva elsőborjas tehének esetében +0,270, kétszer ellett teheneknél +0,536 korrelációs értékeket kapott. A tehének súlyát minden esetben az ellés előtt állapította meg. Angel – Poly (1956) bikaborjak esetében +0,52, üszőborjaknál pedig +0,42 értékű korrelációt kaptak a tehén súlya és a borjak születési súlya között. Munkácsi (1955) +0,138 korrelációs értéket állapított meg a tehének súlya és a borjak születési súlya között, a magyartarka fajtában. Nielsen (1964) megállapította, hogy a tehén súlyának 10 kg-os változása a borjak születési súlyának 0,015 kg-os növekedését, vagy csökkenését vonta maga után. A vemhesség időtartama és a borjak születési súlya között +0,42 korrelációs értéket kapott. A regressziós koeficiens az ivaron belül 0,37 volt, vagyis a vemhességi időtartam 3 nappal történt növekedése, vagy csökkenése a születési súly 1 kg-os változását vonta maga után. Véleménye szerint az apaállat befolyásolhatja a borjú születési súlyát, minek következtében ellési nehézség jöhet létre elsősorban előhási teheneknél. Bwerett – Magee (1965) a születési súly és a vemhesség időtartama között a genetikai korrelációt 0,57-nek találta. Vizsgálataik szerint a tehén életkorának növekedésével együtt növekszik a borjak születési súlya is. Véleményük szerint a születési súlyban jelentkező variáció az évjárat

és az évszak is befolyásolja. *Mészáros – Czákó* (1966) vizsgálatai szerint a borjak születési súlyának növekedésével együtt növekszik a nehéz ellések száma is. A tejhozam, tehát a takarmányozás és a nehéz ellések száma között  $+0,45$  értékű szignifikáns összefüggést észleltek. Eredményeik szerint a bikák nehéz ellést csupán elsőborjas teheneknél okoznak, idősebb tehenek esetében a nehéz ellések előfordulásáért nem a bikákat kell elmarasztalni, mert egyéb hatások nagyobb mértékben érvényesülnek. *Matassino* (1963) a borjak születési súlya, a tehen kora és a vemhesség időtartama között szignifikáns összefüggést állapított meg.

### Saját vizsgálatok

A borjak születési súlyával kapcsolatos vizsgálatokhoz két dunántúli gazdaságból gyűjtöttünk adatokat. A gazdaság tartási és takarmányozási viszonyai az átlagos szintnél kedvezőbbek voltak. A vizsgálatokat 622 tehen 3259 borjával végeztük.

A vizsgálatok során arra a kérdésre igyekeztünk választ kapni, hogy a borjak születési súlya milyen összefüggést mutat a tehen egyes tulajdonságaival, illetőleg az apaállat milyen befolyást gyakorolt a születési súlyra. Úgy véljük, hogy az eredményekből leszűrhető következtetések segítséget jelentenek a nagyarányú gazdasági károkat okozó nehéz ellések kérdésének megoldásához.

A borjak születési súlyának és a tehenek súlyának összefüggését vizsgálva  $+0,127$  értékű szignifikáns ( $P\% = <0,10$ ) korrelációt találtunk. Az üszőborjak esetében  $+0,149$  ( $P\% = <0,10$ ) bikaborjaknál pedig  $+0,109$  ( $P\% = <0,10$ ) korrelációs értékeket kaptunk. A vizsgált állományban az üszőborjak átlagos születési súlya  $36,2 \pm 6,0$  kg, a bikaborjaké pedig  $39,8 \pm 7,2$  kg volt. Az átlagos borjú születési súly  $38,0 \pm 7,1$  kg-ot tett ki. Mind az üsző-, mind a bikaborjak súlya a tehenek élő súlyának növekedésével együtt, fokozatosan növekedett. Az üszőborjak átlagos születési súlyát a 651 kg-nál kisebb súlyú tehenek borjai nem haladták meg, míg a 651 kg-nál nagyobb súlyú egyedek üszőborjai az átlagos születési súlynál  $3,31 - 6,35\%$ -kal nagyobb értékeket mutattak. Bikaborjak esetében a 701 kg-os súlyt meghaladó teheneknél találtunk az átlagosnál nagyobb születési súlyokat. Az 501 kg-nál alacsonyabb súlyú tehenek üszőborjai az átlagos üszőborjú születési súlynak csupán a  $96,65\%$ -át tették ki, az ilyen alacsony súlyú tehenek bikaborjai az átlagos bika születési súly  $99,12\%$ -át érték el.

Az átlagos borjú születési súlyt figyelembevéve látható, hogy 38,0 kg-ot a 651 kg-nál nehezebb tehenek borjai haladták meg (1. táblázat). A 38,0 kg-os átlagos borjú születési súly üszőborjak esetében a 701 kg-on felüli, bikaborjaknál pedig a 651 kg-on felüli tehen súlyok esetén haladták meg a születési súlyok értékeit. Az 501 kg-nál kisebb súlyú tehenek bikaborjainál az átlagosnál (38,0 kg)  $3,81\%$ -kal nagyobb születési súlyt találtunk (2. táblázat).

1. táblázat

A tehen súlya és a borjak születési súlya közötti összefüggés

A tehen súlya kg (1)	Üsző (2)	Bika (3)	Átlagos borjú születési súly (4)
	borjak születési súlya		
	százalékban (5)		
	36,2 kg = 100%	39,8 kg = 100%	38,0 kg = 100%
501 alatt (6)	96,65	99,12	97,89
501 – 550 ...	98,61	92,71	95,66
551 – 600 ...	99,17	94,22	96,70
601 – 650 ...	99,44	95,23	97,33
651 – 700 ...	103,31	98,49	100,90
701 – 750 ...	106,35	101,26	103,81
751 – 800 ...	103,87	96,48	100,18
801 – 850 ...	106,35	104,02	105,18
851 felett (7)	92,54	109,29	100,92

Relationship between the weight of cows and birth weight of their calves

(1) weight of cows; (2) birth weight of female calves; (3) birth weight of male calves; (4) average birth weight of calves; (5) in per cent; (6) below; (7) above;

A vemhességi idő és a borjak születési súlya között összefüggés nem mutatkozott ( $r = +0,078$ ,  $P\% = <0,10$ ). A 271 napnál kevesebb vemhességi idő esetén a borjak születési súlya az átlagot (36,8 kg)  $3,25\%$ -kal meghaladta. Az átlagos születési súlynál magasabb értékeket 286 – 300 napos vemhességi idő esetén kaptunk. A 300 napon felül a születési súly az átlagot nem haladta meg (3. táblázat).

A tehenek korának előrehaladása maga után vonta a borjak születési súlyának fokozatos csökkenését ( $r = 0,140$ ,  $P\% = <0,10$ , üszőborjaknál  $r = -0,145$ ,  $P\% = <0,10$ , bikaborjaknál  $r = -0,129$ ,  $P\% = <0,10$ ). Így a 8 évnél fiatalabb tehenek üszőborjai az átlagos üszőborjú születési súlynál (36,1 kg) nagyobb értékeket mutattak. Bikaborjak esetében már a 4,5 évnél idősebb tehenek kisebb súlyú borjakat ellettek, mint a bikaborjak átlagos születési súlya (38,5 kg).

Az átlagos borjú születési súlyt figyelembevéve megállapítottuk, hogy a 8 évnél fiatalabb tehenek nagyobb borjakat ellenek  $-0,71 - 8,19\%$ -kal – az átlagnál (37,3 kg). A 8 évnél idősebb



2. táblázat

Az üsző- és bikaborjak születési súlya az átlagos borjú születési súly százalékában a tehén súlyok szerint

A tehén súlya kg (1)	Üsző (2)	Bika (3)
	borjak születési súlya	
	százalékban	
	38,0 kg = 100%	
501 alatt .....	92,10	103,81
501 - 550 .....	93,94	97,11
551 - 600 .....	94,47	98,68
601 - 650 .....	94,73	99,74
651 - 700 .....	98,42	103,16
701 - 750 .....	101,32	106,05
751 - 800 .....	98,95	101,05
801 - 850 .....	101,32	108,95
851 felett .....	88,16	114,47

Birth weight of female and male Calves in per cent of the average birth weight according to cow weights  
 Explanations from 1 to 3 as under table 1.

3. táblázat

A borjak születési súlyának alakulása a vemhességi idő szerint

Vemhességi idő napokban (1)	Üsző (2)	Bika (3)	Átlagos borjú születési súly (4)
	borjak születési súlya		
	százalékban (5)		
	36,4 kg = 100%	37,1 kg = 100%	36,8 kg = 100%
271 alatt (6)	106,45	100,20	103,25
271 - 275 ...	97,25	92,99	95,12
276 - 280 ...	95,60	101,88	98,74
281 - 285 ...	97,25	98,92	98,09
286 - 290 ...	101,92	103,77	102,85
291 - 295 ...	101,37	104,85	103,11
296 - 300 ...	104,94	104,58	104,76
301 felett (7)	91,07	98,77	94,92

Birth weight of calves according to the length of pregnancy  
 (1) length of pregnancy;  
 Explanations from 2 to 7 as under table 1.

4. táblázat

A tehén kora és a borjak születési súlya közötti összefüggés

A tehén kora hónapokban (1)	A tehén súlya (2)	Üsző (3)	Bika (4)	Átlagos borjú születési súly (5)
		borjak születési súlya		
	százalékban (6)			
	630,5 kg = 100%	36,1 kg = 100%	38,5 kg = 100%	37,3 kg = 100%
31 alatt (7)	87,94	100,41	103,12	101,76
31 - 40 ...	93,50	110,52	105,85	108,19
41 - 50 ...	93,48	104,15	104,68	104,42
51 - 60 ...	96,06	101,94	102,20	102,07
61 - 70 ...	97,55	104,29	98,96	101,63
71 - 80 ...	99,76	102,63	98,94	100,79
81 - 90 ...	101,57	101,94	99,48	100,71
91 - 100 ...	104,08	98,20	97,79	98,00
101 - 110 ...	105,40	96,20	96,34	96,30
111 - 120 ...	104,74	97,92	97,92	97,92
121 - 130 ...	104,90	97,23	97,53	97,38
131 - 140 ...	104,89	99,58	92,47	96,03
141 felett (8)	106,13	96,67	101,03	98,85

Relationship between age of cows and birth weight of their calves  
 (1) age of cows, months; (2) weight of cows; (3) birth weight of female calves; (4) birth weight of male calves; (5) average birth weight of calves; (6) in per cent; (7) below; (8) above;



egyedek viszont 1,15–3,97%-kal kisebb súlyú borjakat hoznak a világra (4. táblázat). Az átlagos borjú születési súlyhoz viszonyítva az üsző- és bikaborjak születési súlyát megállapítottuk, hogy a bikaborjak nagyobb %-ban az átlagosnál nagyobb súllyal jöttek a világra. Különösen szembe-tűnő ez a 31 hónaposnál fiatalabb és a 31–60 hónapos korú egyedeknél. Az üszőborjút ellő tehenek 31–40 hónapos korban 6,97%-kal nagyobb súlyú borjakat ellettek, mint az átlag (37,3 kg). A 41 hónapos koron felüli tehenek üszőborjainak születési súlya alig, vagy egyáltalán nem haladta meg, sőt el sem érte az átlagos születési súlyt (5. táblázat).

## 5. táblázat

Az üsző- és bikaborjak születési súlya az átlagos születési súly százalékában a tehenek életkora szerint

A tehen kora hónapokban (1)	A tehen súlya (2)	Üsző (3)	Bika (4)
		borjak születési súlya	
	százalékban (5)		
	630,5 kg = 100%	37,3 kg = 100%	
31 alatt (6)	87,94	97,32	106,43
31–40...	93,50	106,97	109,37
41–50...	93,48	100,80	108,04
51–60...	96,06	98,65	105,63
61–70...	97,55	101,07	103,75
71–80...	99,76	99,46	102,14
81–90...	101,57	98,65	102,68
91–100...	104,08	95,17	100,80
101–110...	105,40	93,29	99,46
111–120...	104,74	94,91	101,07
121–130...	104,90	94,10	100,80
131–140...	104,89	96,51	95,44
141 felett (7)	106,13	93,57	104,28

Birth weight of female and male calves in per cent of the average birth weight according to age of cows.

(1) age of cows, months; (2) weight of cows; (3) birth weight of female calves; (4) birth weight of male calves; (5) in per cent; (6) below; (7) above;

A szakemberek közül sokan azt tartják, hogy a takarmányozással befolyásolható a borjú születési súlya, így a túlzott előkészítést nem tartják helyesnek a nehéz ellés veszélye miatt. Vizs-

## 6. táblázat

A borjak születési súlyának alakulása a tejtermelés szerint

Tejtermelés kg (1)	Üsző (2)	Bika (3)	Átlagos születési súly (4)
	borjak születési súlya		
	százalékban (5)		
	36,8 kg = 100%	39,1 kg = 100%	38,0 kg = 100%
2000 alatt (6)	100,04	100,19	100,12
2001–2600	97,55	96,16	96,85
2601–3200	97,55	96,80	97,18
3201–3800	97,28	96,93	97,11
3801–4400	98,64	97,69	98,17
4400 felett (7)	101,45	102,21	101,83

Birth weight of calves according to milk yield of their mothers

(1) milk yield of mothers; (2) birth weight of female calves; (3) birth weight of male calves; (4) average weight of calves; (5) in per cent; (6) below; (7) above;

gálataink során a takarmányozási viszonyokat a tejtermelés színvonalán keresztül mértük le. A tejtermelés és a borjak születési súlya között összefüggést nem állapítottunk meg ( $r = +0,022$ ,  $P\% = <5$ , üszőborjaknál  $r = +0,032$ ,  $P\% = <5$ , bikaborjak esetén  $r = +0,012$ ,  $P\% = <5$ ). A borjú születési súlyok és a tejtermelés összefüggésének vizsgálata során megállapítottuk, hogy a 2000 kg-nál kevesebbet termelő egyedek borjai az átlagos születési súlyokat meghaladták, még pedig az üszőknél 0,04%, bikák esetében 0,19%, az átlagos születési súlyt figyelembevéve pedig 0,12%-kal. Az átlagosnál nagyobb születési súlyokat mindkét ivarban 4400 kg tejtermelési szint felett találtuk. (6. táblázat.)

## Következtetések

A borjak születési súlyának összefüggései különböző tényezőkkel a nehéz ellés szemszögéből kerülnek elbírálásra. A tehen súlya és a borjú születési súlyának vizsgálatainkban megállapított pozitív összefüggése ( $r = +0,127$ ) nemcsak hazánkban vált ismeretessé (Balika 1965, Munkácsi 1955.), hanem külföldön is (Gregory és munkatársai 1950, Knapp és munkatársai 1940, Kusner 1936, Kras-

nov és Pak 1939, Foote és munkatársai 1959, Dawson és munkatársai 1947, Witt és munkatársai 1964). A kutatók +0,14 – +0,56 közötti korrelációs értékeket találtak. Ezek szerint tehát a nagyobb borjú születési súlyt, ami nehéz ellést eredményezhet, az anya súlya is meghatározza. Vizsgálataink szerint a hazai magyartarka fajtában az átlagosnál nagyobb borjakat a 650 kg-nál nehezebb tehének hozzák a világra. Így megállapítható, hogy a jelenleg folyamatban levő gazdasági típus kialakítása – amelynek egyedei a 650–700 kg súlyúak lesznek – többek között a nehéz ellések kiküszöbölésének szempontjából is előnyt jelent, mert a kisebb tehénsúllyal együtt, kisebb lesz a borjak születési súlya is (1., 2. táblázat). A kisebb tehénsúly kialakítására irányuló tenyésztői munka jelentőségét – a borjak születési súlyának szemszögéből vizsgálva – alátámasztja az is, ha figyelembe vesszük, hogy 50 kg tehénsúly növekedés üszőborjak esetében 0,995%-os (0,360 kg), bikaborjaknál 1,620%-os (0,644 kg) az átlagos borjú születési súly esetében pedig 1,360%-os (0,516 kg) születési súly növekedést eredményez.

A vemhességi idő és a borjak születési súlya között összefüggést nem találtunk ( $r = 0,078$ ), azonban Mészáros – Czakó (1966.) felhívták a figyelmet arra, hogy magyartarka fajtánkban a 271 nap alatti vemhességi idő esetén az összes ellésből 55,5%, 271–275 nap közötti vemhességi időnél pedig 27,5% nehéz ellés volt. Vizsgálataik szerint elsősorban előhasi teheneknél fordult elő nehéz ellés. Eredményeink szerint a 271 nap alatti vemhességi idő esetén a borjak az átlagosnál nagyobb súllyal jöttek a világra (3. táblázat). A legalacsonyabb vemhességi időt pedig a legfiatalabb egyedeknél, tehát az első borjas teheneknél találtuk (7. táblázat). A tehének életkora és a vemhesség tartama között összefüggés nem mutatkozott ( $r = 0,0049$   $P\% = >5$ ). A vemhességi idő és a születési súly között a kutatók egy része – ellentétben vizsgálataink eredményével – pozitív korrelációt (+0,26 – +0,55) találtak (Burris – Blunn 1952, Knapp és munkatársai 1940, Braude és Walker 1949, Jasper 1950, Davis és munkatársai 1954, Krasnov és Pak 1937, valamint Kusner 1936, Bonadonna és Valeriani 1946, Ewerett és Magee 1956, Witt és munkatársai 1964, Nielsen 1964). Mások eredményei viszont megegyeztek a vizsgálatainkban feldolgozott adatokkal, amely szerint a vemhességi napok száma és a születési súly között összefüggés nem mutatható ki (McCandlich 1922, Dinkhauser és munkatársai 1944, Eckles 1918, Fith és munkatársai 1924).

A tehén korának és a borjak születési súlyának összefüggését vizsgálva megállapítottuk, hogy a fiatalabb tehének az átlagnak megfelelő, vagy az átlagosnál nagyobb borjakat ellenek ( $r = -0,140$ ), vagyis a nehéz ellés lehetősége a fiatalabb tehének esetében, még pedig az első borjas teheneknél léphet fel

7. táblázat

A vemhességi idő alakulása a tehének életkora szerint

A tehén kora hónapokban (1)	A vemhességi idő (2)	
	napokban (3)	százalékban (4) 285,5 nap = 100%
31 alatt (5) ...	275,50	96,49
31 – 40 .....	285,65	100,05
41 – 50 .....	287,63	100,25
51 – 60 .....	288,17	100,93
61 – 70 .....	287,80	100,81
71 – 80 .....	287,84	100,82
81 – 90 .....	287,69	100,76
91 – 100 .....	287,16	100,58
101 – 110 .....	288,62	101,09
111 – 120 .....	287,77	100,79
121 – 130 .....	285,87	100,13
131 – 140 .....	287,70	100,80
141 felett (6) ...	284,49	99,51

Length of pregnancy according to age of cows.

(1) age of cows, months; (2) length of pregnancy; (3) in days; (4) in per cent; (5) below; (6) above;



elsősorban. Hasonló eredményekre jutott a tehének korának és a borjak születési súlyának kérdésével kapcsolatosan *Braude és Walker* (1949), *Dinkhauser és munkatársai* (1944), *Venge* (1948), valamint *Knapp és munkatársai* (1940), akik egyértelműen arra a megállapításra jutottak, hogy a legfiatalabb tehének (4–6 éves korúak) ellették a legnagyobb súlyú borjakat. Mások viszont – *Foote* (1959), *Burris és Blunn* (1952), *Witt és munkatársai* (1964) – a borjazások számának növekedésével, vagyis a tehének életkorának előrehaladásával együtt a borjak születési súlyának növekedését is észlelték.

Vizsgálataink során megállapítottuk, hogy a tehének életkorának 10 hónappal történő növekedése esetén üszőborjaknál 1,09%-kal (0,393 kg), bikaborjak esetében 1,22%-kal (0,470 kg), átlagosan 1,11%-kal (0,414 kg) csökken a születési súly. A kor előrehaladásával kapcsolatosan növekszik a tehének élősúlya is ( $r = +0,340$   $P\% = <0,10$ ), azonban a tehének élősúlyának %-ában kifejezett borjú születési súly csak kismértékű csökkenést mutat. Ez azzal magyarázható, hogy a tehének élősúlya nagyobb mértékű növekedése a borjak születési súlyának csak kismértékű növekedését vonja maga után (8. táblázat). Ezt bizonyítja a megállapított gyenge korrelációs érték is ( $r = +0,127$ ).

