

## ÚJABB VIZSGÁLATOK A TEJÉR ÉS A TEJTERMELÉS KÖZÖTTI ÖSSZEFÜGGÉS KÉRDÉSÉHEZ

Dr. ISTÓK BARNABÁS—BORY MIKLÓS

Az állattenyésztés szakirodalmából ismert tétel, hogy a fejőstehén külső testalakulása és tejtermelő képessége közötti összefüggés, mint ezt hazai és külföldi tudományos vizsgálatok is bizonyítják, gyenge. Horn [2] szerint ezen összefüggés korrelációs értéke ( $r$ ) az általa összegyűjtött irodalmi adatok szerint maximálisan legfeljebb  $+0,21$ .

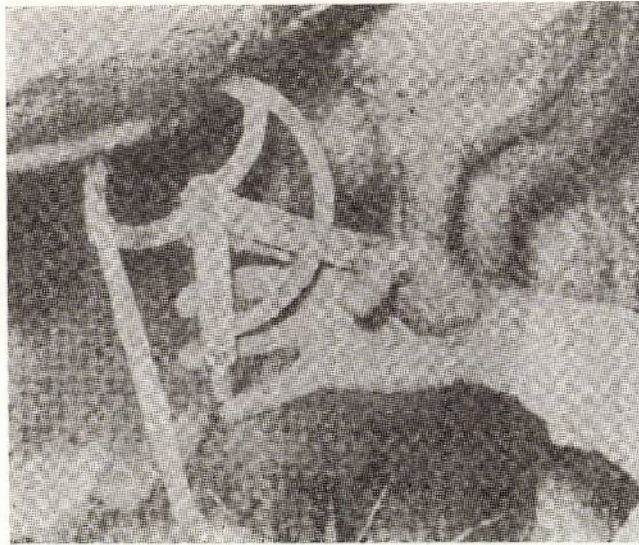
Bár ezen gyenge korrelációs érték vonatkozik az évi tejtermelés és a tejér (vena abdominis externa) szélessége közti függőségre is (Berke 1), a mindennapos gyakorlat tapasztalatai alapján Istók B. a fejőstehén életében elért napi maximális tejtermelés és egyes tejér méretek közötti összefüggést vizsgálta [3]. A vizsgálatokból kiderült, mint azt az 1. táblázat adatai is jelzik, hogy a tejér félkörmérete és szélessége, valamint a tehén addigi életében elért napi maximális tejtermelése között viszonylag magas a korreláció ( $r =$  a félkörméretnél  $+0,6805$ , szélességnél  $+0,502$ ). A méretfelvétel eszközét és módszerét az 1. ábra szemlélteti.

1. táblázat (cit. 3.)

A tejér—napi tejtermelés közötti összefüggések számítási eredményei

Értékkijelzés	Tejér- félkörméret	Tejtermelés	Tejér- szélesség	Tejtermelés
1. $\bar{x}$	4,83	19,27	3,26	19,55
2. $\pm \bar{x}$	0,064	0,413	0,043	0,417
3. $\pm s$	1,18	7,617	0,795	7,8151
4. $R_x$	0,238	—	0,160	—
5. $R_y$	—	4,114	—	6,204
6. $r$	$+0,6805$	$(68,05\%)$	$+0,502$	$(50,2\%)$
7. $t$	17,0676		10,68	
8. $P \%$	$<0,1$		$<0,1$	

Istók B. további vizsgálatai azt mutatták, hogy ezen „világos” korreláció nem vonatkozik a tejér hosszúságára, mely a 2. táblázat adatai szerint ( $r = +0,19$ , illetve  $+0,20$ ) gyenge összefüggést mutatott a tejtermeléssel, 315 tehén adataiból számítva.



1. ábra.  
Az Istók-féle tejérmérő és használata

2. táblázat (cit. 4.)

A tejér-hosszúság (kanyargósság) relatív értékének összefüggése a tehen korával és tejtermelésével

Érték- jelzés	Tehenek kora	Tejér-rel. hosszúság ‰-ban	Egyed- szám	Max. tej- termelés liter	Tejér-rel. hosszúság ‰-ban	Egyed- szám
N			315			298
x	8,55	111,39		17,77	111,28	
± s	± 0,16	± 0,44		± 0,42	± 0,45	
r		+0,19			+0,20	
t		3,34			3,69	
P %		0,16			0,1	

Miután így bizonyossá vált, hogy a napi maximális tejtermelés csak a tejér szélességével és félkörméretével mutat világos korrelációt, felmerült annak kérdése, hogy a tejér-szélesség, illetve félkörméret laktáción belüli változása nem teszi-e illuzórikussá a korreláció biztosságát. Az évszakokra vonatkozó újabb vizsgálatok (Istók 4.) 52 tehen adataiból azt jelzik (3. táblázat), hogy a tejér a szárazonállás időszaka alatt sem változik szignifikáns mértékben.

3. táblázat (cit. 4.)

A tejér-méretetek változásának értékelési adatai

Értékjelzés	Tejér félkörméret cm-ben		Tejér szélesség cm-ben	
	első mérés	második	első mérés	második
x	5,68	5,66	3,76	3,82
± s	0,96	0,95	± 0,607	± 0,674
v %	16,9	16,78	16,1	17,6
d		-0,02 cm		+0,06 cm
t		0,11		0,48
P %		91,21		63,3

A tudományos eljárásokat ismerő egyes kutatók szerint azonban a statisztikai adatok nem minden esetben jelzik a reális valóságot, a  $\pm$  variánsok egymást ellensúlyozó lehetősége miatt. Ezért a tejér-méreték termelési jelentőségére vonatkozó vizsgálatok szélesebb körű megindítása előtt célszerűnek látszott újabb módszerrel megvizsgálni a tejér változásának mikéntjét.

E célból s ez irányban újabb vizsgálatokat végeztünk a Kisújszállási Dózsa Mezőgazdasági Termelőszövetkezet tehenészetében.

### A vizsgálatok leírása

A tejér elléstől ellésig, illetve ellés előtti és utáni (szárazonállás előtti és alatti) változatlanóságának bizonyítására Bory Miklós agrármérnök, tsz-elnök elgondolása szerint és Urbán János brigádvezető véghezvitelezésében a tejér helyzetét időközönként gipszmintákkal rögzítettük 8 tehenen. Az időpontok 3 tehénél a régi laktáció második felére és az új laktáció elejére estek. 1 tehénél a laktáció előtti, 1-nél a laktáció utáni időszakot mértük. 3 tehénél a laktáció közepén rohamosan csökkenő tejtermelés időszakában történt a mérés.



2. ábra.  
Gipsz-pép készítés előkészületei  
a tejér gipsz-mintavételénél



3. ábra.  
A tejér gipsz-mintavételéhez  
előkészített gipsz-pép



4. ábra.

A híg gipsz-pép hozzányomása a tejérhez



5. ábra.

A megszilárdult minta

Az eljárás első lépéseként a tejről Urbán János brigádvezető mintákat vett úgy, hogy átlátszó nylon-anyaggal kibélelt kétoldalú ládikába (2. ábra) híg gipsz-pépet készített. Az így előkészített híg péppel teli lapos ládikát (melynek a tejjel érintkező két rövid oldala képlékeny műanyag volt), a tejérnek a mérések során nagyjából azonos részéhez hozzányomva rövid várakozás után a megszilárdult pép a tejér hű lenyomatát adta.