8. táblázat

A borjak születési súlya a tehén súlyának százalékában

A tehén kora hónapokban (1)	A tehén súlya (2)	Üsző (3)	Bika (4)	Átlagos születési súly (5)
		bprjak születési súlya		
		a tehén súlyának százalékában (6)		
31 alatt (7) ...	554,5	6,54	7,16	6,85
31 – 40 .....	589,5	6,77	6,92	6,84
41 – 50 .....	589,4	6,39	6,84	6,62
51 – 60 .....	605,6	6,08	6,51	6,30
61 – 70 .....	615,0	6,13	6,29	6,21
71 – 80 .....	629,0	5,90	6,06	5,98
81 – 90 .....	640,4	5,75	5,98	5,87
91 – 100 .....	656,2	5,41	5,73	5,57
101 – 110 .....	664,5	5,24	5,58	5,41
111 – 120 .....	660,4	5,36	5,71	5,54
121 – 130 .....	661,4	5,31	5,68	5,50
131 – 140 .....	661,3	5,44	5,38	5,41
141 felett (8) ...	669,2	5,22	5,81	5,52

*Birth weights of calves in per cent of the cows' weights*

(1) age of cows, months; (2) weight of cows; (3) birth weight of female calves; (4) birth weight of male calves; (5) average birth weight; (6) in per cent of the cows' weight; (7) below; (8) above;

A borjazást megelőző laktációs (300 napos) termelés nagysága és a borjak születési súlya között összefüggést nem találtunk ( $r = +0,022$ ,  $P\% = <5$ ), azonban a 2000 kg-nál kevesebbet termelő egyedek az átlagnál valamivel nagyobb súlyú borjakat ellették. Feltételezhető, amit gyakorlati tapasztalatok is alátámasztanak, hogy nagyüzemeink egy részében az üszők takarmányozása nem kielégítő, így az előkészítésre került gyenge kondícióban levő állatokat bőségesen takarmányozzák, hogy az elégtelen takarmányozás következtében



létrejött kondícióbeli lemaradást behozzák. Ez azonban elsősorban a magzat növekedését és a nemi szervek elzsírosodását, elpetyhődését eredményezik. Ezért sok esetben kisebb testű tehenek aránytalanul nagy borjakat ellenek, azonban az ellés után csak kevés tejet termelnek, mivel az előkészítés alatt felvett táplálóanyagokat magzatépítésre használták fel, nem pedig tartalék-képzésre. Ugyancsak nagyobb súlyú borjakat ellettek a 4401 kg-nál többet termelő egyedek is (6. táblázat). Általánosságban a jobb tejelés érdekében az átlagosnál jobban készítik elő a nagy termelésű egyedeket, minek következtében nagy súlyú borjakat ellenek. Ezt alátámasztja az is, hogy a 4401 kg-nál többet termelő, tehát a magyartarka fajta tejtermelési átlagát lényegesen meghaladó tehenek borjai is nagyobb súllyal születnek az átlagnál. Ezek szerint tehát a borjú születési súlyát bizonyos mértékig az előkészítés alatti takarmányozás befolyásolja. *Mészáros – Czákó* (1966) a tejtermelés nagysága és a nehéz ellések között +0,45 értékű korrelációt találtak. A szerzők ebből azt a következtetést vonták le, hogy feltehetően a bőségesebb takarmányozás nehéz ellést eredményez. Ez a megállapítás alátámasztja vizsgálataink során kapott eredményeink helyességét. Ez nem jelenti azonban azt, hogy a túlzott előkészítés, illetőleg a nagyobb születési súly feltétlenül nehéz ellést von maga után.

Az apaállatoknak a borjak születési súlyára gyakorolt hatásáról 36 bika 668 üszőborjának és ugyancsak 36 bika 720 bikaborjának, összesen 98 bika 2098 borjának születési súlyadatait értékeltük variancia-analízissel. Megállapítottuk, hogy az egyes apaállatok borjainak születési súlya tekintetében a különbség szignifikáns ( $P\% < 0,1$ ). Tekintettel arra, hogy a tehenek élősúlya és a borjak születési súlya között pozitív korrelációt találtunk, megvizsgáltuk variancia-analízissel, hogy az egyes bikákhoz beosztott tehenek súlyának különbsége hogyan alakul. Az eredmények alapján szignifikáns különbséget állapítottunk meg ( $P\% < 0,1$ ). Ezek alapján tehát arra következtethetünk, hogy a borjak születési súlyát mind az anya-, mind pedig az apaállat súlya befolyásolja. Itt kell felhívni a figyelmet arra is, hogy a durva csontozatú bikák használata növelheti a nehéz ellések számát, tehát ezek tenyésztésbevételét mellőzni kell.

A bikák befolyása a borjak születési súlyára

4. táblázat

	Üsző (1)	Bika (2)	Borjú születési súly (3)
	borjak születési súlya		
Összes (4) SQ .....	29 285,18	35 221,67	92 172,89
Csoportok között (5) SQ .....	7 514,07	12 136,56	22 715,97
Csoporton belül (6) SQ .....	21 771,11	23 090,11	69 456,92
Összes (4) FG .....	667	719	2 097
Csoportok között (5) FG .....	35	35	97
Csoporton belül (6) FG .....	632	684	2 000
Csoportok között (5) MQ .....	214,69	346,76	234,18
Csoporton belül (6) MQ .....	34,45	33,76	34,73
F .....	6,23	10,27	6,74
F <sub>0,1%</sub> .....	1,00	1,00	1,00
F <sub>0,5%</sub> .....	1,64	1,64	1,36

Influence of sires on the birth weight of calves

(1) birth weight of female calves; (2) birth weight of male calves; (3) birth weight of calves; (4) total; (5) between groups; (6) within group;

10. táblázat

A bikákhoz beosztott tehenek élősúlyának értékelése variancia analízissel

	Úszó (1)	Bika (2)	Átlag (3)
	borjakat ellett tehenek élősúlya		
Összes (4) SQ .....	2 906 533,99	5 480 564,87	12 186 133,60
Csoportok között (5) SQ .....	878 368,83	1 778 438,60	3 565 059,03
Csoporton belül (6) SQ .....	2 028 165,16	3 702 126,27	8 621 074,57
Összes (4) FG .....	667	719	2 097
Csoportok között (5) FG .....	35	35	97
Csoporton belül (6) FG .....	632	684	2 000
Csoportok között (5) MQ .....	25 096,25	50 812,53	36 753,18
Csoporton belül (6) MQ .....	3 209,12	5 412,46	4 310,54
F .....	7,82	9,39	8,53
F <sub>0,1%</sub> .....	1,00	1,00	1,00
F <sub>5%</sub> .....	1,64	1,64	1,36

*Analysis of variance of weights of cows allotted to sires*

(1) weight of cows being mothers of female calves; (2) weight of cows being mothers of male calves; (3) mean; (4) total; (5) between groups; (6) within group;

Összegezve az eredményeket arra a megállapításra jutottunk, hogy a kisebb élősúly (gazdasági típus), kisebb ráma kialakítására való törekvés mind az apa-, mind pedig az anyaállatok vonatkozásában célszerű, mert alacsonyabb élősúlyú, finomabb csontozatú, kisebb rámájú szülők utódai kisebb élősúllyal születnek. Erre vonatkozóan *Horn és munkatársai* (1960) a kisebb testtömegű fajtákkal való keresztezést ajánlják, mivel ezek a fajták kisebb borjú-súlyt is örökítenek. A kisebb borjú születési súly pedig magyartarka fajtánk esetében csökkenti a nehéz ellések számát, ami a nagyüzemi tehenészeti telepünk zavartalan üzemeltetésénél igen lényeges szempont.

Érkezett: 1968. szeptember 10-én.

## IRODALOM

1. Angel, H. – Poly, J.: Annales de l'Institut de la Recherche Agronomique, D serie Annales Zootechnie. Paris 1956. 5. 11.
2. Balika S.: Állattenyésztés 1965. 14. 3.
3. Bedő S.: A két borjazás között eltelt idő jelentősége a tej- és hústermelésben. Keszthelyi Agrártudományi Főiskola Kiadványai 1967.
4. Bonadonna, T. – Valeriani, L.: ABH. 1947, 15: 174.
5. Braude, R. – Walker, R. M.: J. Agr. Sci. 1949. 39: 156.
6. Burris, M. J. – Blunn, C. T.: J. Anim. Sci. 1952. 11: 34.
7. McCandlish, A. C.: J. Dairy Sci. 1922. 5: 301.
8. Davis, H. P. – Plum, H. – Brost, B.: J. Dairy Sci. 1954. 37: 162.
9. Dawson, W. M. – Philips, W. R. – Black, W. H.: J. Anim. Sci. 1947. 6: 247.
10. Dinkhauser, F. – Trampen, K. – Bergmann, H.: Züchtungskunde. 1944. 19: 23.
11. Eckles, C. H.: M. Agr. Expt. Sta. Bull. 1919. 35.
12. Füh, J. B. – McGilliard, P. C. – Drum, G. M.: J. Dairy Sci. 1924. 7: 222.
13. Foote, N. D. – Tyler, W. J. – Casida, L. E.: J. Dairy Sci. 1959. 42: 305.
14. Gregory, K. E. – Blunn, C. T. – Baker, M. L.: J. Anim. Sci. 1950. 9: 338.
15. Horn A. – Dohy J. – Bozó S. – Dunay A.: Kísérletügyi Közlemények, Budapest, 1960. 2: 3–15.
16. Jasper, D. E.: Cornell Vet. 1950. 40: 165.
17. Knapp, B. J. – Baker, A. L. – Quensberry, J. R. – Clark, R. T.: Mo. Agr. Expt. Sta. Bull.

18. *Krasnov, K. E. — Pak, D. N.*: A. B. A. 19 1939.
19. *Kusner, H. F.*: A. B. A. 1936. 4: 412.
20. *Matassino*: Genet. Agr. 1963. 16: 1—4.
21. *Mészáros I. — Czakó J.*: Állattenyésztés 1966. 15. 4.
22. *Munkácsi F.*: Állattenyésztés 1955. 4. 1.
23. *Nielsen, E.*: Nogle faktorer som har indfyldelse pa Kalvenes fødselsvaegt. Beretning fra forsgslaboratoriet, København 1964. 345, 36.
24. *Venge, O.*: Nord. Jordlr. Forskn. 1948. 7—8: 208.
25. *Witt, H. — Walter, E. — Rappen, W. H.*: Zeitschrift für Tierzüchtung und Züchtungsbiologie. Hamburg 1964. 80. 1: 3—24.

**Untersuchungen im Zusammenhang mit dem Geburtsgewichte der Kälber der ungarischen Fleckviehrasse**

*S. Bedő*

Lehrstuhl für Tierzucht der Hochschule für Landwirtschaftswissenschaften zu Keszthely

*Zusammenfassung*

Verfasser untersuchte, in welchem Zusammenhang das Geburtsgewicht der Kälber mit dem Gewicht der Kühe, der Dauer der Trächtigkeit, dem Alter der Tiere und dem Niveau der Fütterung steht. Im Laufe seiner Untersuchungen stellte er fest, dass eine Korrelation vom Werte  $r = +0,127$  ( $P\% < 0,10$ ) zwischen dem Lebendgewicht der Kühe und dem Geburtsgewicht der Kälber besteht. Eine Korrelation zwischen der Trächtigkeitsdauer und dem Geburtsgewicht der Kälber, sowie zwischen dem Lebensalter und der Trächtigkeitsdauer der Kühe wurde nicht gefunden. Zwischen dem Lebensalter der Kühe und dem Geburtsgewicht der Kälber wurde dagegen eine signifikante Korrelation von  $-0,140$  bestimmt. Die jüngere als achtjährige Kühe gebaren grössere Kälber, als der Durchschnitt. Es wurde zwischen der dem Abkalben vorangehenden Milchleistung und dem Geburtsgewicht der Kälber keine bedeutendere Korrelation festgestellt ( $r = +0,022$ ). Das Geburtsgewicht der Kälber wird durch das Fütterungsniveau beeinflusst.

**Investigations on the birth weight of Hungarian Red Spottedcalves**

*S. Bedő*

Higschool for Agricultural Sciences, Chair of Animal Husbandry, Keszthely

*Summary*

The relationships of birth weight with adult weight of cows, length of pregnancy, age of cows and level of nutrition were investigated by the author. The correlation between weight of cows and birth weight of their calves was  $r = +0,127$  ( $P\% < 0,10$ ) of value. The length of pregnancy and birth weight of calves as well as the age of cows and length of pregnancy did not show appreciable relationship. The correlation between age of cows and birth weight of their calves was  $r = -0,140$  of value. Cows younger than 8 years old gave birth to calves above average. The relationship between lactation yield prior to calving and birth weight of calves was not significant ( $r = +0,022$ ) — The level of nutrition influenced the birth weight of calves.



## Испытания в связи с весом при рождении телят венгерской пестрой породы

Ш. Б е д ő

Кафедра животноводства Аграрного института, Кестхей

## Резюме

Автор исследовал, какая взаимосвязь существует между весом при рождении телят с одной стороны и весом коров, продолжительностью беременности, возрастом коров и способом кормления с другой. На основании результатов исследований автор пришел к выводу, что между живым весом коров и весом при рождении телят существует взаимосвязь  $r = +0,127$  ( $P \% < 0,10$ ). Между продолжительностью беременности и весом при рождении телят, далее между возрастом коров и продолжительностью беременности никакой взаимосвязи автором не было обнаружено. Между возрастом коров и весом при рождении телят он определил значимую корреляцию  $-0,140$ . У коров не старших 8 лет родились телята с большим весом среднего. Между продукцией молока в течение лактации до отела и весом телят при рождении автором установлена только незначительная взаимосвязь ( $r = +0,022$ ). Способ кормления коров оказал влияние на вес телят при рождении.

## Vizsgálatok hízősertés abrakkeverékek optimális energia-fehérje arányának megállapítására

### I. Az energiaszint változtatásának hatása a fehérjeértékesülésre albinopatkányokkal végzett vizsgálatokban

*Szelényiné Galántai Marianna*

Állattenyésztési Kutatóintézet Álettani Osztálya, Budapest

Az utóbbi években egyre jobban növekszik az egy főre jutó húsfogyasztás a világon. Elsősorban a marha- és a baromfihúst keresi ugyan a piac, de igen nagy az igény a nem zsíros sertéshús iránt is. A korábban extenzív módon folytatott sertéshizlalás hosszú időt vett igénybe és egyrészt idősebb korú állatokkal folyt, másrészt főként szénhidrát-dús gazdasági abrakfélékkel történt. Ennek pedig az lett a következménye, hogy a vágottáru rendkívül zsíros volt. Ahogy azonban egyre inkább fokozódott az igény a zsírszegény hús iránt, a mangalica mellett megjelentek a húsertés fajták. Ma már pedig uralkodóvá vált a húsertés. Jelenleg az a törekvés, hogy megfelelő fajtakiválasztással, keresztezéssel, továbbá takarmányozással a célnak megfelelő vágottárut nyerjünk. Az újonnan épülő iparszerű sertéshizlaldáknak is éppen egyik problémája a tartási és egyéb körülmények helyes kiválasztása mellett, az optimális összetételű takarmányok előállítása. Ugyanis az optimális összetételű abrakkeverékekkel biztosítható a lehető legrövidebb idő alatt, a legkevesebb takarmánymennyiséggel 1 kg hús előállítása.

Ezt célozták a takarmány fehérje-, keményítő érték, vitamin-, makro- és mikroelem adagjainak megállapítására történő vizsgálatok is. Számos kísérlet igazolta, hogy a takarmányok energiaszintjének növelésével emelkedik az állatok fehérje-, illetve aminosavtartalom iránti igénye. Felismerték ugyanis, hogy a fehérjeértékesülést a szervezetben nagymértékben befolyásolja a takarmány energiatartalma. Hogy mégis mi a takarmány optimális fehérje- és energiaaránya, erre vonatkozóan sok külföldi szerző számol be patkánnyal és sertéssel végzett kísérleteiről.

*Lougnon* (1966) közleménye szerint az energiaszükséglet megállapítása mellett nagyjelentőségű a fehérjék emészthetősége és biológiai értéke. *Salmon – Legagneur* és munkatársai (1964) malacokkal végzett kísérleteik alapján megállapítják, hogy a magas energiaszint a növekedést gyorsítja, a fehérjeértékesülést javítja, de a zsír arányát növeli a testben. *Clawson* (1967) választott malacokkal folytatott kísérlete szerint a takarmány kalóriakoncentrációjának növelésével – ha a táp fehérje- és aminosavtartalom tekintetében kiegyensúlyozatlan volt – kedvezőtlenül befolyásolta a takarmányfelvételt, valamint értékesülést. *Greelei* (1964) megállapította, hogy a takarmányban növelt zsírszint szignifikánsan javította a takarmányértékesülést. *Greelei* (1964) további vizsgálatai szerint a vágottárut nem befolyásolta sem a faggyú, sem a takarmány fehérjetartalma. *Lewis* (1968) hangsúlyozza, hogy a piac milyen követelményeket támaszt a sertéshússzal szemben, s éppen ezért sürgeti a takarmányok fehérje-energia arányának a testösszetételre gyakorolt hatásának megismerését. *Davis* (1967) 10% zsír takarmányba keverésével – korlátozott takarmányadagok mellett – megállapította, hogy növekedett a karajizom területe, csökkent a hátszalonna vastagsága. Véleménye szerint az aminosavarányok javításával még jobb eredmények érhetők el.

Az irodalomban talált eredmények, illetve feltevések alapján végeztem tájékozódó jellegű vizsgálatokat albinopatkányokkal annak megállapítása céljából, hogy azonos fehérjetartalom mellett a takarmány keményítőértékét változtatva miként alakul

1. a fehérjeértékesülés a szervezetben, valamint
2. a test szárazanyag-, fehérje- és zsíraránya, továbbá
3. a hizlalási idő.

A kísérletekben azért használtam patkányt, mert e kísérleti állat emésztőrendszere hasonló a sertéséhez, továbbá a takarmány beltartalmával szemben támasztott igénye is hasonló. Előnye még, hogy egy-egy állat értéke igen kicsi, s egy kísérleti szakasz – választástól a kifejelett kor eléréséig, amely megegyezik a 20–105 kg-ig történő sertéshizlalási idővel – csupán 2 hónap. Azonkívül az állat testének laboratóriumi feldolgozása is viszonylag egyszerűen oldható meg. Hátránya viszont, hogy míg a sertéstakarmányokban a lizin a korlátozó aminosav, addig a patkányoknál a metionin.

Mivel a kísérlet célja az volt, hogy a hízósertés abrakkeverékek optimális fehérje-energia arányát megközelítőleg meghatározhassem, ezért a különböző hízósertés súlykategóriáknak megfelelően alkalmaztam a patkányokat a vizsgálatban. Így a sertés súlykategóriák mellé állítva közlöm a kísérleti patkány súlykategóriákat:

- I. 20 – 35 kg-s sertés; 50 – 90 grammos patkány
- II. 35 – 60 kg-s sertés; 90 – 140 grammos patkány
- III. 60 – 105 kg-s sertés; 140 – 180 grammos patkány.

Minden súlykategóriában 4 különböző keményítő értékű, de azonos nyersfehérjetartalmú abrakkeverékeket alkalmaztam.

- Az I. kategóriában a nyersfehérjetartalom átlagosan 19,5%  
 a II. kategóriában a nyersfehérjetartalom átlagosan 18,0%,  
 a III. kategóriában a nyersfehérjetartalom átlagosan 15,0% volt.

A keményítő érték 82 – 65 kg/q értékek között ingadozott. Az abrakkeverékek takarmányössze-  
 tétele, valamint beltartalmi értékei az 1. táblázatban láthatók.

1. táblázat

1. táblázat folytatása

Kísérleti abrakkeverékek táplálóanyagösszetétele  
százalékban

Megnevezés (1)	csoport (2)			
	1.	2.	3.	4.
I. súlykategória (3)				
Kukorica (4) . . . .	28,0	25,0	23,0	11,0
Árpa (5) . . . . .	5,5	15,5	16,0	25,0
Búzakorpa (6) . . .	3,0	8,0	16,0	25,0
Extr. szója (7) . . .	18,0	16,0	15,0	15,0
Takarmányélesztő (8) . . . . .	3,0	3,5	3,0	2,5
Sóvány tejpor (9) .	16,0	15,0	15,0	13,0
Keményítő (10) . .	14,0	7,5	3,0	—
Zsírpor(11) . . . . .	9,0	6,0	5,5	5,0
VI. vitaminpremix (12) . . . . .	1,0	1,0	1,0	1,0
2. ásványi premix (13) . . . . .	0,5	0,5	0,5	0,5
Takarmányélesztő (14) . . . . .	1,6	1,6	1,6	1,6
Takarmányosó (15) .	0,4	0,4	0,4	0,4
	100,0	100,0	100,0	100,0
Szárazanyag (16) %	91,38	91,3	90,70	90,94
Nyersfehérje (17) %	19,60	19,70	19,45	19,00
Nyerszsír (18) % . .	5,99	4,60	4,04	4,08
Nyersrost (19) % . .	2,27	2,00	2,08	3,90
Nyershamu (20) % . .	5,01	5,30	4,88	5,02
Keményítőérték kg/q (21) . . . . .	82,47	77,33	74,23	70,11

Megnevezés (1)	csoport (2)			
	1.	2.	3.	4.
II. súlykategória (3)				
Kukorica (4) . . . .	36,5	33,0	20,0	11,5
Árpa (5) . . . . .	10,0	15,0	40,0	40,0
Búzakorpa (6) . . .	—	6,0	5,5	20,0
Extr. szója (7) . . .	10,0	8,5	6,0	6,0
Zöldlucernalszít (22) . . . . .	4,0	7,0	6,0	5,0
Takarmányélesztő (8) . . . . .	3,0	2,0	3,0	2,0
Halliszt (23) . . . .	9,0	9,0	8,0	8,0
Keményítő (10) . .	15,0	10,0	4,0	4,0
Zsírpor (11) . . . . .	9,0	6,0	4,0	—
VI. vitaminpremix (12) . . . . .	1,0	1,0	1,0	1,0
2. ásványi premix (13) . . . . .	0,5	0,5	0,5	0,5
Takarmányélesztő (14) . . . . .	1,6	1,6	1,6	1,6
Takarmányosó (15) .	0,4	0,4	0,4	0,4
	100,0	100,0	100,0	100,0
Szárazanyag (16)%	91,10	90,11	89,99	90,38
Nyersfehérje (17)% .	18,00	18,12	17,90	17,50
Nyerszsír (18) % . .	6,88	5,31	4,43	4,74
Nyersrost (19) % . .	3,18	3,48	4,09	4,89
Nyershamu (20)% . .	4,31	5,57	5,52	5,24
Keményítőérték kg/q (21) . . . . .	80,48	74,74	71,01	66,81



1. táblázat folytatása

Megnevezés (1)	1.	2.	3.	4.
	csoport (2)			
III. súlykategória (3)				
Kukorica (4) . . . .	64,5	42,0	22,0	10,0
Árpa (5) . . . . .	5,0	19,5	38,0	45,0
Búzakorpa (6) . . .	3,0	14,0	20,0	28,5
Extr. szója (7) . .	7,5	4,5	4,0	1,5
Zöldlucernaliszt (22) . . . . .	2,0	5,0	4,0	3,0
Halliszt (23) . . . .	7,0	7,0	6,0	7,0
Zsírpor (11) . . . .	9,0	6,0	4,0	3,0
Takarmánymész (14) . . . . .	1,6	1,6	1,6	1,6
Takarmánysó (15)	0,4	0,4	0,4	0,4
	100,0	100,0	100,0	100,0
Száranyag(10)%	90,27	89,74	90,23	90,24
Nyrsfehérje(17)%	15,35	14,95	14,70	15,05
Nyerszsr (18) . %	7,94	5,62	4,66	4,10
Nyersrost (19) . %	2,71	3,94	3,92	4,39
Nyershamu (20) %	4,87	5,31	4,97	5,36
Keményítőérték kg/q (21) . . . . .	80,56	72,96	68,56	65,06