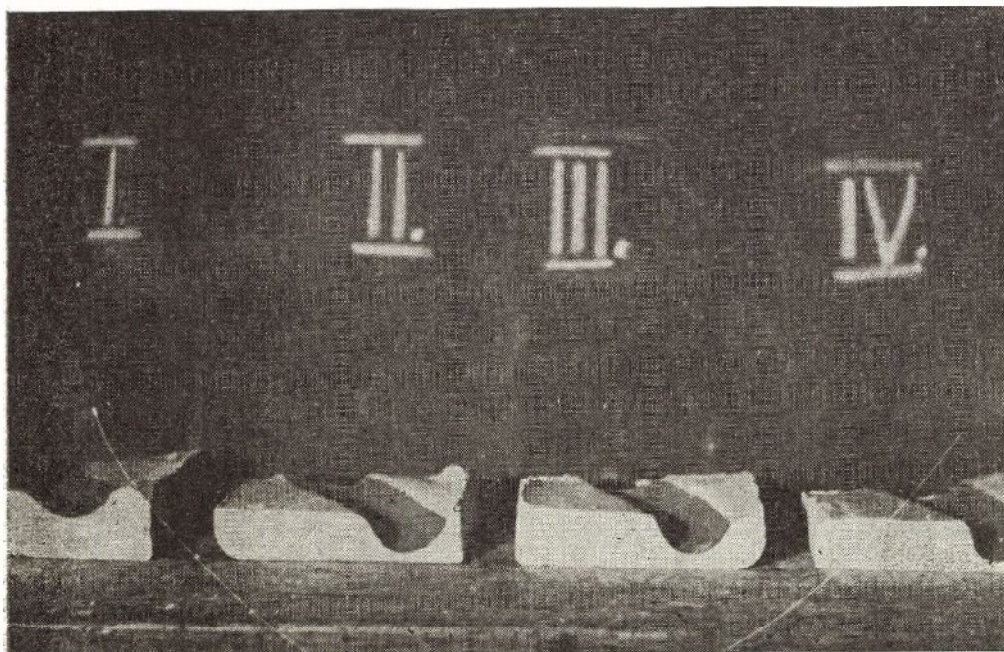
4. táblázat.

Tejér szélességi és félkör méretadatok a tejér gipszminták alapján

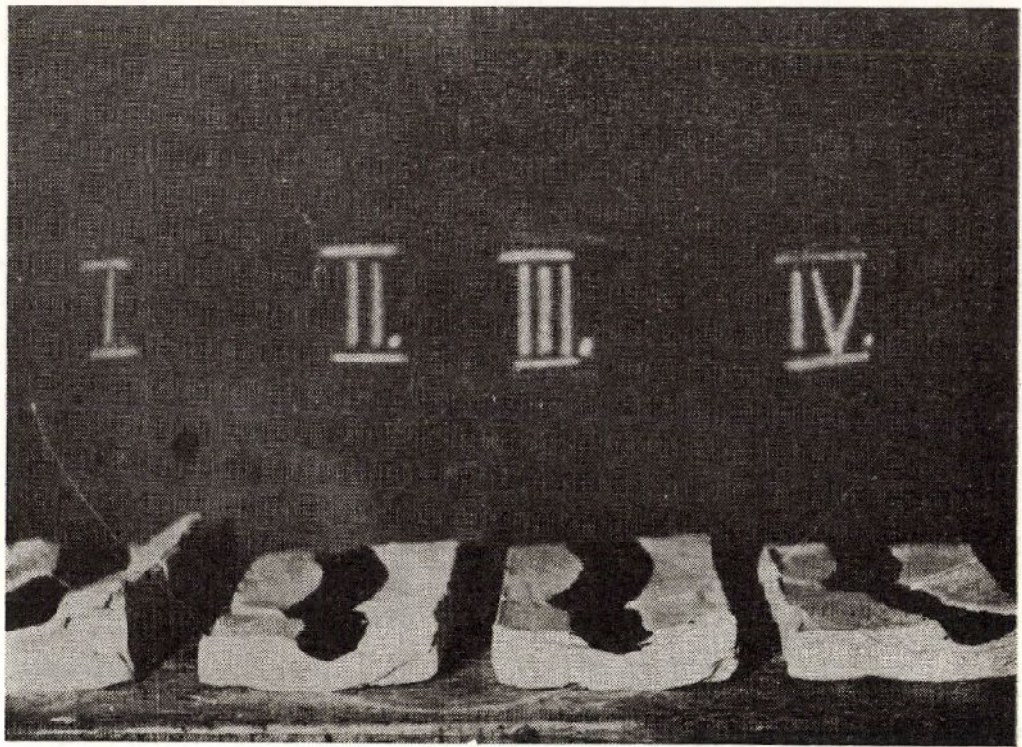
Sor- szám	Tehén neve	Max. tej- termelése lakt/kg	Méret-adatok 1963-ban gipszmintákról					Meg- jegyzés
			V. 17.	VI. 24.	VIII. 7.	IX. 7.	XII.	
1. 226. Irma (III. lakt.)	III.	25	szélesség	4,0	4,0	4,0	4,0	Ellés I. 9-én
			félkörméret	5,0	4,8	5,0	5,0	
			tejtermelés	19,0	18,0	13,0	10,0	
2. 38. Szegfű (VIII. lakt.)	VIII.	16	szélesség	4,0	4,0	4,0	4,0	Ellés VII. 14-én
			félkörméret	5,0	5,0	5,0	5,0	
			tejtermelés	—	—	15,5	12,5	
3. 179. Nyalka (X. lakt.)	IX.	26,5	szélesség	4,3	4,2	4,2	4,2	Ellés IX. 15-én
			félkörméret	5,8	5,9	5,9	5,9	
			tejtermelés	12,0	—	—	18,0	