*Nutrient composition of experimental feed mixtures*  
(1) denomination; (2) group; (3) weight category; (4) maize; (5) barley; (6) wheat bran; (7) extr. soybean meal; (8) feed yeast; (9) dried skim milk; (10) starch; (11) fat powder; (12) vitaminpremix; (13) mineralpremix; (14) lime; (15) salt; (16) dry matter; (17) crude protein; (18) crude fat; (19) crude fibre; (20) crude ash; (21) starch equivalent; (22) green alfalfa meal; (23) fish meal;

3. táblázat

Az egyes súlykategóriákban mért nitrogénmérték, illetve nitrogénkihasználás alakulása

	1.	2.	3.	4.
	csoportok (1)			
I. (50 – 90 gramm)				
N-mérleg mg-ban (6 nap alatt) (2) . . . . .	873	836	796	746
N-kihasználási % (3) . . . . .	78,7	81,6	76,13	74,4
II. (90 – 140 gramm)				
N-mérleg mg-ban (6 nap alatt) (2) . . . . .	746	700	632	598
N-kihasználási % (3) . . . . .	79,1	74,4	73,5	72,0
III. (140 – 180 gramm)				
N-mérleg mg-ban (6 nap alatt) (2) . . . . .	719	610	593	639
N-kihasználási % (3) . . . . .	77,1	70,1	64,5	67,7

*Nitrogen balance and nitrogen utilization in the weight categories*  
(1) groups; (2) N-balance in mg, 6 days; (3) N-utilization;

2. táblázat

Az egyes súlykategóriákban a hizlalásra fordított idő alakulása

Megnevezés (1)	Indu- lási (4)	Befeje- zési (5)	Indu- lási (4)	Befeje- zési (5)	Indu- lási (4)	Befeje- zési (5)	Indu- lási (4)	Befeje- zési (5)
	súly grammban (6)							
	1.	2.	3.	4.				
	csoportokban							
I. (50 – 90 g) . . . . .	55 – 89		56 – 87		55 – 84		54 – 86	
hizlalási idő napokban (2) . . . . .	10		10		10		10	
II. (90 – 140 g) . . . . .	89 – 135		87 – 139		84 – 141		86 – 141	
hizlalási idő napokban (2) . . . . .	15		25		25		35	
III. (140 – 180 g) . . . . .	135 – 184		139 – 188		141 – 180		141 – 178	
hizlalási idő napokban (2) . . . . .	12		12		15		13	
Hizlalásra fordított ösz- szes napok száma (3) .	37		47		50		58	

*Duration of fattening in the weight categories*  
(1) denomination; (2) duration of fattening, days; (3) total duration of fattening, days; (4) initial; (5) final; (6) weight, g;

Az állatokat részben csoportosan, részben pedig egyedileg helyeztem el anyagsereketrecekben. Azonos takarmányon csoportosan 20–20 állatot tartottam, a nitrogénforgalom ellenőrzése céljából pedig minden súlykategóriában 10 napon keresztül nitrogén-mérleget készítettem 12–12 állattal.

A patkányok súlygyarapodását hetenkénti méréssel ellenőriztem.

Az I. súlykategóriában a 90 grammot azonos idő alatt érték el az állatok. Eltolódás a II. súlykategóriában jelentkezett, amikor is a legnagyobb keményítő értékű tápot fogyasztó 1. csoport 15 nap alatt érte el a 140 grammot, míg a 2. és 3. csoport 25 nap alatt, a 4. csoport pedig 35 nap alatt. Az egyes csoportokra vonatkozó átlagos hizalási idő a 2. táblázaton látható.

Az egyes súlycsoportokban 10–10 napra anyagsereketrecekben elhelyezett állatoknál 4 napig szoktatási időszak volt, majd 6 napon át mértem a takarmánnyal felvett, valamint a bél-sárral és vizelettel ürített nitrogén mennyiségét. A kapott adatokból nitrogén-mérleget készítettem, és megállapítottam a nitrogénkihasználási

4. táblázat

Patkánytestek szárazanyag-, fehérje- és zsírtartalma százalékban kifejezve

Csoportok száma (1)	Szárazanyag (2)	Fehérje- (3)	Zsír- (4)
	tartalom (5)		
1 .....	33,7	19,1	8,7
2 .....	32,9	18,2	8,1
3 .....	31,7	19,6	7,9
4 .....	33,8	19,4	8,5

Percental dry matter, protein and fat content of rat bodies

(1) number of groups; (2) dry matter; (3) protein; (4) fat; (5) content;

Amikor az állatok elérték a 180 grammot, minden súlykategóriából 10–10 db-ot elvezetés nélkül megöltem. Megállapítottam a testek szárazanyag-, fehérje- és zsírtartalmát. Az adatok a 4. táblázaton láthatók.

Az értékekből az tűnik ki, hogy az állati test összetételét a keményítőérték változtatása nem befolyásolta, mert a testek fehérje-, illetve zsíraránya megegyező volt.

Megemlítem még, hogy a különböző takarmányok aminosavtartalom szempontjából teljesen megfeleltek az állatok igényeinek.

Bár vizsgálataimat laboratóriumi állattal végeztem, mégis e kísérletsorozat alapján feltételezhetően hasonló eredmény kapható sertéssel is. Az ilyen jellegű tájékoztató vizsgálatok éppen az esetleges negatív eredményű, – gazdasági haszonállat alkalmazása esetén lényegesen nagyobb költségű – kísérletek megtakarítását teszik lehetővé. Természetesen e kísérletek eredményét teljes biztonsággal csak a sertéssel végzett vizsgálatok igazolhatják. De, mint az eredmények mutatják, a takarmány keményítőértékének növelésével – ha az kiegyensúlyozott aminosavösszetétellel párosul – lényegesen javuló takarmányértékesítés érhető el.

Tekintettel arra, hogy a forgalmazott magyar süldő-, illetve hízósértés abrakkeverékek keményítőértéke 1968-ban 65, 66, illetve 68 kg/q volt, éppen ezért ezek a kísérleti eredmények felhívják a figyelmet az e téren történő változtatások szükségességére.

A patkányokkal folytatott kísérletek eredményei végleges igazolását természetesen csak a sertéssel végzendő további vizsgálatok adhatják meg.

Érkezett: 1969. február 17-én.

I R O D A L O M

1. *Clawson, A. J.*: J. Anim. Sci., Albany, 1967. 26. 2.
2. *Davis, R. H.*: Pig Fmg., Ipswich, 1967. 15. 3.
3. *Greeley, M. G. — Meade, R. J. — etc.*: J. Anim. Sci., Albany, 1964. 23. 3. 808—815.
4. *Greeley, M. G. — Meade, R. J.*: J. Anim. Sci., Albany, 1964. 23. 3: 816—822.
5. *Lewis, D.*: Recent advances in animal nutrition. London, Churchill, 1966. 188—218,
6. *Lougnon, J.*: Rev. Fr. Prod. Anim., Paris 1966. 12.
7. *Salmon—Legagneur, E. — Jouandet, C. — etc.*: Ann. Zootechn. Paris, 1964. 13. Hors Sér. 1.

**Untersuchungen zur Bestimmung des optimalen Energie-Eiweissverhältnisses der Kraftfuttermischungen von Mastschweinen**

*Frau Szelényi M. Galántai M.*

Abteilung für Tierphysiologie des Forschungsinstituts für Tierzucht, Budapest

*Zusammenfassung*

Verfasser stellte an Ratten Versuchsserien an, um das optimale Eiweiss-Energieverhältnis der Kraftfuttermischungen für Mastschweine feststellen zu können. Die abgesetzten Ratten wurden in den Mastschweinegewichten entsprechende Kategorien eingeteilt, und es wurden die Gewichtszunahme, der Stickstoffeinbau in den Organismus, sowie der Stickstoffverwertungs-Prozent, und am Ende des Versuches der Trockensubstanz-, Eiweiss-, und Fettgehalt der Rattenkörper untersucht. Auf Grund der Ergebnisse der Rattenversuche stellt Verfasser fest, dass der Stärkewert des ungarischen Mischfutters, das z. Z. 15—17% Roheiweiss und 65—68 kg/dt an Stärkewerten enthält, gesteigert werden muss.

**Investigations on the determination of optimal energy: protein ratio of feed mixtures to fattening pigs**

*Mrs. Szelényi, M. Galántai*

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

*Summary*

In order to elaborate feed mixtures having optimal energy: protein ratio for fattening pigs, experiments were carried out by the author with rats. The experimental rats were allotted into groups, each of which representing a certain weight category of fattening pigs. The weight of gain, the amount of N incorporated into the body, the N-utilization coefficient, as well as the dry matter, protein and fat content of rat bodies were determined. As a conclusion of her investigations the author states that, the starch equivalent content of the present feed mixtures (containing 17—15 per cent crude protein and 65—68 kg/q starch equivalent) should be increased.

**Испытания для определения оптимального соотношения энергии и белков в смесях концентратов для откормочных свиней**

*г-жа Селени М. Галантай*

Отдел физиологии животных Научно-исследовательского Института Животноводства, Будапешт

*Резюме*

В целях разработки оптимального соотношения энергии и белков в смесях концентратов для откормочных свиней, автором была проведена серия опытов с использованием крыс. Выбранные ей крысы она распределила в категории соответственно весам свиней



и испытывала привес, усвоение азота организмом животных, а также процент использования азота; далее в конце опыта она определила содержание сухого вещества, белков и жира в тушах крыс. На основании результатов вышеуказанных опытов автором установлено, что нужно повысить крахмальный эквивалент венгерских смесей концентратов для откормочных свиней, которые в настоящее время содержат 15–17% сырого протеина и 65–68 кг крахмального эквивалента в одном центре корма.

## Szárazdarás önetetővel takarmányozott hízósertések viselkedésének vizsgálata

Halász Péter — Zámbo István

Agrárgazdasági Kutató Intézet, Budapest, Bikali Állami Gazdaság, Bikali

A korszerű állattartás elsődleges célja a gazdaságos termelés. Ennek egyik alapvető feltétele, hogy megteremtsük az állatok számára azokat a külső és belső feltételeket, amelyek között az állati szervezet öröklött jótulajdonságai a legjobban érvényesülnek. Az állat környezetével kapcsolatos reakcióit eddig elsősorban a termelésen keresztül érzékelték, ez azonban nem ad minden esetben egyértelmű és főleg nem azonnal értékelhető információt. Ezért az elmúlt esztendőkből több kutató és gyakorlati szakember az állatok viselkedésének, magatartásának megfigyelésével igyekezett az állati szervezet és környezete közötti kölcsönhatásra vonatkozóan ismereteket szerezni. Ezzel kapcsolatban *CEN A. W.* (3) lengyel kutató megállapítja, hogy az állatok viselkedése gyakorlatilag a legjobban megfogható és mérhető kritériuma az állat környezetének.

Az alkalmazott magatartástan a háziállatok viselkedésének elsősorban nem a biológiai, hanem ökonomiai összefüggéseivel foglalkozik (*Wander, J. E., 7.*). A szakirodalmi közlések azt mutatják, hogy a hízósertések körében végzett viselkedésvizsgálatok elsősorban azt a célt szolgálják, hogy az állatok egésznapos tevékenységének (fekvés, mozgás, evés stb.) elemzésével igyekezzenek részletes és árnyalt ismereteket szerezni a különböző tartási módok, elsősorban a különféle takarmányozási rendszerek értékeléséhez. A bőséges külföldi irodalomból érdemes kiemelni *Líps, Ch.* (2) vizsgálatait, aki egyedileg és csoportosan tartott hízósertések egésznapos viselkedését figyelte meg. Az egyedileg tartott hízósertések tevékenységének napi megoszlására vonatkozóan a következőket találta (1. táblázat).

A szerző megállapítja, hogy csoportos tartásnál az éjszakai takarmányfogyasztás — feltehetően az egymást nyugtalanítás miatt — 3–4%-kal nagyobb. Megfigyelte továbbá, hogy a szárazdarás önetetőből naponta 2–4-szer ettek a hízók, esetenként 10–45 percig. Megvizsgálta azt is, hogy ha a sertésnek szabad választása volt, napi takarmányadagjának 2/3 részét fogyasztotta nedves és 1/3 részét száraz állapotban. Ugyanolyan mennyiségű száraz abraktakarmányt háromszor annyi idő alatt fogyasztottak el a hízók, mint nedvesen.

*Knap, J. és Hajek, J.* (6) csehszlovák kutatók különböző takarmányozási megoldásokkal összehasonlítva vizsgálták a hízósertések viselkedését. Kísérleteiknek nagy értéke, hogy párhuzamosan feljegyezték a súlygyarapodást is. Megfigyeléseik eredményét a 2. táblázatban foglaltuk össze.

Az idézett szerzők azt is megfigyelték, hogy a 40 kg átlagsúlyú sertések 19,3%-kal több időt töltöttek mozgással, mint a 80 kg-os hízók.

Hazai viszonylatban *Fehér István* (4) közöl igen részletes adatokat hízósertések különböző takarmányozási módok között megfigyelt viselkedéséről. Főbb adatait a 3. táblázatban közöljük.

A sertések viselkedésére vonatkozó hazai vizsgálatok között meg kell említenünk még *Barna József* (1) és *Klosz Tamás* (5) e téren folytatott munkásságát.

1. táblázat

Az egyedileg tartott hízósertések tevékenységének napi megoszlása

A tevékenység megnevezése (1)	Nappal (2)	Éjjel (3)	24 óra átlagában (4)
Pihenés (5)	49,4%	96,2%	87,8%
Mozgás (6)	13,6%	3,6%	8,6%
Evés (7) . . .	7,0%	0,2%	3,6%

*Daily distribution of activities of pigs kept individually*

(1) denomination; (2) day-time; (3) night; (4) average of 24 hours; (5) recumbency; (6) moving; (7) eating;

2. táblázat

## Különböző módon takarmányozott hízósertések viselkedése

A tevékenység megnevezése (1)	Vályúból naponta háromszor etetett nedves takarmány (2)		Önetetéből etetett száraz takarmány (5)		Kombinált takarmányozásnál (6)	
	óra, perc (3)	előforduló esetek száma (4)	óra, perc (3)	előforduló esetek száma (4)	óra, perc (3)	előforduló esetek száma (4)
Fekszik (7) . . . . .	2,35	—	19,56	—	20,29	—
Mozog (8) . . . . .	1,53	—	2,39	—	2,25	—
Eszik (9) . . . . .	0,32	4,8	1,25	11,2	0,12	4,6 <sup>1</sup>
					0,54	13,8 <sup>2</sup>
Iszik (10) . . . . .	—	2,5	—	9,6	—	,88
Űrit, vizek (11) . . .	—	6,0	—	4,3	—	10,8
Felkel (12) . . . . .	—	19,2	—	22,6	—	30,8

<sup>1</sup> Száraz takarmányt<sup>2</sup> Nedves takarmányt*Behaviour of pigs fed according to various techniques*

(1) denomination, (2) wet feed eaten three times daily from trough; (3) hour, minute; (4) frequency; (5) dry feed eaten from self feeder; (6) combined feeding; (7) recumbency; (8) moving; (9) eating; (10) drinking; (11) defecation, urination; (12) dry feed; (13) wet feed;

3. táblázat

## Különböző módon takarmányozott hízósertések viselkedése

A takarmányozás módja (1)	Evésre (8)	Járkálásra (9)	Fekvésre (10)	A víz-fogyasztás (12)	Az űrités (13)	A vizek (14)
	fordított idő, perc/nap (7)			gyakorisága naponta (11)		
1. Naponta egyszer feltöltött szárazdaras önetető (2) . . .	210*	214	1016	5,0	2,0	4,0
2. Árpa, borsó, kukorica szárazon, önetetéből; táp, kukoricadara, só, méz nedvesen, betonvályúból, naponta kétszer (3) . . . . .	120	180	1140	3,2	2,0	2,7
3. A takarmány 45%-a reggel és délben nedvesen, a többi szárazdaras önetetéből (4) .	90	300	1070	3,7	3,0	4,0
4. Nedves takarmány naponta háromszor, pneumatikus csővezetésből (5) . . . . .	38	200	1202	2,7	2,5	3,2
5. Nedves takarmány naponta háromszor, kézi erővel szét-hordva (6) . . . . .	35	240	1165	2,0	3,0	3,0

\* Éjszaka is ettek.

*Behaviour of pigs fed according to various techniques*

(1) feeding techniques; (2) dry mixture from self feeder, filled once a day; (3) dry barley, peas and maize from self feeder; wet concentrates, corn meal, salt and chalk from trough, two times daily; (4) 45 per cent of the ration in wet form at morning and midday, the remainder from self feeder; (5) wet feed three times a day from pneumatic pipelines; (6) wet feed three times a day with hand rationing; (7) time devoted to . . .; (8) eating; (9) walking; (10) recumbency; (11) frequency of . . .; (12) drinking; (13) defecation; (14) urination;



Az a módszer, hogy a sertések környezetével szembeni reakcióját viselkedésük megfigyelésével igyekeznek értékelni, az állattartással foglalkozó szakterületeken új, most alakuló tudományágnak tekinthető. Úgy véljük, saját vizsgálataink eredményének publikálása hasznosan gyarapítja az ezirányú ismereteket.

Saját vizsgálatok

I. A megfigyelés célja az volt, hogy a különböző súlyú sertések éjszakai viselkedésének alapján megállapíthassuk, elegendő-e a sertéshizlaldába beállított önetetők. Adatokat kívántunk szerezni arról is, hogy szükség van-e a sertések éjszakai etetésére. A kísérletre a Bikali Állami Gazdaság sertéstelepén került sor, 1965. július 14 – 17-én.

A megfigyelt hízók egy 500 férőhelyes hizlaldában voltak. Az átalakított, kifutós, de zárható épületben külön kezelőfolyosó és 1,20 m széles trágyafolyosó húzódtott. 1 hízóra átlagosan 0,88 m kuterica alapterület jutott. A sertések szárazdarás önetetéből kapták az abrakot, ezenkívül zöldlucernát is etettek.

A gondozók napi munkarendje a következő volt:

- 6<sup>00</sup> 6<sup>15</sup> daraeligazítás az önetetőkben
- 6<sup>15</sup> – 8<sup>50</sup> takarítás, darabeöntés
- 8<sup>30</sup> – 9<sup>00</sup> reggeli szünet
- 9<sup>00</sup> – 9<sup>30</sup> portalanítás, körlettakarítás, daraeligazítás
- 9<sup>30</sup> – 12<sup>00</sup> közös munkák, takarítás, falkásítás
- 12<sup>00</sup> – 13<sup>30</sup> ebédszünet
- 13<sup>30</sup> – 14<sup>00</sup> darabeöntés
- 14<sup>00</sup> – 16<sup>50</sup> zöldtakarmány etetés, takarítás, körlettakarítás
- 16<sup>50</sup> – 17<sup>00</sup> daraeligazítás az önetetőkben
- 17<sup>00</sup> – 17<sup>15</sup> tisztálkodás
- 17<sup>15</sup> – eligazítás

A vizsgálat során 10 sertésfalkát figyeltünk meg (összesen 373 hízót) s az adatokat súlycsoportok szerint értékeltük. Az adatgyűjtés a hízók háromféle tevékenységére terjedt ki: félóránként megfigyeltük, hogy a falkából hány sertés eszik, iszik, illetve pihen. Az ily módon nyert értékekből megállapíthattuk, hogy a hízók kora (súlya) jelentős mértékben befolyásolja éjszakai viselkedésüket. A 4. táblázatban feltüntettük, hogy a különböző átlagsúlyú sertésfalkákban az állomány hány %-ban töltötte az éjszakát (a nap 18 – 5,30 óra közötti szakaszát) evéssel, vízfogyasztással, általában mozgással, illetve pihenéssel. Ezek az értékek meglehetősen általános jellegűek, de jól mutatják az összefüggés jellegét. E szerint a könnyebb (40 kg átlagsúly alatti) hízók majdnem háromszor annyit mozogtak, mint az ennél nehezebbek.

A sertések súlyának növekedésével nőtt az az idő is, amikor az egész hízófalkában teljes nyugalom volt és valamennyi állat pihent. Erről az 5. táblázat tájékoztat.

Igen tanulságos következtetésekre jutunk, ha megvizsgáljuk, hogy a különböző súlycsoportba tartozó hízók viselkedése miként oszlik meg az éjszaka különböző időszakában (1. ábra). A fiatal állatok (18 – 40 kg súlyúak) úgyszólván egész éjszaka esznek. Különösen sokat táplálkoznak az esti órákban; a legkisebbek éjtélég, a 35 – 40 kg-osak 22 óráig. Majdnem 3 – 4 óra körül ismét megnövekszik az önetetónél levő állatok száma.

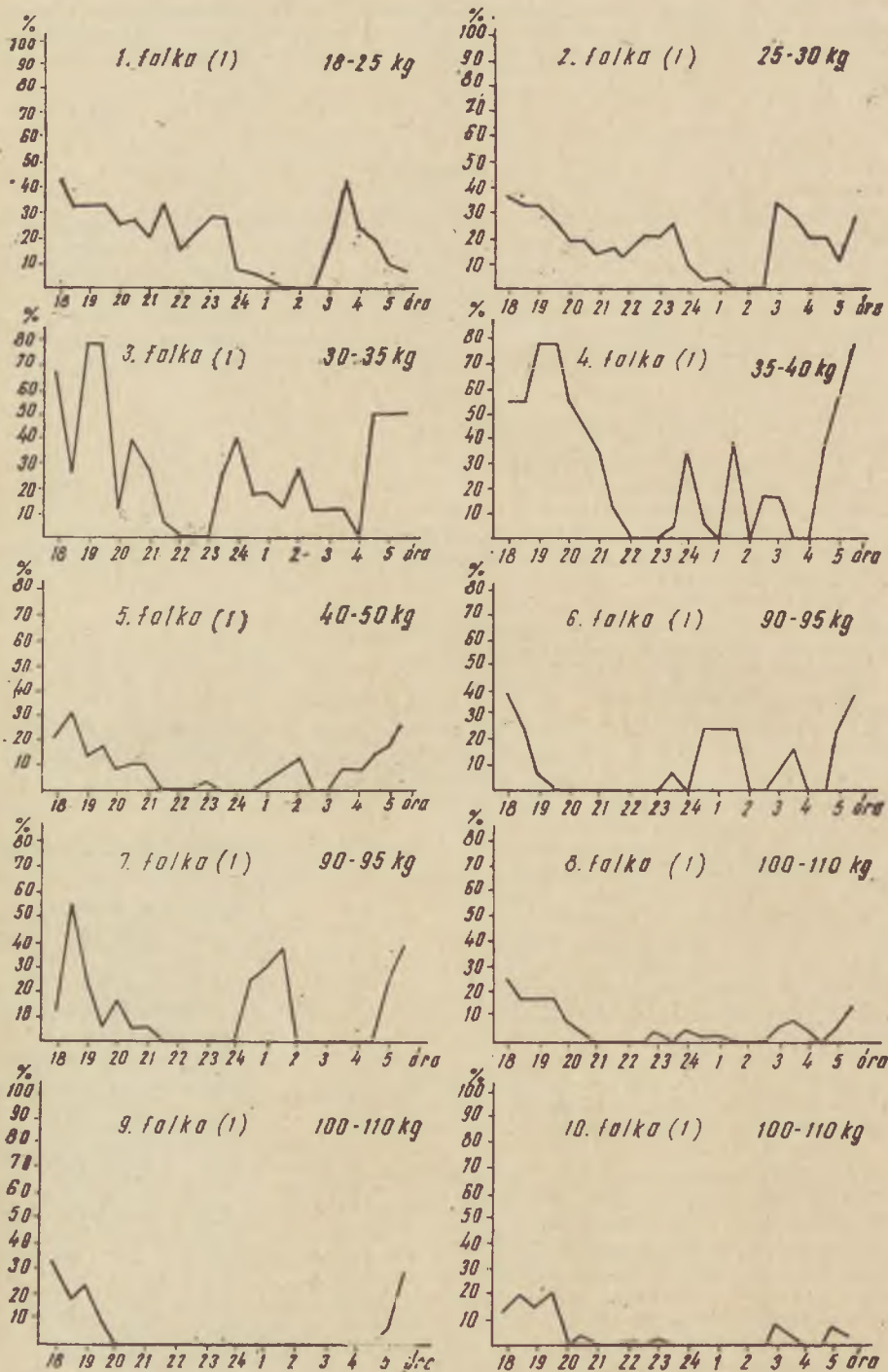
A 40 kg-nál nehezebb súlyú hízók közül az esti órákban kevesebben esznek és korábban

4. táblázat

Különböző súlyú sertések éjszakai viselkedése

Súlycsoport, kg (1)	Evett (2)	Ivott (3)	Mozgott (4)	Pihent (5)
	átlagosan az állomány százaléka (6)			
18 – 25	19,6	3,5	23,1	76,9
25 – 30	18,0	3,9	21,9	79,1
30 – 35	27,3	9,9	37,2	63,2
35 – 40	29,2	11,6	40,8	59,2
40 – 50	8,4	2,2	10,6	89,4
90 – 95	9,6	7,1	16,7	83,3
90 – 95	11,2	4,7	16,5	83,5
100 – 110	5,8	1,9	8,3	91,7
100 – 110	4,8	1,9	7,4	92,6
100 – 110	4,0	1,5	5,6	94,4
18 – 40	23,6	7,2	30,8	69,2
40 – 110	7,3	3,2	10,8	89,2

Night behaviour of pigs of various liveweight (1) weight categories; (2) ate; (3) drunk; (4) moved; (5) rested; (6) per cent of the stock;



1. ábra. Az önetetön tartózkodó sertések arányának súlycsoportonkénti változása

(átlagosan már 20,30 óraker) jelentősen csökkentik, majd 21,30-kor teljesen beszüntetik a táplálkozást. Az éjszaka folyamán lényegesen kisebb arányú a mozgás, mint a fiataloknál s bár a hajnali órákban (5 óra után) közülük is többen felkeresik az önetetőt, korántsem olyan sokan, mint a kis súlyú hízók falkáiban. Számottevő eltérés mutatkozik a két súlycsoport között a pihenés mértékében is. A két súlycsoport éjszakai tevékenységének félóránkénti átlagos megoszlását a 6. táblázaton mutatjuk be.

Az egész éjszaka átlagát tekintve a kis súlyú (18–40 kg) állatok között 23,5%-os, a nagyobb súlycsoportnál 7,3%-os volt a takarmányfelvétellel töltött idő. (A falkák súlya és az önetetőnél tartózkodó állatok aránya közti korrelációs összefüggés  $r = -0,812$  erősségű). A pihenő hízósertések aránya éppen fordított: az éjszakai órák átlagában a kisebbeknél 68,2%-os, a nagyobbaknál 89,6%-os volt ( $r = +0,749$ ).

Az 1. ábra és a 6. táblázat alapján megállapíthatjuk, hozzávetőlegesen 40 kg-os súlyig indokolt lehetővé tenni, hogy a hízósertések az éjszakai órákban is hozzájuthassanak a takarmányhoz. Az ennél nagyobb súlyú állatok már nem igénylik ezt, mert az éjszakát csaknem egészében pihenéssel töltik, még akkor is, ha előttük van a takarmány. A sertések viselkedésének megfigyelésével nyert ismereteink alapján úgy véljük, hogy a nehéz súlyú hízók számára nemcsak fölösleges, de kifejezetten hátrányos az önetető, mert ha egy-egy állat időnként megzörgeti, ezzel nyugtalanítja pihenő társait is. Ez ugyanis természetes étvágy-érzettel meg nem alapozott evési reflexet vált ki.

Megfigyeltük, hogy ha a nagysúlyú, éjszaka nyugodtan pihenő sertéseket valamilyen módon megzavarták (pl. egy pohár vizet öntöttek rájuk), akkor azok felkeltek, és ha ilyenkor az önetetőket megzörgették, odamentek és enni kezdtek. Így fokozni lehetne az evések gyakoriságát s ezzel valószínűleg megnövekedne a felvett napi takarmány mennyisége is. Az ily módon felvett többlettakarmány azonban nem értékesül megfelelő módon. Megfigyelésünk szerint azoknál a hízóknál, amelyeket fokozott – szokásukkal ellentétes – éjszakai táplálkozásra készítettek, átlagosan 12–18%-kal rosszabb takarmányértékesülés mutatkozott.

II. A 2. vizsgálatra 1965. március 19–25 között került sor, színhelye és körülményei azonosak az előbbivel. Célunk az volt, hogy megfigyeljük és értékeljük a hízósertések napközbeni és egésznapos viselkedését, a különböző tevékenységek gyakoriságát, mégpedig egyedenként, a vizsgált falka valamennyi állatára vonatkozóan. A sertések viselkedésének egyedenkénti megfigyelésével egyrészt azt akartuk tisztázni, hogy adott tartási körülmények között (közepes nagyságú falka, száraz abraktakarmány önetetőből történő etetése) hogyan alakul a hízósertések napi tevékenysége; másrészt arra vonatkozóan igyekeztünk adatokat nyerni, hogy a falkán belül az egyedek között milyen eltérések mutatkoznak viselkedésükben.

### 1. A takarmányfelvétellel kapcsolatos tevékenységek

A vizsgálatban két falkánál (2. ill. 3. napon keresztül) figyeltük, hogy a nap folyamán, egyedenként hogyan alakul a takarmányfelvétel gyakorisága.

a) Megállapítottuk, hogy a 8–17 óráig terjedő megfigyelés alatt a 70–80 kg-os súlyú hízók naponként átlagosan 7,8-szor, a 90–100 kg-osak 5,9-szer ettek. Ez a két érték önmagában még nem mutatná egyértelműen, hogy szorosan összefügg az állat súlya és a takarmányfelvétel gyakorisága. Mégis az 1. vizsgálat során talált összefüggés ismeretében alapos okunk van ennek feltételezésére.

b) A hízók a nap különböző órájában eltérő aktivitással táplálkoztak (2. ábra). Mindkét falkánál megfigyelhető volt egy délelőtti (9,30–10,30 óráig) és egy délutáni hosszabb ideig (14–16,30 óráig) tartó esés, amikor a hízóknak 55,9, ill. 52,3%-a evett, a közbülső időszakok 30,7%-os átlagával szemben. A 2. ábráról azt is láthatjuk, hogy még a nagy súlyú hízók között is egyenetlenül bír, de szinte állandóan akad olyan sertés, amelyik éppen az önetetőnél tartózkodik.

Ha egyedenként vizsgáljuk a hízókat abból a szempontból, hogy a nap folyamán hányszor keresik föl az önetetőt, igen nagy eltéréseket kapunk. Erről a 7. táblázat tájékoztat.

5. táblázat

Az egész falkára kiterjedő pihenés idejének alakulása

Súlycsoport (1)	perc (2)
18–25 .....	90
25–30 .....	90
30–35 .....	120
35–40 .....	180
40–50 .....	240
90–95 .....	390
100–110 .....	400
18–40 .....	120
40–110 .....	343

*Recumbency of the herd*

(1) weight categories; (2) minute;





2. ábra. Az önetetónél tartózkodó sertések arányának napi változása

Meglehetősen egyértelmű, hogy a nagyobb súlyú sertések ritkábban esznek s a kisebbek gyakrabban. Az önetetés rendszer kedvező tehát abból a szempontból, hogy minden állat elvileg kedve szerint, akkor és annyiszor eszik, ahányszor akar; az egyik csak 2-szer, a másik 13-szor.

6. táblázat

Hízósertések éjszakai viselkedése

Időszak óra (1)	18—40 kg		40—110 kg	
	az összes állat közül (2)			
	evett % (3)	pihent % (4)	evett % (3)	pihent % (4)
18—18 <sup>30</sup> .....	50,0	40,7	23,5	66,9
18 <sup>30</sup> —19 <sup>00</sup> .....	37,2	45,6	27,2	61,5
—19 <sup>30</sup> .....	55,3	29,9	16,5	78,5
—20 <sup>00</sup> .....	54,1	31,9	11,4	85,9
—20 <sup>30</sup> .....	28,2	67,0	5,6	94,4
—21 <sup>00</sup> .....	32,3	58,7	3,5	96,1
—21 <sup>30</sup> .....	23,9	67,1	2,5	96,6
—22 <sup>00</sup> .....	16,1	86,2	—	100,0
—22 <sup>30</sup> .....	7,0	90,5	—	100,0
—23 <sup>00</sup> .....	10,2	88,1	—	100,0
—23 <sup>30</sup> .....	12,3	84,8	1,7	97,4
—24 <sup>00</sup> .....	21,5	74,3	1,3	98,7
— 0 <sup>30</sup> .....	22,6	64,7	0,7	98,9
— 1 <sup>00</sup> .....	7,6	88,2	8,1	88,6
— 1 <sup>30</sup> .....	5,8	78,5	9,7	81,5
— 2 <sup>00</sup> .....	12,5	80,6	10,9	89,2
— 2 <sup>30</sup> .....	6,9	91,7	1,8	97,0
— 3 <sup>00</sup> .....	6,9	91,7	—	100,0
— 3 <sup>30</sup> .....	20,4	73,3	4,0	95,6
— 4 <sup>00</sup> .....	19,6	70,5	6,2	89,2
— 4 <sup>30</sup> .....	11,1	84,4	1,9	96,5
— 5 <sup>00</sup> .....	31,6	49,0	2,1	96,4
— 5 <sup>30</sup> .....	31,3	52,6	13,8	78,0
— 6 <sup>00</sup> .....	40,5	46,6	23,6	63,7

Night behaviour of fattening pigs

(1) periods; (2) from all animals; (3) ate; (4) rested;

igen sok marakodásra ad alkalmat. A 70—80 kg-os falkákban naponta átlag 34-szer, a 90—100 kg-osoknál pedig 53-szor fordult elő marakodás az önetetónél. Az előbbi csoportban 2, az utóbbiban 6 olyan állat volt, amely naponta 5-ször, vagy annál többször marakodott az önetetónél.

## 2. A vízfogyasztás

A vízfelvétel napi átlagos gyakoriságát tekintve a két különböző súlyú falka között nincs számottevő eltérés, a kisebbek 4,8-szor, a nehezebbek 4,6-szor ittak naponta átlagosan. Ez az érték csaknem megegyezik *Fehér* (4) adatával, aki azt találta, hogy a szárazdarús önetetón tartott hízók naponta ötször ittak vizet.

Nem kedvező viszont azért, mert ha valamelyik (és van amelyik félóránként) enni kezd és zörgeti az önetetőt, mindig felébred néhány, tehát nem pihen. Emiatt tulajdonképpen mégsem jut minden sertés teljes szerinti időben takarmányhoz, mert az önetető ellenére a takarmányfelvétel nem egyenletes. Ezt már említettük a 2. ábrával kapcsolatban, de ha a százalékos érték helyett az önetetónél tartózkodó hízók számát vizsgáljuk, láthatjuk, hogy azok a „csúcsgazdag” idején nem jutnak mindnyájan az etetőhöz. Az önetető vályújának szélessége 2 méter, tehát 70—80 kg-os hízókból 8—10, 90—100 kg-osakból pedig 6—8 állat fér hozzá egyszerre. Ezzel szemben a két megfigyelt sertésfalkánál általában ennél több hízó evett volna (8. táblázat), főleg a már említett 2 napszakban. A 90—100 kg-os hízók falkájában a vizsgálat két napján összesen 29 alkalommal fordult elő, hogy néhány sertésnek várakoznia kellett az önetetónél, mert nem fért hozzá. Megfigyeltük, hogy minden falkában van néhány olyan „élhetetlen” állat, amely az átlagosnál többször és hosszabb ideig várakozik az etetőnél.

Az a tény, hogy a tömeges táplálkozás időszakaiban a hízók nem főrnek el az önetetónél,

7. táblázat

8. táblázat

A takarmányfelvétel sertésenkénti gyakorisága

Az etetőnél egyidőben tartózkodó sertések számának napi megoszlása

Esetek száma (1)	Sertések száma db (2)	
	70-80	90-100
	kg-os	
2-szer evett a nap folyamán (3) .....	—	2
3-szor evett a nap folyamán (3) .....	—	3
4-szer evett a nap folyamán (3) .....	4	5
5-ször evett a nap folyamán (3) .....	3	8
6-szor evett a nap folyamán (3) .....	5	5
7-szer evett a nap folyamán (3) .....	5	1
8-szor evett a nap folyamán (3) .....	7	5
9-szer vett a nap folyamán (3) .....	7	2
10-szer evett a nap folyamán (3) .....	2	—
11-szer evett a nap folyamán (3) .....	2	4
12-szer evett a nap folyamán (3) .....	1	—
13-szor evett a nap folyamán (3) .....	2	—
14-szer evett a nap folyamán (3) .....	1	—

Időszak (1)	70-80 kg	90-100 kg
7 <sup>30</sup> - 8 <sup>00</sup> .....	11	—
— 8 <sup>30</sup> .....	9	5
— 9 <sup>00</sup> .....	6	4
— 9 <sup>30</sup> .....	13	10
— 10 <sup>00</sup> .....	9	11
— 10 <sup>30</sup> .....	9	9
— 11 <sup>00</sup> .....	7	4
— 11 <sup>30</sup> .....	10	5
— 12 <sup>00</sup> .....	8	8
— 13 <sup>30</sup> .....	8	5
— 14 <sup>00</sup> .....	13	5
— 14 <sup>30</sup> .....	11	7
— 15 <sup>00</sup> .....	12	8
— 15 <sup>30</sup> .....	13	8
— 16 <sup>00</sup> .....	14	8
— 16 <sup>30</sup> .....	10	6
— 17 <sup>00</sup> .....	8	8
— 17 <sup>30</sup> .....	5	—
— 18 <sup>30</sup> .....	7	—
— 20 <sup>00</sup> .....	7	—
— 21 <sup>00</sup> .....	2	—
— 22 <sup>00</sup> .....	4	—

Frequency of feed intakes

(1) number of events; (2) number of pigs; (3) ate ... times daily;

Daily distribution of number of pigs being at the feeder in the same time

(1) periods;

9. táblázat

A vízfogyasztás sertésenkénti gyakorisága

Esetek száma (1)	Sertések száma db (2)	
	70–80 kg	90–100 kg
2-szer ivott a nap folyamán (3) .....	5	4
3-szor ivott a nap folyamán (3) .....	6	7
4-szer ivott a nap folyamán .....	10	5
5-ször ivott a nap folyamán (3) .....	13	5
6-szor ivott a nap folyamán (3) .....	—	5
7-szer ivott a nap folyamán (3) .....	2	3
8-szor ivott a nap folyamán (3) .....	—	3
9-szer ivott a nap folyamán (3) .....	2	1
10-szer ivott a nap folyamán (3) .....	—	—
11-szer ivott a nap folyamán (3) .....	1	—

*Frequency of drinkings per pigs*

(1) number of drinkings; (2) number of pigs; (3) drunk... times a day;

A marakodás napszakonkénti gyakorisága teljesen rendszertelen, jellemzőbb az állatonkénti megoszlás (11. táblázat).

Érdeemes felfigyelni arra, hogy a nagyobb súlyú hízók között gyakrabban történt marakodás (1 állat naponta átlagosan 3,3 esetben), mint a kisebbeknél (2,2). Ezt a jelenséget azzal magyarázzuk, hogy a nagyobb hízóknál — bár valamivel kevesebben voltak — kisebb fekvőtér és önetető szakasz jutott egy-egy állatra, s így gyakrabban zavarták egymást.

A vízfelvétel napi eloszlása meglehetősen egyenletes, állatonként azonban igen nagy az eltérés (9. táblázat).

A figyelt két farka sertéseinek kb. fele a nap folyamán 5-ször vagy annál többször iszik. Ezek az adatok is azt bizonyítják, hogy az önitatóra — különösen szárazdarás takarmányozás esetén — feltétlenül szükség van a sertéshizálásban.

## 3. Az ürítés

A megfigyelt két sertésfalkában a nap folyamán történő ürítés gyakorisága átlagosan 2,6 (70–80 kg-osak), ill. 2,1 (90–100 kg-osak) volt. A naponkénti megoszlás egyenetlen, a megfigyelés minden órájában történt ürítés (10. táblázat).

Az a körülmény, hogy a sertések a nap folyamán szinte állandóan ürítenek, azt mutatja, hogy a higiénés és a tisztaság szempontjából előnyben kell részesíteni azokat a trágyaeltávolító berendezéseket, amelyek lehetővé teszik, hogy naponként többször kiszállítsák a trágyát az istállóból.

Az ürítések számában a megfigyelt sertések között nem volt olyan mértékű eltérés, mint a többi vizsgált jelenségnél.

## 4. Marakodás

Az állatok viselkedésének megfigyelésekor marakodásnak tekintettünk minden olyan jelenséget, amelynek során az egyik állat a másikat valamilyen formában zavarta (harapdálás, farkkrángás, önetetőtől való elkergetés, a fekvő disznók felkeltése stb.).

10. táblázat

Az ürítő sertések számának napi megoszlása, db

Időszak (1)	70–80 kg	90–100 kg	Időszak (1)	70–80 kg	90–100 kg	Időszak (1)	70–80 kg	90–100 kg
7 <sup>30</sup> –8 <sup>00</sup>	7,5	—	11 <sup>30</sup> –12 <sup>00</sup>	5,0	8,0	16 <sup>00</sup> –16 <sup>30</sup>	6,0	4,5
— 8 <sup>30</sup>	6,0	4,0	13 <sup>00</sup> –13 <sup>30</sup>	5,3	4,5	— 17 <sup>00</sup>	3,0	4,5
— 9 <sup>00</sup>	3,0	2,0	— 14 <sup>00</sup>	8,0	5,5	— 17 <sup>30</sup>	—	—
— 9 <sup>30</sup>	4,7	3,5	— 14 <sup>30</sup>	4,0	6,5	— 18 <sup>30</sup>	4,0	—
— 10 <sup>00</sup>	6,0	11,0	— 15 <sup>00</sup>	4,0	8,0	— 20 <sup>00</sup>	6,5	—
— 10 <sup>30</sup>	3,7	3,0	— 15 <sup>30</sup>	4,3	5,5	— 21 <sup>00</sup>	5,0	—
— 11 <sup>30</sup>	6,3	4,0						

*Daily distribution of defecations*

(1) periods;



Megállapítottuk azt is, hogy minden falkában van néhány állat, amelyik az átlagosnál jóval többet mozog, verekszik. Ezek a „provokátorok” nyugtalanságukkal és ellenségeskedésükkel azonkívül, hogy maguk sem nyugszanak, állandóan zavarják pihenő társaikat.

11. táblázat

A sertések megoszlása a napi átlagos marakodások száma szerint

(Kerekített értékek)

5. A pihenés

A megfigyelt két falkában levő hízók a nap folyamán átlagosan 256 percet, tehát mindössze 4,5 órát pihentek, a két falka között e tekintetben nem volt számottevő eltérés. Meglehetősen nagy különbség mutatkozik azonban, ha állatonként vizsgáljuk a pihenéssel töltött idő alakulását. Van olyan hízó, amelyik a megfigyelés 10 órája során mindössze 30 percet pihent, de akad olyan is, amelyik 450 percet töltött pihenéssel.

A pihenőidő ilyen kedvezőtlen alakulását össze kell kapcsolnunk az evések számának gyakoriságával, ami viszont az önetető velejárója. Ezzel összefüggésben meg kell állapítanunk, hogy a már említett 4,5 óra pihenőidő a megfigyelés időszakában rendkívül szétforgácsolva átlagosan mintegy 6 részben jelentkezett, nappal tehát átlagosan 43 percig pihent egy-egy hízó folyamatosan.