Sor- szám	Tehén neve	Max. tej- termelése lakt kg	Méret-adatok 1963-ban gipszmintákról					Meg- jegyzés	
			V. 17.	VI. 24.	VIII. 7.	IX. 7.	XII.		
4. 35. Sári (VII. lakt.)			szélesség	4,2	3,9	4,2	3,8		
			félkörméret	4,8	4,9	4,9	4,8		
			tejtermelés	16,0	14,5	12,0	10,0	6,5	
5. 181. Panni (IX. lakt.)	IX.	20,5	szélesség	4,0	3,8	3,7	3,5	Ellés V. 27-én	
			félkörméret	4,1	4,1	4,1	4,2		
			tejtermelés	—	20,5	14,5	12,0		10,0
6. 276. Mancsi (II. lakt.)	I.	15	szélesség	4,0	3,9	3,9	3,2	Ellés III. 14-én	
			félkörméret	4,1	4,1	4,0	4,0		
			tejtermelés	12,5	11,0	8,0	7,0		6,5
7. 185. Julcsa (V. lakt.)	IV.	20	szélesség	4,1	3,3	4,0	3,4	Ellés IV. 28-án	
			félkörméret	5,0	4,6	4,5	4,5		5,0
			tejtermelés	16,0	12,5	10,0	7,5		5,5
8. 178. Zsófi (VI. lakt.)	VI.	21,5	szélesség	4,2	4,4	3,8	3,9	Ellés VII. 23-án	
			félkörméret	4,7	5,0	4,5	4,7		5,0
			tejtermelés	—	—	21,5	18,0		14,5

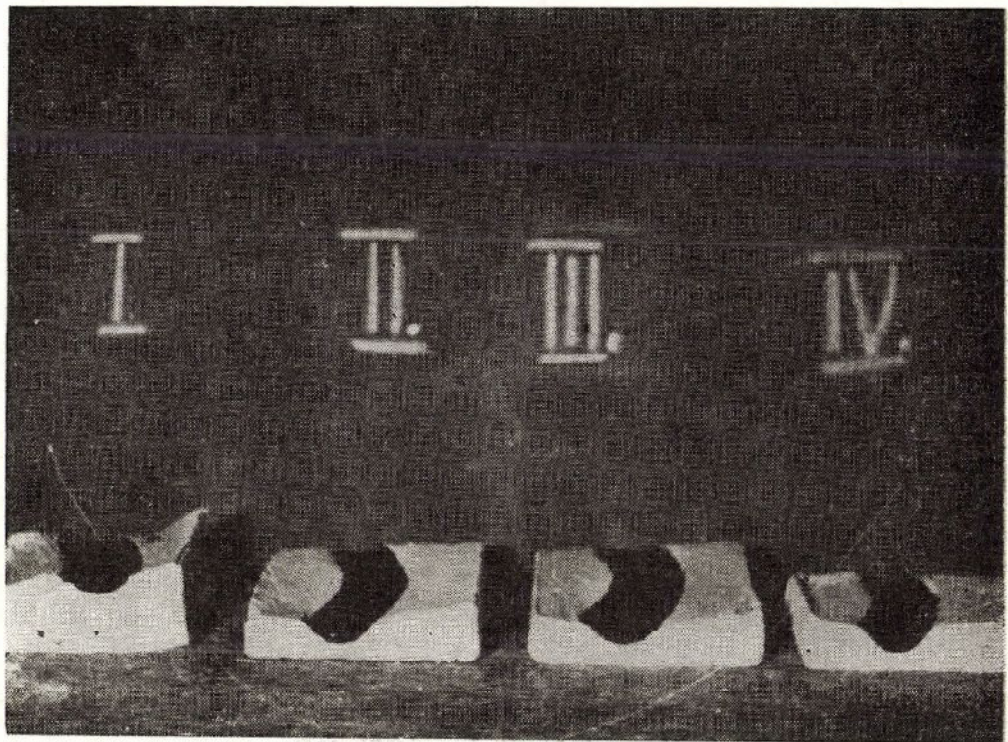
A tejerről kapott gipszmintákat összegyűjtve, azokat fél-felülnézetben lefényképeztük (6–11. ábrák). Azután Hermán Béla és Zsíros László főiskolai hallgatók megközelítőleg azonos részen szegmentálisan kettéfűrészelték a mintákat, s a metszetek fényképezése után cm-szalaggal a minták metszeteinél a tejér szélességét és félkörméretét milliméter pontossággal lemérték. (Adataikat a 4. táblázat tartalmazza.)



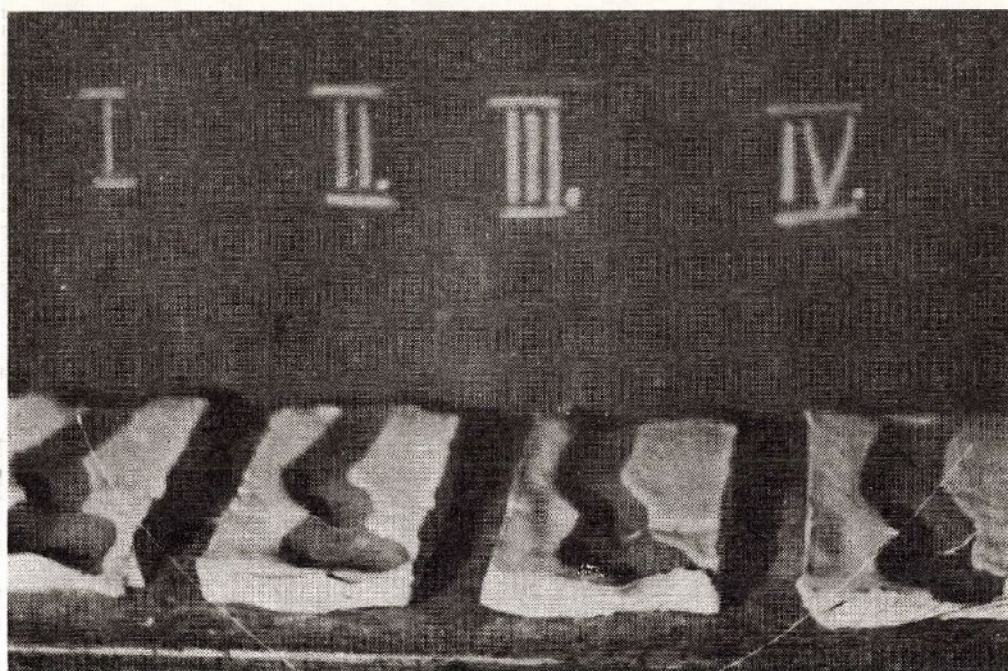
6. ábra  
179. Nyalka tehén tejér-gipszmintái  
(metszetben)