Esetek száma (1)	Sertések száma db (2)	
	70 – 80 kg	90 – 100 kg
1-szer sem marakodott (3) .....	1	4
1-szer marakodott (4) .....	11	6
2-szer marakodott ...	14	4
3-szor marakodott ...	8	11
4-szer marakodott ...	4	3
5-ször marakodott ...	—	2
6-szor marakodott ...	1	—
7-szer marakodott ...	—	1
8-szor marakodott ...	—	2
13-szor marakodott ...	—	1

*Distribution of pigs according to the daily average of fights*

(1) number of fights; (2) number of pigs; (3) did not fight at all; (4) ...fighting a day;

Következtetések

A szárazdarás önetetővel takarmányozott hízósertések éjszakai és nappali viselkedésének megfigyelésével a következő főbb megállapításokhoz jutottunk.

1. Az éjszakai takarmányfelvétel gyakorisága szoros összefüggésben van a hízók súlyával, ezért csak kb. 40 – 50 kg-os súlyig indokolt lehetővé tenni az állatok számára, hogy bármikor hozzájuthassanak a takarmányhoz.

2. A napközbeni takarmányfelvétel gyakorisága jól kivehetően egy dél-előtti és egy délutáni „csúcsforgalmi” időszakot mutat, de az ezeken kívüli időszakban is szinte állandóan tartózkodik sertés az önetetőnél.

3. A takarmányfelvétel napközbeni gyakoriságában mutatkozó ingadozás miatt az enni kívánó sertések egy része bizonyos időszakokban nem férhet hozzá az önetetőhöz, s ez gyakran tolakodáshoz, veszekedéshez, marakodáshoz vezet.

4. Az önetetőből takarmányozott sertéseknek napközben nagyon kevés idejük jut a pihenésre, az is igen szétaprózva jelentkezik. Végeredményben nincs kialakult életritmusuk, és az egyidőben különböző tevékenységeket végző állatok feltűnően zavarják egymást. Az ebből eredő hátrányokat jórészt elkerülhetjük, ha az önetetőbe nem egyszerre helyezzük be a napi takarmányt, hanem részletekben adagoljuk. Ezzel természetesen jóval nagyobb önetetőszakaszt kell egy állatra számítani.

A hizlalás eredményességét nem kis mértékben befolyásolja az, hogy a sertések mennyi időt töltenek, ill. tölthetnek nyugodt pihenéssel. Ezért úgy véljük, hogy a különböző technológiai rendszerek megítélésakor a jövőben még nagyobb szerepet fog kapni az állatok viselkedésének tanulmányozása.

Érkezett: 1969 március 4-én.

## I R O D A L O M

1. *Barna J.*: Állattenyésztés. Budapest, 1958. 7. 3: 231 – 235.
2. *Cena, M.* – *Porcig, E.* – *Lips, Ch.*: Tagungsberichte. Berlin, 1964: 67, 7:7 – 37.
3. *Cena, M.*: Przegląd Hadowlany. Warszawa, 1967: 35, 1:19 – 21.
4. *Fehér I.*: Sertéstakarmányozási rendszerek vizsgálata... Dokt. ért. Kaposvár, 1967.
5. *Klosz T.*: Állattenyésztés. 1966. 15. 4: 341 – 348.
6. *Knap, J.* – *Hajek, J.*: Zivocisna Vyroba, Praha, 1964:9, 12: 739 – 752.
7. *Wander, C. F.*: Landbauforschung Völkerröde. Braunschweig, 1965: 15, 2: 145 – 152.

### Untersuchung vom Verhalten der Mastschweine, die aus Selbstfütterern mit Trockenschrot gefüttert wurden

*P. Halász – I. Zámbo*

Forschungsinstitut für Agrarwirtschaft, Budapest und Staatsgut, Bikal

#### Zusammenfassung

Verfasser beobachtete das ganztägige Verhalten von Mastschweinen verschiedener Gewichtskategorien an den Tieren von 10 Schweinegruppen des Staatsguts zu Bikal. Das Ziel dieser Untersuchung war Informationen über das ganztägige Verhalten, besonders über die Tagesverteilung der Futteraufnahme zu erhalten.

Anhand der Untersuchung wurde folgendes festgestellt:

1. Die Häufigkeit der nächtlichen Futteraufnahme steht mit dem Gewicht der Schweine in engem Zusammenhang. Deshalb ist es begründet, den Tieren nur bis zur Gewichtsgrenze von 40 bis 50 kg zu ermöglichen, wann immer Futter aufnehmen zu können.
2. Die Häufigkeit der Futteraufnahme während dem Tag zeigt zwar je eine „Hauptverkehrsperiode“ Vormittag und Nachmittag, es können aber auch ausser diesen Zeitpunkten immer Schweine bei dem Selbstfütterer gefunden werden.
3. Das Schwanken der Häufigkeit von Futteraufnahme während dem Tag hat zufolge, dass ein Teil der Futter verlangenden Tiere in gewissen Tagesperioden nicht zum Selbstfütterer gelangen kann, wodurch oft Drängen, Zwist und Gezänke entstehen.
4. Die aus Selbstfütterern gefütterten Schweine haben während dem Tag nur wenig Zeit zur Ruhe, und diese Ruheperiode erscheint auch nur sehr zerbröckelt.

*Abb. 1.* Veränderung des Anteils von sich bei den Selbstfütterern aufhaltenden Schweinen laut Gewichtskategorien

*Abb. 2.* Tägliche Veränderung des Anteils von sich bei den Selbstfütterern aufhaltenden Schweine

### Behaviour of fattening pigs fed with dry meals from self feeders

*P. Halász – I. Zámbo*

Research Institute for Agricultural Economics, Budapest and Statfarm, Bikal

#### Summary

Whole-day behaviour of fattening pigs of various body weights has been investigated by the author in 10 herds of Bikal State Farm. The aim of investigations was to collect informations on the whole day behaviour of pigs with special regard to the distribution of feed intakes.

The author's findings are as follow:

1. The frequency of nightly eatings is closely associated, with the weight of pigs, therefore, the free access of animals to feeders at any time is reasonable only till about 40 – 50 kg live weight.
2. The frequency of day-time eating shows two distinctive a forenoon and an afternoon peaks, but, also in the intercurrent time there can be found some pigs at the feeders.
3. Owing to the fluctuation in day-time eating frequency, some of the pigs wanting to eat

sometimes have no enough space at the feeder which often leads to scrambling and fighting.

4. Pigs fed from self feeders have only a short and dissipated time for recumbency in the day-time.

*Fig. 1.* Change of pigs being at the self feeders, according to weight categories.

*Fig. 2.* Daily changes of pigs being at the self feeders

### Исследование поведения откормочных свиней, кормленных сухой крупой путем самокормления

П. Халас — И. Замбо

Научно-исследовательский Институт Организации Сельского Хозяйства, Будапешт

#### Резюме

Автор в 10 стад свиней госхоза в с. Бикал исследовал поведение в течение суток откормочных свиней различного веса. Цель исследования состояла в том, чтобы получить информацию о поведении свиней в течение суток и особенно о распределению потребления кормов.

При исследовании автор пришел к следующим основным заключениям:

1. Частота потребления корма ночью находится в тесной взаимосвязи с весом откормочников; поэтому целесообразно только до достижения веса 40–50 кг разрешить животным съедать корм вволю.

2. Частота потребления корма в течение светового дня ясно обнаруживает два резко высокие периода: один до обеда и другой после обеда. Однако и вне этих периодов почти всегда находится какая-то свинья около самокормушки.

3. Из-за колебания частоты потребления корма в течение светового дня одна часть свиней, которая хочет есть, не имеет доступ к самокормушке и это часто приводит к толкванию, противничеству и грызне.

4. Свиньи, потребляющие корма из самокормушки, в течение светового дня имеют очень мало времени для отдыха и даже это малое время является очень разбросанным.

\* \* \*

*Рисунок 1.* Изменение по весовым группам доли свиней, находящихся у самокормушки

*Рисунок 2.* Изменение по дням доли свиней, находящихся у самокормушки



## FINNORSZÁG ÁLLATTENYÉSZTÉSE

Finnország és Magyarország kapcsolatai hagyományosak. Ennek ellenére keveset tudunk a finn állattenyésztésről. Tekintettel egyre erősödő gazdasági kapcsolatainkra, a finn állattenyésztés ismerete számunkra is hasznos lehet.

A finn mezőgazdaság nagy része kis családi üzemekből áll. A 2 hektárnál nagyobb szántóterülettel rendelkező gazdaságok száma 293 000, ezeknek 70%-a azonban 10 hektár szántóterületnél kisebb. A bér munka az egész mezőgazdasági munkaerőnek mindössze 5%-a. A gazdaságok átlagos területe 9 hektár szántó és 35 hektár erdő. A gazdaságok száma Finnországban a második világháború óta sok más országtól eltérően emelkedett. Ennek oka elsősorban az, hogy a háború utáni áttelepülések keretében kb. 40 000 családot kellett telepíteni.

Finnország éghajlati viszonyai elsősorban az állattenyésztés számára kedvezőek, és mint-hogy a gazdaságok zöme kisüzem, a termelés fő iránya a munkaintenzív állattenyésztés.

A fejőstehenek 40%-a Ayrshire, 60%-a pedig finn helyi fajta. A tehének átlagos tejhozama állandóan emelkedik. 1966–67-ben az egy tehénre eső átlagos évi tejhozam 3377 kg, a tejszírtartalom pedig 4,3% volt. Az ellenőrzött állomány teljesítménye 4272 kg és 4,5% volt. A teheneknek kb. 30%-a áll ellenőrzés alatt, 80%-át pedig mesterségesen termékenyítik.

Az ország vajfogyasztása igen nagy, de az egy főre eső évi fogyasztás az 1963. évi 18,8 kg-ról 1968-ban 15,8 kg-ra csökkent. A termelt vajnak kb. egynegyed részét exportálják, elsősorban Angliába. Az egy főre eső tejfogyasztás is nagy, évi 276 kg. Az utóbbi években kissé ez is csökkent. A sajttermelés kb. 38 millió kg-mal 1965-ben érte el tetőpontját, azóta azonban kiviteli nehézség miatt állandóan csökken. A termelésnek kb. a felét exportálják, mintegy 50 országba, elsősorban az USA-ba, az EGK-ba és a Szovjetunióba. Az egy főre eső évi sajt-fogyasztás nem nagy, kb. 3,5 kg, az utóbbi években kissé emelkedő irányzatú. A tejpor termelése az exportpiacok alakulása szerint ingadozik. Zsíros tejporból az elmúlt évben 16 millió kg-t termeltek és ennek zömét a Szovjetunióba exportálták. A sovány tejpor termelése takarmányozási felhasználásának terjedése miatt állandóan emelkedik. Marhahúsból Finnország önellátó, sertéshúsból pedig exportál. A sertéshús fogyasztása állandóan emelkedik, az európai átlaghoz viszonyítva azonban még alacsony: az egy főre eső fogyasztás kb. évi 17 kg. A tojástermelés az utóbbi években állandóan emelkedik, minthogy azonban a fogyasztás állandó szinten maradt, jelentős mennyiséget kellett exportálni. Az export 50%-a a Szovjetunióba irányul.

A mezőgazdasági termékek értékesítésében a szövetkezetek igen fontos szerepet töltenek be. A tej kb. 90%-ban, a hús 50%-ban, a tojás pedig 25%-ban szövetkezetek útján kerül forgalomba. A szövetkezetek vásárolják fel az országban termelt kenyérgabonának több mint 50%-át.

Az utóbbi években a fogyasztás évente kb. 0,7%-kal, a termelés viszont 2–3%-kal emelkedett. Az egyensúlyhoz tehát a termelés növekedését meg kell állítani, sőt esetleg vissza is kell fordítani. Ennek megoldása elsősorban attól függ, hogy a mezőgazdaságból távozók a népgazdaság más ágaiban mennyi munkaalkalmat térszére találni. Minthogy téren gyors megoldás nem várható, a mezőgazdasági termékek külkereskedelmi piacai tovább romlanak.

## Kísérletek a kacsatojások törési veszteségének csökkentésére

*Stipkovits Lászlóné*

Kisállattenyésztők Általános Beszerző és Értékesítő Szövetkezete, Budapest

A kacsatenyésztés gazdaságosságát jelentős mértékben befolyásolja a termelt tojások törési vesztesége. Megfigyeléseim alapján a tojások törési vesztesége a nagyüzemi telepeken általában 10%-ot ér el, de nem ritka a 15–20%-os (13). A törési veszteségből adódó kiesés annál is inkább figyelemreméltó, mivel a kacsatojás értéke nagyobb, mint a tyúktojásé, elsősorban azért, mert csaknem kizárólag tenyésztojásként értékesítik.

A tojástörés okai többfélék lehetnek:

A legtöbb irodalmi adat (1, 3, 7, 8, 10, 11) leginkább a tojáshéj nem kielégítő szilárdságából adódó kiesés okait vizsgálja. Bár ezek az adatok főleg a tyúktojásra vonatkoznak, ezeknek figyelembevétele azonban a kacsatojás törési okainak vizsgálatakor is indokolt. A tojáshéj szilárdságát meghatározó tényezők között szerepel: a tojók kalcium ellátottsága (1, 7, 8), a környezet hőmérséklete (11, 13), a tojástermelés hónapja (13), a takarmány D és C vitamin tartalma (6, 12), az ólak levegőjének széndioxidtartalma (10), a tojásképződést befolyásoló különböző tényezők (2, 5, 9), a takarmány fehérje, zsír és nyomelem tartalma (10), különféle, főleg idült jellegű betegségek (10).

A tojások törési veszteségének nagyságát azonban ettől függetlenül is jelentős mértékben befolyásolja az állatok tartási technológiája (alom, tojásgyűjtés módja, tojásmosás, szállítás, az állatok kiengedésének ideje stb.). Ezeknek az egyes tényezőknek jelentősége különböző.

A különféle telepeken végzett megfigyelések szerint a kacsatojások héjának kb. azonos szilárdsága ellenére a törési veszteség olykor lényegesen eltért egymástól. Ez arra a gondolatra vezetett, hogy tanulmányozzam a tartási technológia szerepét a tojások törési veszteségének alakulásában.

Korábbi vizsgálataim során (13), azt állapítottam meg, hogy a kacsatojások törése leginkább az ólban történik és ennek oka a tojásrakás körülményeiben keresendő. A tojások kezelésével, esetleges mosásával és fertőtlenítésével, szállításával összefüggésbe hozható törési veszteség mértékét lényegesen alacsonyabbnak találtam. Ezért szükségesnek látszott további olyan vizsgálatok elvégzése, amelyek a kacsatojás ólban történő törése okainak pontosabb megállapítására irányultak, azzal a céllal, hogy olyan eljárást dolgozzak ki, amely csökkenthetné a tojásrakás során keletkező legjelentősebb törési veszteséget. Ebből a célból mesterséges tojófészkek alkalmazását próbáltuk ki.

### Saját vizsgálatok

A vizsgálatokat egy kísérleti telepen végeztük. Kísérletünkben egy kísérleti és kontroll ólban levő állomány tojástermelését vizsgáltuk. A vizsgálat időpontjában a kísérleti ólban 662 db, a kontroll ólban pedig 664 tojó volt. Mindkét állományt takarmánykeverékkel etették. Az etetés az udvaron történt és ivóvíz bőségesen állt az állatok rendelkezésére. Az állatokat reggel 6 órakor engedték ki és 6-kor zárták be. A reggeli kiengedés után az ólakat nyitva tartották, abból a megfontolásból, hogy az állatok az ólba visszamehessenek tojni.

A kísérlet 1968. április 11-én kezdődött. A kísérleti ólból a tojásrakás megindításától kezdődően a tojóvályút eltávolítottuk és zárt rendszerű tojófészket állítottunk be. Az ólba összesen 155 tojófészket tettünk. Így az egy fészkekre eső tojók száma: 4,2 volt. A kontroll ólban változtatás nem történt. Továbbra is megmaradt az ólban a tojóvályú. Ennek lényege abban állt, hogy 10 cm széles deszkát a faltól 50 cm távolságban párhuzamosan helyeztek el. Mind a tojófészkekben, mind pedig a tojóvályúban az alom szalma volt.

1. táblázat

A zártrendszerű fészkekben lerakott tojások számának alakulása

Tojásgyűjtés napja (1)	Összesen termelt tojás db (2)	A fészkekbe lerakott tojás (3)	
		db	%
IV. 11.	573	401	69,9
12.	602	479	79,5
13.	604	470	77,8
14.	587	485	82,6
15.	573	478	83,4
16.	616	486	78,8
17.	600	505	84,1
18.	605	504	83,3
19.	615	518	84,2
20.	606	516	85,1
21.	603	509	84,4
22.	597	490	82,0
23.	603	505	83,7

Number of eggs laid in closed system nest boxes

(1) day of egg collection; (2) total number of eggs; (3) number of eggs laid in nests

A kacsatojófészek a Budapesti Kisállattenyésztők Általános Beszerző és Értékesítő Szövetkezeténél szerezhető be.

A tojófészek beállítása után mindkét ólban külön-külön jegyeztük, hogy hány állat tojik a zárt rendszerű tojófészkekben, ill. a tojóvályúban, valamint az ólban szétszórta és az udvaron. A tojásgyűjtés alkalmával a különböző helyen tojt tojásokat számokkal láttuk el, majd átvilágítással is meghatároztuk a törött, ill. repedt héjú tojások számát. Plyen módon megállapíthattuk, hogy hány tojás volt található 1-1 újrendszerű tojófészkekben, ill. az állatok által a vályúban készített természetes tojófészkekben, továbbá az ólban és az udvaron és mennyi volt azok között a törött tojások száma.

Mivel a zárt rendszerű tojófészek beállítása, ill. kipróbálása nem a tojárakás megkezdésekor történt, hanem jóval később, amikor már a tojástermelés kb. 80%-os volt, mindenekelőtt szükséges volt megállapítani, hogy vajon milyen arányban tojnak a kacsák a kísérletben szereplő két ólban, a zárt rendszerű tojófészkekbe, ill. a tojóvályúba, vagy az ólba szétszórta. A vizsgálat adatait az 1. táblázatban tüntettük fel. A táblázatból látható, hogy a kísérleti ólban a zárt rendszerű tojófészek beállítása után már az 1. naptól kezdődően az állatok több mint 80%-a zárt rendszerű tojófészkekbe tojt. A továbbiakban ez a szám tovább növekedett. Ezek az adatok arra utaltak, hogy különösebb szoktatás nélkül a kacsák túlnyomó többsége a mesterséges tojófészkekbe tojik. (1. táblázat).

A tojásszóródás csökkenésén kívül lényeges különbség volt megfigyelhető a két ólban észlelt törési veszteség nagyságában. A kísérleti ólban a törött tojások száma 3,9-4,6% között inga-

A napi tojástörés alakulása

2. táblázat

Dátum (1)	Kísérleti (2)			Kontroll (3)		
	Napi tojás-termelés db (4)	Törött tojás db (5)	Törési % (6)	Napi tojás-termelés db (4)	Törött tojás db (5)	Törési % (6)
IV. 30.	577	25	4,3	537	60	11,2
V. 6.	525	24	4,5	571	64	11,2
V. 7.	594	28	4,6	550	53	9,1
V. 8.	601	22	4,6	533	33	6,2
V. 9.	596	24	4,2	574	36	6,2
V. 10.	588	23	3,9	550	58	10,2
Összesen	3481	146	4,2	3315	304	9,2

Daily egg breakings

(1) date; (2) experimental roost; (3) control roost; (4) daily egg production; (5) broken eggs; (6) breaking percent.



dozott. Az átlagos törési százalék a vizsgált időpontban 4,2% volt. Ezzel ellentétben a kontroll ólban a törési veszteség 6,2–11,2% között ingadozott. Az átlagos törési veszteség 9,2% volt (2. táblázat).

Mivel a két ólban az eltérés a szétszórtan tojttojások számában is jelentkezett, összefüggést kerestünk a tojástorés és a fészken kívüli tojások között. Ez a feltételezés azonban nem bizonyult helytállónak, mert a törött tojások legnagyobb hányada nem az ólban szétszórtan tojttojások között fordult elő, hanem a fészkekben, ill. a tojóvályúban talált tojások között. Ezért további eltéréseket kerestünk a két ól adatai között.

Jelentős különbség volt megfigyelhető a kísérleti ólban az új típusú tojófészkekben, ill. a kontroll ólban az állatok által készített tojófészkekben talált tojások száma között. A kísérleti ólban a tojófészkekben 1–13 db tojás volt található. Leggyakrabban (az esetek 19,2%-ában) csak 2 tojás fordult elő egy fészkekben. Az esetek 80%-ban azonban csak 1–5 db tojás volt, 9-nél több tojás csak elvétve fordult elő. A kontroll ólban ezzel szemben a fészkekben talált tojások száma 1–23 volt. Legtöbb esetben (az esetek 10,7%-ában) 6 tojás volt található egy fészkekben. 5 vagy annál kevesebb tojás az eseteknek csak 36,7%-ában volt megfigyelhető. Viszonylag gyakran lehetett egy fészkekben 9-nél több tojást találni. A fészkekben talált tojásmennyiségek gyakoriságát az összes esetekhez viszonyítva az 1. ábrán tüntettük fel.

Mivel a törött tojások túlnyomó többsége fészkekből származott, szükségesnek látszott összevetni az egy fészkekben talált tojások számát az ugyanabban a fészkekben talált törött tojások számával. A kontroll ólban talált összttojások és a törött tojások számának összefüggését a 3. táblázatban tüntettük fel. Az adatok alapján látható, hogy a tojófészkekben talált tojások számának növekedésével egyidejűleg a fészkekben talált törött tojások száma is növekedett. Bár az utóbbi növekedés nem egyenletes, a törési veszteség százalékos alakulása mégis t bizonyítja.