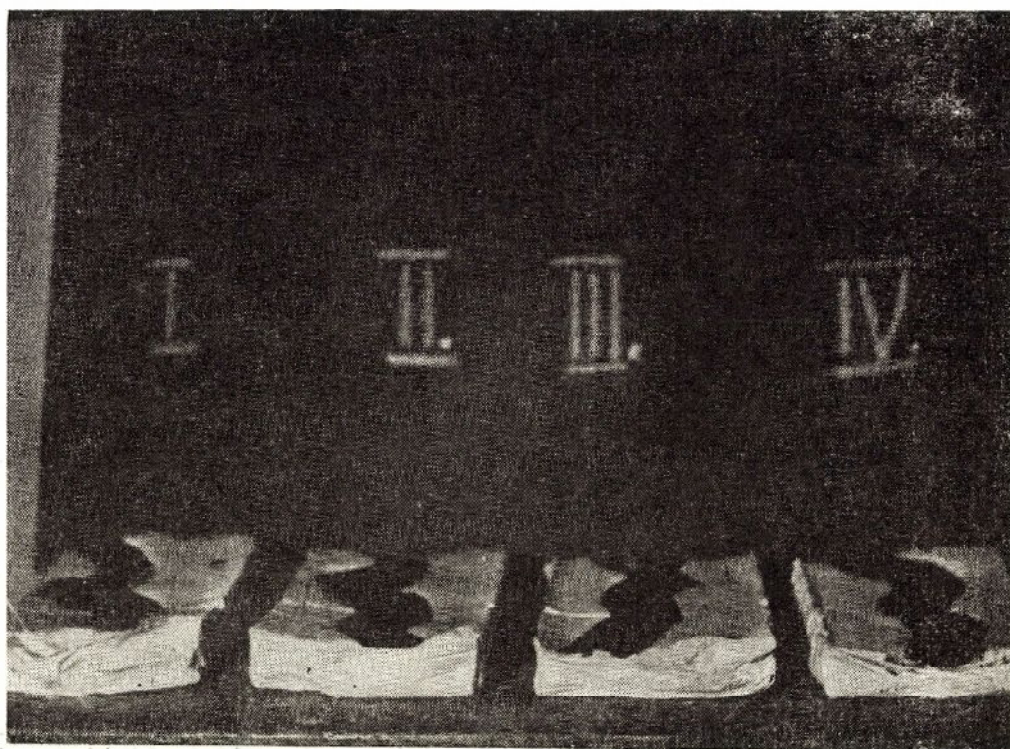
7. ábra.  
35. Sári tehén tejér-gipszmintái  
(nézetben)



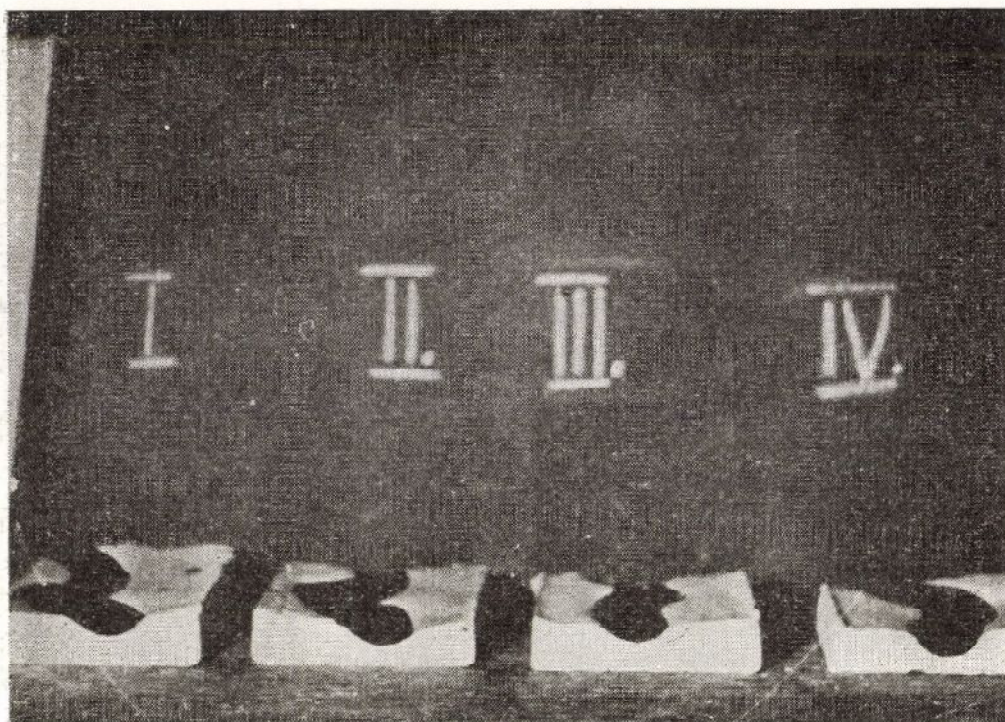
8. ábra  
35. Sári tehén tejér-gipszmintái  
(metszetben)