Ezt az összefüggést tükrözi a 4. táblázat is, amelyben az előbbi eseteket a fészkekben előforduló törött tojások számának figyelembevételével tüntettük fel. Minél több tojás volt található egy fészkekben, annál több esetben volt törött tojás is a fészkekben és számuk is nagyobb volt. Ezzel egyidejűleg a törött tojások nélküli esetek száma is csökkent. Ha a tojófészkekben 9, vagy annál több tojás volt található, akkor az esetek több mint felében legalább 1, de rendszerint több törött tojás fordult elő.

Hasonló vizsgálatokat végeztünk a kísérleti ólban észlelt adatokkal is. A számítások szerint ott is az előbbihez hasonló összefüggés volt. Mivel azonban az egy fészkekben talált tojások száma az esetek többségében legfeljebb 5 volt, az egy fészkekben talált tojások száma és a törött tojások közötti kapcsolat kevésbé volt szembe-  
tűnő.

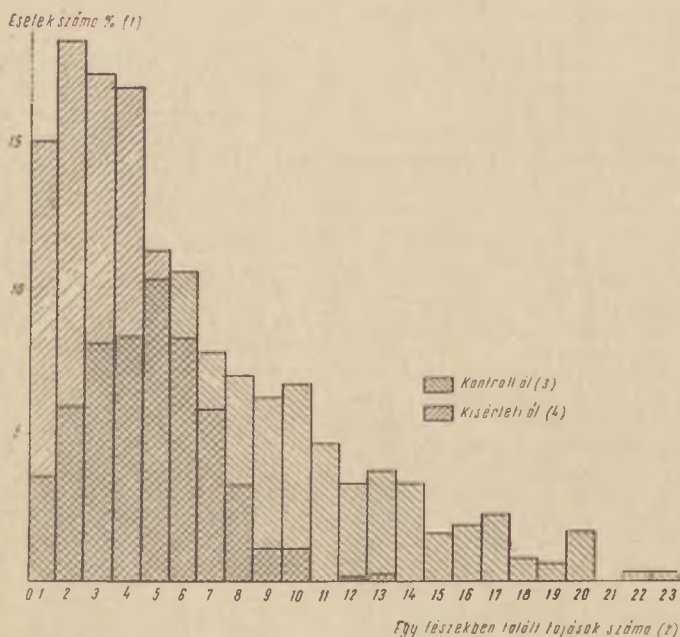
3. táblázat

A fészkekben talált tojások száma és a törési veszteség közötti kapcsolat

A fészkekben előfordult tojás száma (1)	Össze- gyűjtött tojások száma db (2)	Törött tojás db (3)	Törési veszteség %-ban (4)
1	13	0	0
2	46	2	4,3
3	90	7	7,8
4	120	5	4,1
5	190	13	6,8
6	216	21	9,7
7	203	22	10,8
8	208	16	7,7
9	207	23	11,1
10	250	30	12,0
11	165	18	10,5
12	144	16	11,1
13	182	23	7,9
14	168	13	7,7
15	90	8	8,9
16	112	8	7,1
17	119	16	15,1
18	54	14	25,9
19	38	4	10,5
20	120	6	5,0
21	0	0	0
22	22	2	9,1
23	23	3	13,3

Relationship between eggs laid in nests and breaking losses

(1) Number of eggs per nest; (2) number of the collected eggs; (3) broken eggs; (4) breaking loss, %



1. ábra. A tojástermelés alakulása (1) A mesterséges fészkek beállítása. (2) hónap

4. táblázat

Az egy fészékben talált tojások száma és benne előfordult törött tojások száma közötti összefüggés

Egy fészékben előfordult tojások száma (1)	Esetek száma (2)	törött tojással előfordult esetek száma (3)								Törött tojással előfordult esetek (4)	
		0	1	2	3	4	5	6	száma	%	
1	13	13	100	—	—	—	—	—	—	—	—
2	23	21	2	—	—	—	—	—	2	8,7	
3	30	23	7	—	—	—	—	—	7	23,3	
4	30	25	5	—	—	—	—	—	5	16,7	
5	38	28	7	3	—	—	—	—	10	26,3	
6	39	22	14	2	1	—	—	—	17	43,5	
7	29	12	12	5	—	—	—	—	17	58,6	
8	26	14	9	2	1	—	—	—	12	46,1	
9	23	9	8	3	3	—	—	—	14	60,8	
10	25	7	10	5	2	1	—	—	18	72,0	

4. táblázat folytatása

Egy fészekben előfordult tojások száma (1)	Esetek száma (2)	törött tojással előfordult esetek száma (3)									Törött tojással előfordult esetek (4)	
		0	1	2	3	4	5	6	száma	%		
11	15	3	7	4	1	—	—	—	—	—	12	80,0
12	12	2	6	2	2	—	—	—	—	—	10	83,3
13	14	5	1	4	3	—	1	—	—	—	9	64,3
14	12	3	6	2	1	—	—	—	—	—	9	75,0
15	6	2	1	2	1	—	—	—	—	—	4	66,6
16	7	1	4	2	—	—	—	—	—	—	6	85,7
17	7	—	2	2	2	1	—	—	—	—	7	100,0
18	3	—	—	—	—	2	—	—	1	—	3	100,0
19	2	—	1	—	1	—	—	—	—	—	2	100,0
20	6	3	1	1	1	—	—	—	—	—	3	50,0
21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
22	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	100,0
23	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	100,0

Number of eggs-in-one nests and the number of broken eggs in those nests

(1) Number of eggs-in-one nests; (2) number of cases; (3) number of broken eggs; (4) Number of nests in that egg breaking had occurred

### Következtetések

Az elvégzett vizsgálatok megerősítették azokat a korábbi tapasztalatokat, amelyek szerint a tojások törése leginkább az ólban, ill. a tojófészkekben történik. A jelenlegi vizsgálatok arra is fényt derítettek, hogy az egy fészekben talált tojások száma nagy. Minél nagyobb a fészkekben talált tojások száma, annál több az ugyanabban a fészkekben talált törött tojások száma is. Ha a fészkekben 9-nél több tojás található, akkor az esetek több, mint felében legalább 1, de rendszerint több törött tojás található. Ennek magyarázata feltehetően az állatok ösztöneivel van kapcsolatban. A tojásrakás előtt a kacsák fészket készítenek, sokat fészkelődnek, s így a korábban tojt tojásokat tapossák, így jelentős részét összetörik.

A megállapított összefüggés egyben meghatározza azokat a szükséges tennivalókat is, amelyeknek elsődleges célja a fészkekben talált tojások számának csökkentése. Mivel a kacsák túlnyomó többsége a hajnali órákban, többé kevésbé egyidőben tojik, a régi technológia szerint lehetetlen megakadályozni több tojó egy fészkekben való tojásrakását. A gyakori tojásszedés sem akadályozza meg az egy fészkekben való tojásfelgyülemelést.

A gyakorlatban jónak bizonyult a zárt rendszerű tojófészkek beállítása. A zárt rendszerű tojófészkek alkalmazásakor az egy fészkekben talált tojások



száma leggyakrabban 1–5 volt. Ennek következtében a tojások törési vesztesége kb. 5%-kal csökkent. A kísérletek eredménye szerint a tojófészek beállítására a tojástermelés során bármikor megtörténhet, szoktatási időre nincsen szükség, mert az állatok kezdettől fogva szívesen mennek a tojófészkekbe. Ez a jelenség a kacsáknak azzal az ösztönével magyarázható, hogy tojásaikat igyekeznek minél védettebb helyen készített fészkekbe tojni.

*Érkezett: 1968. november 10-én.*

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

1. Berg, L. R. – Bearse, G. E. – Merrill, L. H.: Poultry Sci. Menasha. 1963. 41: 1328.
2. Giles, C.: Roczn. Nautc. Roln. Ser. Zootechni. Warszawa. 1964. 43. 4: 964.
3. Kakuk, T.: Baromfitenyésztés. 1964. 2: 5.
4. Molnár, J.: A takarmány Ca szintjének befolyása a rajnamenti lúd tojásbéj szerkezetére. Kézirat.
5. Orel, V.: A tojás feldolgozása. Műszaki Könyvkiadó Bp. 1960.
6. Perek, M. – Kandler, J.: Brit. Poultry Sci. Edinburgh – London. 1963. 42: 191.
7. Rauch, V.: Arch. Geflügelkunde, Berlin – Stuttgart, 1964. 28. 6: 437.
8. Rautiola, J.: Feldstuffs. Minneapolis. 1963. 37. 7: 52.
9. Romanoff, A. Z. – Romanoff, A. J.: The aving egg. J. Wiley, N. Y. 1949.
10. Savrov, V. A.: Veterinarija. Moszkva. 1966. 43. 8: 103.
11. Schanze: Deutsche Geflügelwirtschaft. Stuttgart. 1963. 15. 40: 554.
12. Schaltyssek, S.: Züchtungskunde. Stuttgart. 1964. 36. 9/10: 449.
13. Stipkovits, L.-né: Baromfiipar. 1968. 15/5: 237.

#### Versuche zur Verminderung der Bruchverluste von Enteneiern

*Frau L. Stipkovits*

Allgemeine Einkaufs- und Verwertungsgenossenschaft der Kleintierzüchter, Budapest

#### Zusammenfassung

Verfasser untersuchte jene Umstände, die zum Verlust von Enteneiern führen. Sie stellte fest, dass die Eier am meisten im Nest zerbrechen. Es kann eine einfache Korrelation zwischen der Gesamtzahl der im Nest befindlichen Eier und zwischen der Zahl der gebrochenen Eier beobachtet werden. Sie empfiehlt, Legenester von geschlossenem System zur Verminderung der Bruchverluste anzuwenden. Bei Verwendung von Legenestern von geschlossenem System befinden sich 1 bis 5 (gebrochene) Eier zu 80% der Fälle in einem Nest, während bei Verwendung der zur Kontrolle angewendeten Legerinnen nur zu 36,7% der Fälle 1 bis 5 (gebrochene) Eier in einem natürlichen Legenest zu finden sind, sonst aber bedeutend mehr. Nach Verwendung von Legenestern geschlossenen Systems verminderte sich der Verlust an Eiern gegenüber der Kontrolle um 5%.

*Abb. 1.* Zahl der Eier im künstlichen und natürlichen Legeneste (1) Zahl der Fälle; (2) Zahl der Eier im einen Nest; (3) Kontrollstall; (4) Versuchsstall

#### Experiments on the reduction of losses due to breaking of duck eggs

*Mrs. L. Stipkovits*

Purchasing and Disposal Cooperative of Small Animal Breeders, Budapest

#### Summary

Experiments were conducted by the author in order to clear up the circumstances causing losses of duck eggs. It was pointed out that, most of breaking losses occurs in nest boxes, there is a linear relationship between the numbers of broken and total eggs in a nest. In order to reduce

losses, the author proposes to use closed-system nest boxes. When using closed-system nest boxes the number of eggs was 1 – 5 in 80 per cent of cases, while when using nest trough as control the number of eggs per natural nests was generally essentially more; 1 – 5 eggs could be found only in 36,7 per cent of cases. Owing to the application of closed-system nest boxes the breaking losses diminished with 5 per cent as related to the control.

*Fig. 1.* Number of eggs inclosed-system and natural nest-boxes (1) frequency, %. (2) number of eggs per one nest; (3) control roost; (4) experimental roost

### Опыты по снижению болутиных яиц

*г-жа Л. Штипкович*

Общий снабженческо-сбытовой кооператив мелких животноводов, Будапешт

#### *Резюме*

Автором были проведены испытания в целях выяснения причин, приводящих к потерям яиц уток. Он установил, что яйца прежде всего ломаются в гнезде и что существует прямая взаимосвязь между общим количеством яиц в гнезде и количеством сломанных яиц. Для сокращения потерь из-за ломки, автор предлагает применять гнездо закрытого типа. При применении таких гнезд количество яиц в одном гнезде в 80%-ах случаев составляет 1 – 5; в то же время при применении в качестве контроля т.н. желоба для носки яиц, количество обнаруженных в одном гнезде яиц обычно гораздо большее; 1 – 5 яиц автор нашел только в 36,7%-ах случаев. При применении гнезд закрытого типа потери из-за ломки яиц сократились на 5% по сравнению с контролем.

## AZ EURÓPAI ÁLLATTENYÉSZTŐK SZÖVETSÉGÉNEK 1969. ÉVI ÜLÉSSZAKA HELSINKIBEN

Az Európai Állattenyésztők Szövetsége ez évben június hó 23-tól 26-ig tartotta évi rendes ülészetakát, amelyen 7 különböző szekcióban mintegy 400 küldött vitatta meg az állattenyésztés időszerű tudományos kérdéseit.

A genetikai szekció keretében két téma érdemel elsősorban figyelmet. Az egyik téma keretében a fokozatosan kiháló állatfajták által képviselt géntartalékok megmentésének kérdésével foglalkoztak. A másik témakör a pecsenyebárány előállítás racionalizálásának kérdése volt, melynek során egyértelműen az a vélemény alakult ki, hogy a gazdaságos báránycsoállítást legjobban a kistestű, szapora anyaállománnyal lehet megoldani. Ezt az anyaállományt jó húsformákat és nagy növekedési energiát örökítő kosokkal célszerű párosítani.

A szarvasmarhatenyésztési szekció ülésén a növekedés szakaszosságának és ütemének kimutatására szolgáló módszerek vitája volt az egyik napirendi pont. Érdeklődésre tarthat számot az a témakör is, amely az élő állatokon mérhető húsmennyiség beclésésének módszereivel foglalkozott. Dán és holland előadók arról számoltak be, hogy az eddigi ultrahangos mérési módszerrel ellentétben nem egy pontból kell kibocsátani a rostélyos területére a sugarakat, hanem két pontból, s így pontosabban és egyszerűen leolvasható a rostélyos területe. Az így végzett mérések alapján összefüggést találtak a rostélyos (long. dorsi) területe és a hús minősége között.

Sorra került az ivadékvizsgálat problémáinak tárgyalása is; Dánia, Finnország, Anglia, Hollandia, Svédország és Ausztria kutatói számoltak be az ivadékvizsgálati módszerekről, s a témát 1970-ben Budapesten ismét vita alá vetik. A következő ülésen elsősorban saját teljesítmény és az ivadékvizsgálat összefüggéseivel kívánnak foglalkozni.

A juhtenyésztési szekció ülésén az ivarzás szinkronizálás terén elért eredmények és a mesterséges termékenyítés kérdése szerepeltek az aktuális problémák között.

A sertés-tenyésztési és hízekonyságvizsgálati szekció ülésén 12 téma került megvitatásra, amelyek közül egyrészt a hibridsertés előállítás módszerei, másrészt a malacok különböző korban történő elválasztásának kérdései érdemelnek figyelmet.

Az ülészetak plenáris ülésén a kérődzők NPN takarmányozásának kérdésében hangzott el előadás, amely a finn kutatási eredmények ismertetésére épült. A tudományos ülészetak folyamán mintegy 30 átfogó téma szerepelt a különböző szekcióban és ezek legtöbbje hazai vonatkozásban is hasznos tapasztalatokat illetve jelzéseket nyújtott a magyar résztvevők számára.

A szakmai tanulmányút során a rendezők — akik K. Holma úrnak az ayrshire tenyésztők szövetsége elnökének vezetésével kiválóan oldották meg feladatukat — ügyesen szervezték a szakmai és egyéb láttnivalókat, s így lehetőség nyílt arra, hogy mind a finn állattenyésztés munkájába, mind a finn nép életébe a résztvevők betekintést nyerhessenek. A 13 tagú magyar delegáció hasznos tanulságokkal és élményekkel gazdagodva tért haza.



## A tojóházak fűtésének mikroklíma vizsgálata

Gippert Tibor

Kisállattenyésztési Kutatóintézet Takarmányozási és Élettani Osztálya, Gödöllő

A tojástermelés mennyiségét, idényszerűségét és ezen keresztül annak gazdaságosságát a klimatikus tényezők igen jelentősen befolyásolják.

A hőmérséklet az egyik legfontosabb környezeti tényező, amely meghatározója az állatok termelési szintjének. Minden állatfaj számára létezik egy olyan hőmérsékleti zóna, amelyben az állat hőegyensúlyban van a környezet hőmérsékletével és a testhőmérsékletének fenntartására nem fordít többlet energiát. Ezt a hőmérsékleti tartományt hősemlegességi zónának nevezzük. A kifejelett baromfi hősemlegességi zónája szakirodalmi adatok szerint 15,5 – 26,5 °C között van (Mitschel – Haines 1927, Dukes 1947).

A hősemlegességi zóna tartományánál szélesebb a termelési zóna, amelynek határain belül a tojáshozam és a takarmányértékesítés még kedvezően alakul és a termelés gazdaságos.

A tojótyúkok termelési zónájának meghatározásával, valamint a hőmérséklet termelésre gyakorolt hatásával számos kutató és gyakorlati szakember foglalkozott. Ezek a vizsgálatok eltérő éghajlati övezetben történtek, a vizsgálati módszerek és az ellenőrzött állomány fajtája is különböző volt. A vizsgálatok azonban többségükben azonos következtetéssel zárultak, mely szerint a tojótyúkok termelési zónája 7 – 32 °C között határozható meg (Ebbel, 3; Turnbull, 19; Hays, 5; Huber, 6; Longhouse, 10; Mueller, 11; Pingel, 13; Snyder, 16).

A levegő hőmérsékletével szorosan összefügg annak nedvesség tartalma, amely a szervezet hőleadását növeli, vagy csökkenti. A hideg levegő és a meleg levegő nagy nedvesség tartalma egyaránt káros az állatokra (Komarov, 8). Számos szerző tanulmányában egybehangzóan megállapítja, hogy a tojótyúkok számára a kedvező légnedvességi tartomány 60 – 80%-os relatív páratartalmi érték között van (Borchert, 2; Ebbel, 3; Longhouse, 10; Osbaldiston-Sainsbury, 12; Schmidt, 15).

A tojástermelés hőmérsékleti és légnedvességi zónájának ismeretében meghatározható, hogy a nagyüzemi tojóistállóknál az optimális termelési zóna milyen mértékben biztosítható.

A hazai legelterjedtebb nagyüzemi tojóistállóknál (V. 4 – 5, V. 4 – 6) éghajlati adottságaik mellett különösen téli időszakban nehéz az istálló hőmérsékletét és páratartalmát a kívánt zónán belül tartani. Istállóklíma méréseink és számításaink azt mutatták, hogy a fenti istállóknál téli időszakban 60 – 80%-os relatív páratartalom fenntartása mellett még a 10 °C-os hőlépcső ( $t_k = -3$  °C;  $t_p = +7$  °C) sem biztosítható (Szép – Gippert – Urbán, 18).

Abban az esetben tehát ha téli időszakban a tojóistállóknál legalább 7 °C-os hőmérsékletet kívánunk fenntartani 60 – 80%-os relatív páratartalom mellett – 3 °C-os külső hőmérséklet esetén már fűtőberendezésről kell gondoskodni.

### A kísérlet módszere

A kísérletet 1964 – 65, 1965 – 66, 1966 – 67. év telén két azonos típusú (V. 4 – 5) 1000 m<sup>2</sup> alapterületű tojóházban végeztük el. Az egyik tojóház (II). hőmérsékletét 1964 dec. 30-tól márc. 31-ig ill. 1965 dec. 15-től 1966 márc. 31-ig és 1966 dec. 1-től 1967 márc. 31-ig 1 db Lohmann rendszerű 65 000 kcal/óra névleges teljesítményű olajkályhával temperáltuk. A másik fűtetlen istállóban (III) fűtés nélkül a rendelkezésre álló szellőző berendezéssel a lehető legkedvezőbb klímát igyekeztünk beállítani.

A két vizsgált istállóban mindhárom évben azonos fajtájú és korú Nich-Chick állományt helyeztek el, amelyeket a kísérlet során mindvégig azonos beltartalmú és fizikai állapotú takarmánnyal etettek. A fűtött és a fűtetlen tojóházba 1964-ben 5080 db ill. 5130 db 1965-ben 5200 db

ill. 5100 db 1966-ben 5020 db ill. 5000 db tojőtyúkot telepítettek be. Mindkét tojőházban egy gondozó kezelte az állatokat. A szellőző berendezést a gondozók a mindenkori időjárásnak megfelelően szubjektív megítélésük alapján üzemeltették.

A vizsgálat időszakában mértük a két istálló levegőjének fizikai és kémiai tényezőit, gyűjtöttük a termelési adatokat.

A mikroklima méréseket Szép (7) által kidolgozott módszernek megfelelően kétféleképpen végeztük: térbeli ún. pillanatfelvételen, amikor a tojőházban többszintben és ponton állítottunk fel műszereket, a másik mérési mód pedig az időbeli mérés volt, amikor a mikroklima tényezőit hosszabb időszakban (termelési év) folyamatosan vizsgáltuk. Az időbeli mérésnél a hőmérsékletet és páratartalmat rögzítettük, naponta háromszor 8, 14, és 20 h-kor, amelyekből napi átlagokat képeztünk. A hőmérsékleti és páratartalmi értékeket termohigrográfok segítségével is jegyeztük. A mérési helyeket az istálló átlós vonalában 3 ponton jelöltük ki.

A térbeli méréseket reggel 6 és 8 óra között ill. délben 12–14 óraker között végeztük a tojőházban 3 sávban 5–5 mérési helyen és két szintben (30 cm és 250 cm magasságban). A térbeli mérésekkel egyidőben, a kijelölt mérési helyeken légszennyezettséget, valamint széndioxid és ammónia koncentrációt is mértünk. Az istállóklíma mérésével egyidejűleg az épület közelében felállított meteorológiai házikóban a külső klíma állapotokat termohigrográf jegyezte.

A termelési adatok közül az állomány létszámváltozását, tojástermelését, takarmányfogyasztását és takarmányhasznosulását vezettük az egész termelési év folyamán.

### A kísérlet eredményei

Az eredmények ismertetése előtt szeretném előrebocsátani, hogy a vizsgálat ideje alatt mindhárom évben rendkívül enyhe téli időjárás uralkodott. Nagyberek térségében a téli hónapok átlaghőmérséklete az esetek többségében a sokévi átlag fölött volt és a sokévi átlag leghidegebb havi középértékeitől jóval elmaradt. (1. táblázat).

A hőmérő higanyszála az 1964–65. év január kivételével sohasem süllyedt huzamosabb ideig  $-5^{\circ}\text{C}$  alá, így a vizsgált időszakban egy eset kivételével a fűtetlen tojóistállóban sem volt folyamatosan olyan alacsony hőmérséklet, amely következtében a termelési eredmények már jelentősen csökkentek volna.

A) *A fűtött és fűtetlen istálló mikroklimájának összehasonlítása.* A vizsgált fűtési időszak tartama alatt az ellenőrzött istállók átlaghőmérséklete a 2. táblázatban közöltek szerint alakult.

A téli istállóklíma mérések alapján megállapítottuk, hogy a fűtött és a fűtetlen istálló havi átlaghőmérséklete között  $2-6^{\circ}\text{C}$  különbség volt (1. ábra). Az 1964–65 telén tapasztaltuk, a legnagyobb eltérést amely azzal magyarázható, hogy az első évben az olajkályha maximális teljesítmény mellett még képes volt  $48\,000\text{ kcal/ó}$  hőmennyiséget leadni, a következő évben azonban méréseink szerint a maximális teljesítménye  $35-38\,000\text{ kcal/óra}$  csökkent. Az 1966–67-es év

1. táblázat

Havi középértékek Nagyberek térségében

Hónap (1)	Átlag hőmérséklet (10 évi átlag) $^{\circ}\text{C}$ (2)	Legnagyobb hideg havi középértékei (10 évi átlag) $^{\circ}\text{C}$ (3)	évi átlagos hőmérs. (4)		
			1964–65	1965–66	1966–67
			$^{\circ}\text{C}$	$^{\circ}\text{C}$	$^{\circ}\text{C}$
December ..	1,2	- 8,6	3,5	3,5	1,9
Január.	- 1,2	- 11,7	1,2	- 2,4	- 1,5
Február	0,8	- 10,4	- 1,8	9,7	2,3
Március	6,2	- 4,3	6,9	6,1	7,9

Monthly averages in the surrounding of Nagy-  
berek

(1) month; (2) mean temperatures — av. of 10 years;  
(3) monthly averages of daily minimum temperatures;  
(4) yearly mean temperatures;

2. táblázat

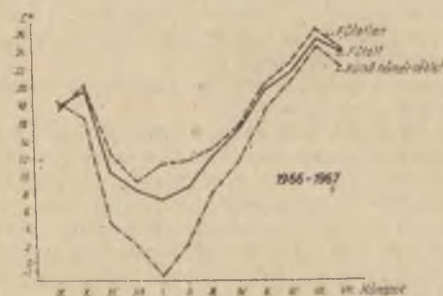
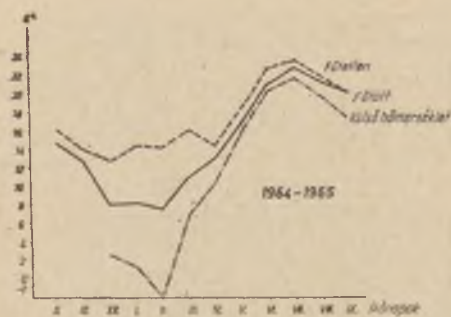
Fűtött és fűtetlen istálló átlaghőmérséklete

Év (1)	Átlaghőmérséklet $^{\circ}\text{C}$ (2)		Szélső értékek $^{\circ}\text{C}$ (6)			
	fűtött (3)	fűtet- len (4)	legalacsonyabb (7)		legmagasabb (8)	
			istállóban (5)	istállóban (5)	istállóban (5)	istállóban (5)
	1964–65	13,60	10,76	9	6	19
1965–66	14,03	11,45	8	5	19	18
1966–67	11,10	9,68	5	3	22	18

Average temperatures of heated and unheated  
layers' houses

(1) year; (2) mean temperature; (3) heated; (4) unheated;  
(5) layers' house; (6) ranges; (7) lowest; (8) highest;

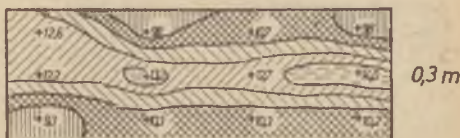
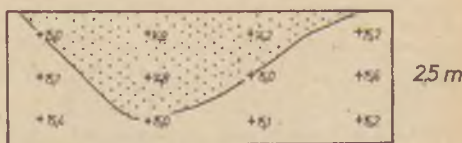




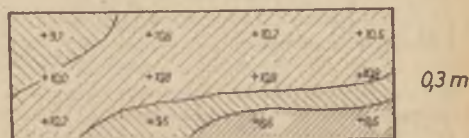
1. ábra. A külső és belső hőmérséklet alakulása a fűtött és fűtetlen istállóban 1964-től 1967-ig a 3 vizsgálati év alapján

ban  $r = +0,32, +0,45, +0,62$ , míg a fűtetlen istállóban szorosabb  $r = +0,62, +0,86, +0,71$  összefüggést találtunk a három vizsgálati év során.

A vizsgált istállókban téli időszakban a napi hőmérséklet ingadozás általában  $2-4\text{ }^{\circ}\text{C}$  volt. A legalacsonyabb hőmérsékleti érték mindkét istállóban reggel 6-9 és este 18-22 óra között alakult ki, ami azzal magyarázható, hogy a szellőző berendezést este 20 óráig üzemeltették és ez időig az istálló hőmérséklete a külső hőmérséklet süllyedését követte. Ezután csak szűk ablaknyíláson keresztül gravitációs szellőztetést alkalmaztak egészen reggel 5,30 h-ig. Ennek következtében az istálló hőmérséklete éjjel 2 óráig a külső hőmérséklet süllyedését nem követte. Reggel 5,30 h után amikor a mesterséges szellőző berendezést újra bekapcsolták az istállók hőmérséklete ismét erőteljesen süllyedt, mindaddig, amíg a külső hőmérséklet nem emelkedett. Az istálló hőmérséklet napi alakulása tehát a külső hőmérséklet változásán kívül jelentős mértékben függött a szellőző berendezés üzemeltetésétől.



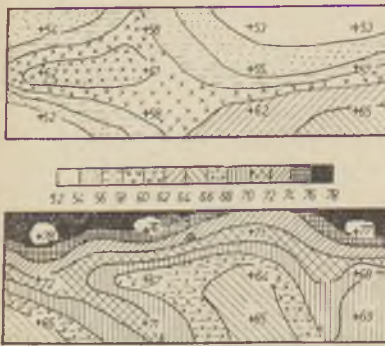
2. ábra. Izotermák a fűtött istállóban



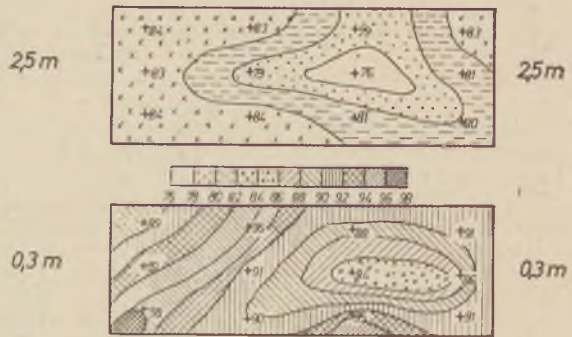
3. ábra. Izotermák a fűtetlen istállóban

télen az olajkályha több alkalommal műszaki hiba miatt nem üzemelt, ennek következtében a fűtött és fűtetlen istálló havi átlaghőmérséklete között pl. decemberben mindössze  $0,4\text{ }^{\circ}\text{C}$  különbség volt.





4. ábra. Izohumidák a fűtött istállóban



5. ábra. Izohumidák a fűtetlen istállóban

A hőmérséklet térbeli eloszlása szempontjából a következő megfigyeléseket gyűjtöttük: a fűtött istállóban állat magasságban több hőmérsékleti zóna volt megfigyelhető (2. ábra). A légbevezető nyílások valamint az elszívó nyílások mentén alacsonyabb, az istálló középvonalában különösen a meleg levegőt befűvő csöcsönk vonalában pedig magasabb hőmérsékleti értékeket találtunk. A leghidegebb és a legmelegebb terület között  $4,2\text{ }^{\circ}\text{C}$  különbséget állapítottunk meg. A fűtetlen istállóban ezzel szemben kiegyenlítettebb hőmérsékleti eloszlást mértünk. A legmagasabb hőmérséklet eltérés egyes pontok között  $2,2\text{ }^{\circ}\text{C}$  volt. Hidegebb hőmérsékleti zóna a nyugati fal légbevezető nyílásai mellett alakult ki, az istálló többi pontján közel azonos hőmérsékleti értékek uralkodtak (3. ábra). Mennyezet magasságban (250 cm) a fűtött istállóban  $3 - 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ -sal magasabb hőmérsékleti értékeket mértünk, mint alsó szintben és homogén hőeloszlást tapasztaltunk. A fűtetlen istállóban a két szint között csak  $2 - 3\text{ }^{\circ}\text{C}$  különbség volt megfigyelhető, a felső szintben a hőeloszlás kevésbé volt egyenletes.

A fűtött tojoházban a relatív páratartalom a fűtés ideje alatt kedvezően alakult,  $64 - 77\%$  átlagos havi értékeket állapítottunk meg. A fűtetlen istállóban ezzel szemben  $74 - 92\%$ -os igen magas relatív páratartalmat észleltünk, amely már a megengedett tartomány felett van. A külső és a belső páratartalom napi átlaga között a fűtött istállóban  $r = +0,71$  a fűtetlen istállóban  $r = +0,88$  szoros korrelációs értéket számítottunk az 1964–65. évben.

A levegő relatív páratartalma mindkét istállóban az éjszakai csökkent szellőztetés mellett volt legmagasabb és általában napközben déltájban volt a legalacsonyabb.

A légnedvesség térbeli eloszlása a hőmérsékletéhez hasonlóan alakult. A fűtött istállóban állat magasságban  $64 - 78\%$  relatív páratartalom értéket észleltünk az istálló egyes pontjain (4. ábra). A legalacsonyabb értékek a meleg levegőt befűvő csöcsönk közelében voltak megfigyelhetők. Mennyezet magasságban  $10 - 15\%$ -kal alacsonyabb értékeket mértünk homogén eloszlásban. A fűtetlen istállóban állat magasságban igen magas  $88 - 100\%$ -os relatív páratartalom értékeket észleltünk. Különösen az istálló észak-nyugati sarkában alakultak ki magas páratartalmi értékek (5. ábra). Mennyezet magasságban valamint alacsonyabb értékeket jegyeztünk fel  $76 - 86\%$  relatív páratartalmat, egyenletes eloszlásban.

A légáramlás mértéke téli mérsékelt szellőztetés mellett mindkét istállóban a megengedett  $0,3\text{ m/sec}$  légsebesség érték alatt maradt, huzatos helyet nem találtunk.

A fűtési időnyben a fűtött istállóban a levegő káros gázokkal való telítettsége elfogadható volt. A széndioxid koncentráció mindkét istállóban jóval a megengedett  $0,3\%$  töménység alatt maradt. Az ammónia szennyezettség a fűtetlen istállóban több alkalommal a megengedett  $0,0026\%$  érték fölé emelkedett – a trágyaakna felett több ízben észleltünk  $0,0042 - 0,0046\%$  ammónia tartalmat, – amely azonban a tojótyúkok egészségi állapotát észlelhetően még nem károsította.

A kísérlet beállításakor mindkét istállóban  $15\text{ cm}$  vastagságban  $25 - 28\%$ -os víztartalmú kukoricacsutka almot helyeztek a tyúkok alá. A fűtési szezon befejezése után a fűtött istállóban  $16 - 20\%$  víztartalmú igen jó állapotban levő laza almot találtunk. A fűtetlen istálló alományaga ez időszak végére  $34 - 37\%$ -ig telítődött vízzel, összetapadt, kergessé vált ezért a fűtési időny befejezése után szükségessé vált az alom felső rétegének eltávolítása és friss alommal való felújítása.

3) *A fűtött és fűtetlen istállóban elért termelési eredmények összehasonlítása.* Az 1964–65. évben a fűtőberendezéssel ellátott istállóban telepített állomány tojástermelése még a fűtési időny megkezdése előtt magasabb volt a fűtetlen istállóban beolazott állományénál. A fűtési időnyben a kedvező istálló hőmérséklet mellett a tojástermelés fokozatosan emelkedett februárban

3. táblázat

Eredmények az 1964–65. évben, a fűtött és fűtlen (kontroll) tojóházban

Hónap (1)	Átlag létszám db (2)		Elhullás % (5)		Selejtezés % (6)		Tojástermelés % (7)		Napi takarmányfogyasztás g/állat (8)		Takarmányhasznosítás g/tojás (9)		Átlag hőmérséklet °C (10)	
	fűtött (3)	kontroll (4)	f. (3)	k. (4)	f. (3)	k. (4)	f. (3)	k. (4)	f. (3)	k. (4)	f. (3)	k. (4)	f. (3)	k. (4)
	tojóházban													
X.	5038	5113	0,41	0,33	0,45	0,38	31,0	14,8	101,3	108,9	257	692	16,1	14,7
XI.	5012	5019	0,63	0,68	1,44	1,81	62,6	42,1	119,7	111,5	194	264	14,0	12,8
XII.	4923	4916	0,33	0,25	0,89	1,16	76,0	73,0	140,1	123,5	182	169	12,7	8,1
I.	4860	4846	0,14	0,21	1,19	1,28	80,1	77,3	140,2	142,1	174	177	14,4	8,2
II.	4826	4796	0,14	0,17	0,25	0,54	80,5	81,4	133,0	134,6	166	165	14,2	7,6
III.	4805	4765	0,09	0,15	0,35	0,46	77,8	75,1	138,9	140,0	178	186	16,0	11,9
IV.	4731	4687	0,09	0,02	1,42	1,50	74,2	75,1	140,0	140,0	188	186	14,4	12,9
V.	4697	4649	0,07	0,15	0,61	0,72	69,8	71,0	133,5	140,4	190	196	18,2	16,6
VI.	4571	4503	0,42	0,48	4,12	6,45	68,2	64,9	137,4	139,3	214	217	22,6	20,9
VII.	4342	4191	0,40	0,35	4,68	5,87	63,0	60,1	129,1	127,8	244	232	23,4	22,7
VIII.	4115	3994	0,27	0,37	6,80	4,18	61,0	61,5	152,0	143,5	250	233	21,7	21,1
IX.	3834	3782	0,23	0,29	4,82	5,72	62,3	58,0	147,0	134,9	237	232	20,0	20,0
Össze- sen (11)	4719	4687	3,04	3,21	23,82	26,19	65,9	65,0	132,3	132,1	200	203	17,3	14,8

Performances in teh heated and unheated (control) layers' houses in 1964–65

(1) month; (2) average population; (3) heated; (4) control; (5) mortality; (6) culling; (7) egg production; (8) daily feed consumption, g/animal; (9) feed conversion, g/egg; (10) mean temperature; (11) total;

4. táblázat

Eredmények az 1965–66. évben, a fűtött és fűtlen (kontroll) tojóházban

Hónap (1)	Átlag létszám db (2)		Elhullás % (5)		Selejtezés % (6)		Tojástermelés % (7)		Napi takarmányfogyasztás g/állat (8)		Takarmányhasznosítás g/tojás (9)		Átlag hőmérséklet °C (10)	
	fűtött (3)	kontroll (4)	f. (3)	k. (4)	f. (3)	k. (4)	f. (3)	k. (4)	f. (3)	k. (4)	f. (3)	k. (4)	f. (3)	k. (4)
	tojóházban													
XI.	5194	5089	0,03	0,11	0,31	0,29	—	—	114,5	111,2	—	—	9,7	9,3
XII.	5176	5072	0,21	0,10	0,31	0,29	32,5	33,6	108,7	109,5	234	263	14,8	11,2
I.	5121	5025	0,17	0,31	1,32	1,24	66,4	60,3	127,9	116,5	194	199	11,8	8,5
II.	5032	4965	0,50	0,51	1,55	1,67	59,5	62,7	134,1	136,6	225	218	14,8	12,9
III.	4891	4838	0,46	0,52	2,63	2,08	67,1	62,6	121,7	123,0	181	196	14,7	12,7
IV.	4783	4713	0,65	0,76	1,98	2,60	64,2	67,4	121,8	123,7	179	187	15,7	16,1
V.	4633	4633	1,08	1,17	1,44	1,80	66,9	66,4	144,0	147,1	208	221	19,5	19,1
VI.	4596	4490	0,95	0,89	5,18	5,48	64,8	63,9	137,6	140,1	219	249	22,2	22,1
Össze- sen (11)	4887	4825	2,89	3,21	12,68	13,62	60,6	58,6	127,3	129,3	209	219	15,4	13,9

Performances in the heated and unheated (control) layers' houses in 1965–66

Explanations from 1 to 11 as under table 3;



## Eredmények az 1966–67. évben, a fűtött és fűtetlen (kontroll) tojánházban

Hónap (1)	Átlag létszám db (2)		Elhullás % (5)		Selejtezés % (6)		Tojástermelés % (7)		Napi takarmányfogyasztás g/állat (8)		Takarmányhasznosítás g/tojás (9)		Átlag hőmérséklet °C (10)	
	fűtött (3)	kontroll (4)	f. (3)	k. (4)	f. (3)	k. (4)	f. (3)	k. (4)	f. (3)	k. (4)	f. (3)	k. (4)	f. (3)	k. (4)
IX.	5018	4998	0,07	0,04	—	—	—	—	122,0	122,5	—	—	17,3	17,1
X.	4989	4978	0,89	0,68	0,47	0,26	25,8	30,7	105,3	105,6	407	344	20,8	19,5
XI.	4759	4769	0,65	0,48	5,55	5,50	76,6	76,6	117,7	117,4	153	153	12,2	10,2
XII.	4610	4621	0,60	0,45	1,87	2,30	84,6	85,2	145,5	140,2	172	164	9,2	8,8
I.	4492	4500	0,57	0,35	0,34	0,44	71,4	77,4	132,0	140,1	185	180	11,0	7,0
II.	4453	4466	0,42	0,31	0,28	0,36	76,4	77,5	126,3	130,7	165	168	11,5	8,4
III.	4363	4394	0,38	0,29	3,30	2,04	73,7	76,7	141,4	143,5	191	186	12,7	12,0
IV.	4246	4315	0,79	0,57	0,35	0,42	72,7	72,4	141,7	144,1	194	199	15,3	14,7
V.	4171	4248	0,42	0,58	1,19	1,82	68,9	68,4	137,5	134,9	199	197	19,9	19,2
VI.	4001	4028	0,70	0,47	3,48	5,42	71,2	69,6	126,8	130,6	177	187	22,4	11,3
VII.	3944	3905	0,54	0,81	3,16	2,24	67,4	67,2	121,0	122,3	179	181	26,0	15,1
VIII.	3791	3803	0,66	0,61	1,80	1,50	70,8	72,7	129,1	128,7	182	177	23,9	13,5
Össze- sen (11)	4375	4393	5,90	5,00	19,68	19,60	66,60	68,10	126,4	130,3	189	187	16,8	15,5

Performances in the heated and unheated (control) layers' houses in 1966–67

Explanations from 1 to 11 as under table 3;

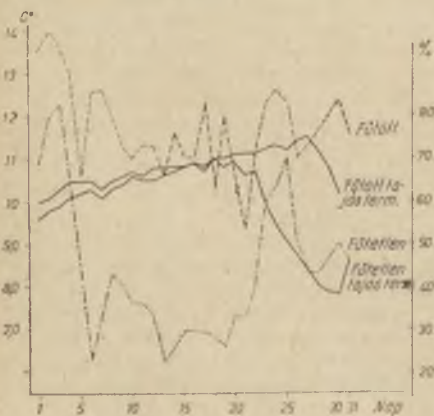
erte el a csúcspontját és ezután fokozatosan csökkent. A fűtetlen istálló állományának tojástermelése lassabban emelkedett — a viszonylag alacsony istálló hőmérséklet mellett — februárban érte el csúcspontját, mely után lassan szilárd tendenciát mutatott. Az istálló átlagos napi hőmérséklete és a tojástermelés szintje között a fűtött istállóban  $r = -0,23$ , a fűtetlen istállóban  $r = -0,28$  alacsony negatív összefüggést találtunk.

A takarmányfogyasztás és értékesítés között a vizsgált állománynál jelentős különbség nem

mutatkozott. Télen az alacsony istálló hőmérséklet ellenére is a takarmányértékesítés mindkét állománynál kedvezőbb volt, mint a tavaszi és nyári hónapokban, amely a nagy téli tojástermelési eredményekkel magyarázható. (3., 4., 5. táblázat).

Az állomány egészségi állapota a fűtési idenyben és utána is a fűtött istállóban jobb volt, ami a kisebb mértékű elhullásban és selejtezésben mutatkozott meg.

Az 1965–66. évben beolazott jérce állomány felnevelése nem kielégítő körülmények között történt és ez a későbbi termelési eredményekben éreztette hatását. Az állományt 7 hónapos termelés után kiselejtezték. A két istálló állományának tojástermelése között csak kis különbséget tudtunk megállapítani a fűtött istálló tojóinak javára. A fűtött istálló állományának tojástermelése a leghidegbb téli hónapban januárban is egyenletes közepes szinten mozgott. A fűtetlen istállóban amikor az istálló hőmérséklet tartósan  $7^\circ\text{C}$  alá szilárd, — ezt követően a 6. napra a



6. ábra. Belső hőmérséklet és tojástermelési % alakulása a leghidegbb téli hónapokban fűtött és fűtetlen istállóban 1966 januárban



tojástermelés rohamosan csökkent 72%-ról 38%-ra esett vissza (6. ábra). A fűtött istálló napi hőmérsékleti átlaga és a tojástermelés szintje között  $r = +0,28$  alacsony, míg a fűtetlen istállónál  $r = +0,82$  magas korrelációs értéket állapítottunk meg a fűtési időszakban.

Az ellenőrzött istállók állományának takarmányfogyasztása és takarmányértékesítése között jelentős különbség nem mutatkozott, a fűtött istálló állománya valamivel jobb takarmányértékesítést ért el a fűtési időnyben.

Hasonlóan az előző évi eredményekhez a fűtött istállóban alacsonyabb volt az elhullott és selejtezett állatok száma, mint a fűtetlen istállóban.

Az 1966–67. kísérleti év során a fűtési időnyben a fűtetlen istállóban magasabb volt a tojástermelés. Mindkét állomány termelése decemberben volt a legmagasabb, ezután fokozatosan süllyedt, de míg a fűtetlen istállóban januárban és februárban is egyenletes 77%-os termelés alakult ki, addig a fűtött istállóban hullámozó teljesítményt tapasztaltunk. Januárban 71%-ra csökkent az átlagos havi termelés, majd februárban ismét 76%-ra emelkedett. A fűtött istálló hőmérséklete a fűtési időnyben az olajkályha többszöri műszaki hibája miatt igen nagy ingadozást mutatott és ennek tudható be a gyengébb, hullámozó teljesítmény. A fűtött istálló állománya a fűtési időny után valamivel kedvezőbbben termelt bizonyos mértékig kompenzálta a lemaradást, a fűtetlen istálló állományával szemben. A napi hőmérséklet átlag és a tojástermelés szintje között  $r = -0,27$  illetve  $r = -0,46$  korrelációs összefüggést találtunk a fűtött és a fűtetlen istállóban.

A fűtetlen istálló állománya a téli hónapokban több takarmányt fogyasztott, mint a fűtött istálló állománya, azonban a magasabb termelési szint miatt mégis a fűtetlen istálló állományánál jobb volt a takarmányhasznosítás. A fűtési időnyben a fűtetlen istállóban az elhullott és selejtezett állatok száma kisebb volt mint a fűtött istállóban, viszont a fűtési időny után az elhullás mértéke közel azonos, a selejtezés mértéke pedig a fűtetlen istállóban magasabb volt.

### Következtetések

1. Az alkalmazott fűtőberendezés – névleges teljesítménye 65 000 kcal/ó – a valóságban 3 év átlagában maximálisan 42 000 kcal/ó hőmennyiséget tudott leadni, ami arra volt elegendő, hogy a fűtött istálló hőmérsékletét átlagosan 2–4 °C-kal magasabban, a páratartalmát 10–18 % relatív páratartalmi értékkel tartsa alacsonyabban a fűtetlen istálló ezen értékeinél. Alacsony külső hőmérséklet esetén – mivel az adott épület előzetes méréseink alapján 8–10 °C hőlépcsőt tud biztosítani – e fűtőberendezés által termelt hőmennyiség nem elegendő az istálló hőmérséklet 7 °C fölötti tartására.

2. A 82 m hosszú tojóházban az épület egyik végében elhelyezett olajkályha kb. 2 m hosszú befúvó csőcsonton útján aránylag egyenletes hőeloszlást tudott biztosítani, az istálló két vége között (középvonalban, állatmagasságban) csak 1,8 °C hőmérséklet különbség mutatkozott.

3. A fűtött istállóban feltűnően nagy hőmérséklet különbségeket (3–5 °C) észleltünk 30 és 250 cm-es magassági szint között, feltehetően e különbség az alsó és a tetőszint alatti levegő hőmérséklete között még nagyobb lehet. Ezek alapján arra a következtetésre jutottunk, hogy a nagylégterű istállóban igen nagy hővesztességgel kell számolni. A hővesztesség álmennyezet beépítésével feltehetően mérsékelhető lenne.

4. A vizsgálat során azt tapasztaltuk, hogy a kísérletbe állított Nick-Chick tojóhibrid tojástermelése csak abban az esetben romlik jelentősen, ha az istálló hőmérséklet folyamatosan legalább 6–8 napig 7 °C alá süllyed. Tekintettel arra, hogy az ellenőrzött 3 év folyamán csak egy esetben volt erre példa, így a fűtés várt termelést fokozó hatása elmaradt.

5. Az 1966–67. év telén végzett vizsgálatok alapján azt tapasztaltuk, hogy a tojótyúkok jobban elviselik a viszonylag alacsony, de állandó istálló hőmérsékletet, mint a naponként 5–7 °C-szal változó ingadozó hőmérsékletet.

6. Az istálló levegőjének alacsony hőmérséklete az állatok takarmány felvételét kis mértékben növelte, ennek ellenére a takarmányhasznosítás nem

romlott. A kísérleti állomány mindhárom évben a téli hónapokban érte el a termelés csúcspontját, ennek következtében a takarmányhasznosítás télen jobb volt, mint a termelés végső csökkenő szakában nyáron.

7. A fűtetlen istállóban téli időszakban elkerülhetetlen magas relatív páratartalom a tojástermelést nem befolyásolta az alom nedvesség tartalmát ugyan emelte és minőségi állapotát rontotta, de ez az állomány közvetlen értékelhető termelési eredményében nem jelentett különösebb eltérést.

8. Enyhe téli időjárás esetén a tojánház fűtése nem eredményezett jelentősen jobb termelési eredményeket és ebben az esetben a fűtés nem gazdaságos.

Megfigyeléseink azonban arra is engednek következtetni, hogy amikor a fűtetlen istálló hőmérséklete több napig  $7^{\circ}\text{C}$  alá süllyedt a temperált tojánházban  $10^{\circ}\text{C}$  körüli hőmérsékleten nagyobb termelési eredmények tarthatók fent.

*Érkezett: 1968 június 30-án.*

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

1. Borchert, K.: Bauen Auf. Dem Lande. 1963 7 (14) 177–187.
2. Borchert, K.: Archiv für Geflüg. 1961 25 (1) 60–75.
3. Ebbel, H.: Dtsch. Gefl. Wirtsch. 1963 15 (18) 232–236.
4. Ebbel, H.: Dtsch. Gefl. Wirtsch. 1963 15 (19) 249–252.
5. Hays, F.: Poultry Sci. Menasha 1958 37 (3) 592–595.
6. Huber, J.: Geflügelhof 1958 21 (31) 537–538.
7. Hutschenreuther, G.: Tierzucht 1961 1 (1) 29–32.
8. Komarov, N.: Szelhozgiz 1960 (120) 1–120.
9. Landau, L.: Geflügelzucht-Vortragstagung des Instituts für Geflügel 1961 (88) 59–70.
10. Longhouse, A—Ota H.—Ashby, W.: Agric, Engr. 1960 (4) 567–576.
11. Mueller, W.: Poultr. Trib. 1961 67 (8) 53.
12. Osbaldiston, G.—Sainsbury, D.: The Veterinary Record. 1963 75 (7) 159–170.
13. Pingel, H.: Tierzucht. 1964 18 (6) 317–318.
14. Potsabay, J.—Szép I.: Állategészségtan Mezőgazdasági Kiadó 1965 326.
15. Schmidt, L.: Dtsch. Gefl. Wirtsch. 1963 15 (32) 440–444.
16. Snyder, J.: Poultr. Trib. 1961 67 (12) 28–29.
17. Szép, I.: Agr. Egyetem Közleménye 1962 (1) 29–77.
18. Szép, I.—Gippert T.—Urbán L. Baromfi-ípar 1966 (5) 225–240.
19. Turnbull, J.: Canad. Poultr. 1963 87 (2) 11–13.
20. Went I.: Medicina Könyvkiadó 1962 622.
21. Werner—Fischer—Schwelm: Dtsch. Gefl. Wirtsch. 1962 14 (15) 191–192. (16) 198–200. (17) 215–217.

#### Mikroklímauntersuchung der Heizung von Legehallen

T. Gippert

Abteilung für Tierernährung und Tierphysiologie des Forschungsinstituts für Kleintierzucht zu Gödöllő

#### Zusammenfassung

Verfasser stellte in den Winterperioden der Jahrgänge: 1964/65, 1965/66 und 1966/67 Legehallen-Heizungsversuche an. In einer der Hallen von gleichem Typ wurde in der Winterperiode mit Hilfe eines Ölofens geheizt, während das Klima der anderen nur mit Hilfe einer Belüftungseinrichtung reguliert wurde.

Die Temperatur war in der geheizten Halle um 2 bis  $6^{\circ}\text{C}$  höher und die relative Luftfeuchtigkeit um 10 bis 18% niedriger, als in der ungeheizten Halle. Während der Versuchsperiode sank die Temperatur auch in der ungeheizten Halle nie unterhalb  $7^{\circ}\text{C}$ , infolgedessen sich kein wesentlicher Unterschied zwischen den Leistungen einstellte.

Durch die Untersuchungsergebnisse wurde erwiesen, dass die Heizung von Legenhallen bei einer milden Winterwitterung nicht wirtschaftlich ist. Auf Grund der Beobachtungen vom Verfasser kann aber auch gefolgert werden, dass höhere Leistungsergebnisse in einer temperierten Legehalle bei einer kalten Winterwitterung zu gewärtigen sind, wenn die Temperatur der ungeheizten Halle dauernd unterhalb 7 °C sinkt.

Abb. 1. Gestaltung der äusseren und inneren Temperatur im geheizten und im ungeheizten Stall von 1964 bis 1967 auf Grund der 3 Untersuchungsjahre

Abb. 2. Isothermen im geheizten Stall

Abb. 3. Isothermen im ungeheizten Stall

Abb. 4. Isohumiden im geheizten Stall

Abb. 5. Isohumiden im ungeheizten Stall

Abb. 6. Gestaltung der inneren Temperatur und des Prozentes der Eileistung im kältesten Wintermonat — im geheizten und im ungeheizten Stall im Januar 1966

— — — — — geheizt; ————— geheizte Eiproduktion; - . . . - ungeheizte Eiproduktion

### Mikroclimatic studies on the heating of nesting houses

T. Gippert

Research Institute for Small Animal Husbandry, Department of Animal Physiology and Feeding, Gödöllő

#### Summary

The heating experiments were carried out in three consecutive winter periods (1964–65, 1965–66, 1966–67). In one of two identical nesting houses oil-heating was applied, while in the other the inside climat was controlled by a ventilation system only.

The inside temperature in the heated house was 2–6 °C higher and the relative humidity 10–18 per cent lower than in the unheated one. During the test period the temperature did not go down permanently below 7 °C even in the unheated house, therefore the production performances in the two houses did not differ essentially.

The experimental results verified that in mild winters the heating of nesting houses was not economical. But on the basis of observations the conclusion can be drawn too, that in cold winters when the inside temperature is permanently below 7 °C in heated nesting houses the production gets higher.

Fig. 1. Outside and inside temperatures in the heated and unheated stables from 1964 to 1967, in the three test years

Fig. 2. Isotherms in the heated stable

Fig. 3. Isotherms in the unheated stable

Fig. 4. Isohumides in the heated stable

Fig. 5. Isohumides in the unheated stable

Fig. 6. Inside temperatures and egg production percentages in the coldest months in the heated and unheated stables in 1966

— — — — — heated ————— heated egg production; - . . . - unheated egg production

### Микроклиматическое исследование отепления птичников

T. Гипперт

Отдел физиологии и кормления животных Научно-исследовательского Института Мелкого Животноводства, Геделле

#### Резюме

Зимой 1964–65., 1965–66. и 1966–67. годов автором были постановлены опыты по отеплению птичников. Один из двух птичников подобного типа в зимний период был отеплен при помощи масляной печи, а в другом птичнике применялась только вентиляционная установка для регулирования температуры помещения.



В отепленном птичнике температура помещения была на 2–6 гр. С. выше, а относительная влажность воздуха на 10–18% ниже, чем в птичнике без отепления. В течение подопытного периода в последнем птичнике температура помещения никогда не снизилась продолжительное время ниже 7 гр. С. Поэтому не было обнаружено значительной разницы по продуктивности животных в обоих птичниках.

Полученные результаты испытаний свидетельствуют о том, что в благоприятную зимнюю погоду отепление птичников не является экономичным. Наблюдения автора все-таки указывают на то, что в очень холодную погоду, когда температура в неотепленном птичнике продолжительное время бывает ниже 7 гр. С., в отепленном птичнике получают лучшие результаты по продуктивности птиц.

\* \* \*

*Рисунок 1.* Динамика наружной и внутренней температуры в отепленном и неотепленном помещениях от 1964 до 1967 г. на основании трехлетних испытаний.

*Рисунок 2.* Изотермы в отепленном помещении.

*Рисунок 3.* Изотермы в неотепленном помещении.

*Рисунок 4.* Изогумиды в отепленном помещении.

*Рисунок 5.* Изогумиды в неотепленном помещении.

*Рисунок 6.* Динамика внутренней температуры помещения и процента яйценоскости в самые холодные зимние месяцы в отепленном и неотепленном помещениях в январе 1966 года.

— — — отепленное помещение; ——— яйценоскость в отепленном помещении;  
 - . - . - яйценоскость в неотепленном помещении.

## A világ állatállománya

A világ állatállománya — bár a kép nem teljes — a BIKI (Moszkva) közlése szerint (II. évf. 32. sz.) az alábbiak szerint alakult 1969-ben:

	Szarvasmarha 1000 darab	Juh 1000 darab	Sertés <sup>1</sup> 1000 darab
<b>ÖSSZESEN</b> .....	1 160 900	1 039 100	510 000
<b>Észak- és Közép-Amerika</b> .....	163 000	29 600	79 700
Egyesült Államok .....	109 661	21 111	57 205
Mexikó .....	24 000	6 600	12 200
Kanada .....	11 475	602	5 695
Nicaragua .....	1 750	—	550
Costa Rica .....	1 575	—	93
Honduras .....	1 493	—	545
Guatemala .....	1 419	—	675
Salvador .....	—	—	—
Dominikai Köztársaság .....	1 077	24	460
Puerto Rico .....	—	—	187
<b>Dél-Amerika</b> .....	190 200	125 900	76 700
Kolumbia .....	19 583	2 031	2 209
Venezuela .....	7 000	—	2 027
<b>Nyugat-Európa</b> .....	88 100	75 500	76 100
EGK .....	52 430	19 300	43 320
Franciaország .....	21 918	9 599	10 584
NSZK .....	14 045	828	18 725
Olaszország .....	9 900	8 450	5 500
Hollandia .....	3 725	—	5 000
Belgium .....	2 655	61	2 412
Anglia .....	12 123	19 732	7 991
Írország .....	5 086	2 825	1 062
Spanyolország .....	4 921	16 276	6 673
Dánia .....	3 004	—	7 769
Ausztria .....	2 433	126	3 094
Görögország .....	1 116	7 800	614
Portugália .....	1 070	6 170	1 380
Norvégia .....	999	933	578
<b>Ázsia</b> .....	425 600	251 100	171 900
Türkország .....	15 750	37 000	—
Fülöp-szigetek .....	5 970	—	12 000
Japán .....	—	70	—
Irán .....	5 855	34 000	42
<b>Afrika</b> .....	134 400	133 500	5 500
<b>Ausztrália és Óceánia</b> .....	29 200	228 500	3 000
Újzéland .....	8 700	60 500	620

## AZ ÁLLATI TERMÉKELŐÁLLÍTÁS JÖVŐJE

Ismeretét: Carman, G. M. — Journal of Animal Science, 1969. I. 116. p.

Az elmúlt években jelenlegi genetikai ismereteinken és takarmányélettani ismereteinken alapuló sertés és hizómarha termelés jelentősen megnövekedett.

Felvetődik, hogy a modern tudomány és értékesítési rendszer előrehaladásával miért van szükségünk a tojáshéjra? Ha olyan tyúkot tudunk tenyészteni, amely csomagolásra alkalmas membránborítású tojásokat tojik, szükségtelenné válik, hogy mész-héjat állítson elő minden egyes tojásnál. Amennyiben ezt sikerül megvalósítani, a tojástermelésben jelenleg felhasznált energia 50, és termelési idő 80%-át eliminálni lehet. A tojásokat a jövőben egyre inkább héj nélküli formában fogják értékesíteni, amely súlyt illetően a jelenlegi tojáspiac 5–10%-át teszi ki. Miért ne tenyészthetnénk tehát olyan tyúkot, amely héj nélküli tojást tojik?

A különböző típusú baktériumokkal és protozoákkal változik a kérődzők rost emésztésének hatékonysága. A szintetizált fehérje minősége és a rumenben fentalálható milliárd nagyságrendű mikrobák által hasznosított substrátum szintén a szabályozható tényezők között szerepel. A szarvasmarhánál 4 font súlygyarapodást is elértek viszonylag kevés koncentráttal. Ellenőrzött mikroklímátikus viszonyok, szabályozott oestrus és ovuláció, ismert genetikai háttérrel rendelkező apaállat ondójával történő mesterséges termékenyítés, mind mind olyan tényezők, melyeknek segítségével nem nehéz megjósolni, hogy a sertéseket 100 napos, a hizómarhákat 6 napos korban lehet majd értékesíteni. Minden tyúk naponta két tojást fog tojni, a tejelő tehenek évi termelése eléri majd a 30 ezer fontot, és két borjú áll elő évente a hústípusú tehenektől.

A legalkalmasabb terület a herbivorák számára a művelésbe nem vont természetes legelők. Amint már arról korábban említés történt, földünkön 2,5-szer több olyan földterület van, mely legeltetésre alkalmas, mint amennyi kultúrnövények termesztésére áll rendelkezésre. E legelőterületek termőképessége óriási mértékben eltérő. Észak-Amerikában 40 acre áll egy tehén mögött és ez a tehén minden két évben állít elő egy borjút. A másik véglet Új-Zéland, ahol egy ökröt nem egészen 0,5 acre területről nevelnek föl és hizlalnak.

A tenger oly mértékben válik az állati fehérje forrásává, melyre nem is gondoltunk és ez a tenger lesz a szállítás vagy ipar eszköze és forrása, messze álmainkon túli méreteinkben. Ahogy sótalanítjuk a tengervizet és ahogy az óceánon történő szállítás olcsóbb lesz, a hajó ürméreték nagyobbak lesznek, az ipar elhagyja a kontinensek közepét és a tengerpartra húzódik, mert ez lesz számára a legmegfelelőbb hely. A mezőgazdaság számára történő nyersanyag termelés a kontinensek belsejében és azokon a tengerparti helyeken történik, amelyek szabadon maradnak. Az olyan másodlagos termékfeldolgozás, mint a baromfi, sertés és szarvasmarhahizlalás olyan helyeken lesz telepítve, ahol a takarmányt a leggazdaságosabban lehet vásárolni. A feldolgozott terméket fogják azután a fogyasztóhoz szállítani és nem fordítva.

A gépesítés bizonyos mértékig oly módon is az élelmiszertermelés növeléséhez vezet, hogy kivonja a forgalomból azokat a versenytársakat, amelyek emberi táplálék előállítására alkalmas területeket hasznosítanak. Az Egyesült Államokban 1949 és 1963 között 6 millió öszvért és lovat helyettesítettek traktorral és tehergépkocsival. Az ezek által elfogyasztott takarmány mennyisége 11 millió olyan tejelő marha fenntartásához elegendő, melyeknek mindegyike évente 7000 font tejet termel. A világ egyéb részein még mindig van elég mezőgazdasági háziállat, mint például a bölény, ló, öszvér és szamar, amelyek annyi takarmányt fogyasztanak, hogy az egyébként 2 milliárd ember táplálására lenne elegendő. Elvileg azt a munkát, amelyet ezek az állatok végeznek, géppel is el lehet végezni és talán egykor így is lesz. Ahogy a népesség nő és a világ népeinek ipari szükségletei bizonyos mértékig csökkennek, a gazdaságilag fejletlen részében a világnak a 2000. évben a mezőgazdaság bázisa valószínűleg még mindig a kézi munkaerő lesz, de a gépesítés egyre jobban elmélyíti az ellentétet azok között, akiknek van és akiknek nincs. Meg van a lehetősége annak, hogy az állatok takarmánya és a különböző fehérjekészítmények a 2000. évben már laboratóriumban lesznek előállíthatók. Így ez a tény együtt az emberiség saját fejlődésével és nevelődésével ismét elodáztatja a világméretű éhínség fenyegető veszélyét.



## СОДЕРЖАНИЕ

<i>Ф. Леринц:</i> Качество мяса и структура мяса .....	193
<i>Г. Шебештьен:</i> Косвенная селекция венгерского пестрого скота на молочную продукцию, на жирномолочность и на процентное содержание жира в молоке .....	199
<i>Ш. Балака:</i> Влияние различного промежутка времени между доениями на продуктивность и на некоторые процессы жизни венгерских пестрых коров .....	219
<i>Я. Иванчич:</i> Исследование количества окситоцина, необходимого для впрыскивания молока .....	229
<i>Ш. Бедё:</i> Испытания в связи с весом при рождении телят венгерской пестрой породы .....	241
<i>г-жа Селени М. Галантай:</i> Испытания для определения оптимального соотношения энергии и белков в смесях концентратов для откормочных свиней .....	251
<i>П. Халас:</i> Исследование поведения откормочных свиней, кормленных сухой крупой путем самокормления .....	257
<i>г-жа Л. Штипкович:</i> Опыты по снижению потерь из-за ломки яиц уток .....	269

# ÁLLATTENYÉSZTÉS

*megjelenik évente négyszer*

## *Szerkesztő bizottság:*

Baintner Károly, Csire Lajos, Felszeghy László, Horn Arthur, Magas László,  
Németh Lajos, Ribíánszky Miklós, Rimler Károly, Schandl József, Tangl  
Harald, Tóth Márton

## *Felelős szerkesztő:*

Magyari András

## *Szerkeszti:*

Czakó József

## *Felelős kiadó:*

a Hírlapkiadó Vállalat igazgatója

## *Szerkesztőség:*

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

## *Kiadóhivatal:*

Budapest VIII., Blaha Lujza tér 3

---

Előfizetési díj: 1 évre 40,- Ft, félévre 20,- Ft.

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely postahivatalnál, a kézbesítőknél, a Posta hírlap üzleteiben és a Posta Központi Hírlapirodánál (Budapest V., József nádor tér 1. sz.) közvetlenül, vagy csekkbefizetési lapon (csekk számla szám: egyéni 61.268, közületi 61.066), valamint átutalással a KHI. MNB. 8. sz. egyszámlájára.

Hírlapkiadó Vállalat

---

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

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

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

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