9. ábra  
38. Szegfü tehén tejér-gipszmintái  
(nézetben)



10. ábra  
178. Zsófi tehén tejér-gipszmintái  
(nézetben)



11. ábra  
178. Zsófi tehén tejér-gipszmintái  
(metszetben)

## Eredmények

A felvételre került öt gipszminta adatait a 4. táblázat mutatja. A táblázaton a tehén életében elért maximális tejtermelés, a tejér-minták szélessége, félkör mérete és a mintavétel hónapjában mért tejtermelés található. Megjegyzésben az ellés ideje is fel van tüntetve.

A táblázatból láthatóan a 8 db tehén közül 3 tehén tejere maximálisan  $\pm 0,5$  mm eltérésnél többet nem mutat, holott a tejtermelésük 0–19 literig változik. 3 tehén tejerének egyik mérete (félkörmérete) az átlaghoz viszonyítva  $\pm 0,5$  mm-en belüli eltérésű, de másik méretének eltérése is  $\pm 2$  mm körüli. 2 tehén méretei ezektől nagyobb kilengést mutatnak.

Mivel a táblázatból láthatóan 6 tehén méreteltérései statisztikai számítás nélkül is jelzik a tejér (nem a napi maximális tejtermelésű laktációja alatti) változatlanságát, egyszerű rangsor-korrelációs eljárással statisztikailag is bizonyítjuk az összefüggéstelenséget az 5. táblázat adataiból láthatóan.



A 178. Zsófi tehén tejér-szélesség—félkörméret—tejtermelés közötti összefüggésének rangsorkorreláció szerinti adatai

Kelt	Napi tej	Tejér	Tejér	Rangsorolás			Rangsorkülönbség			
	kg	széles- ség	félkör- méret	x	y <sub>1</sub>	y <sub>2</sub>	dy <sub>1</sub>	dy <sub>2</sub>	d <sup>2</sup> y <sub>1</sub>	d <sup>2</sup> y <sub>2</sub>
	x	x <sub>1</sub>	y <sub>2</sub>							
V. 17.	0	4,2	4,7	3	2	3	1	0	1	0
VI. 24.	0	4,4	5,0	4	1	1	3	3	9	9
VII. 7.	0	3,8	4,5	5	4	5	1	0	1	0
IX. 7.	18,0	3,9	4,7	1	3	4	2	3	4	9
XII. 3.	14,5	3,4	5,0	2	5	2	3	0	9	0
S	32,5	20,7	23,9				S	24	18	

$$\bar{x} = 6,5 \quad \bar{y}_1 = 3,77 \quad \bar{y}_2 = 4,78$$

Számítások:

$$r_{y_1} = 1 - \frac{i(Sd^2)}{n(n^2 - 1)} = 1 - \frac{5 \cdot 24}{5(24)} = 1 - \frac{120}{120} = 1 - 1 = 0 \text{ (korreláció nincs)}$$

$$r_{y_2} = 1 - \frac{i(Sd^2)}{n(n^2 - 1)} = 1 - \frac{90}{120} = 1 - 0,7 = +0,3 \text{ (a korreláció gyenge).}$$

Biztonsági számítások:

$$ty_2 = \frac{r}{\sqrt{1 - r^2}} \cdot \sqrt{N - 2} = \frac{0,3}{0,955} \cdot 1,73 = 0,314 \cdot 1,73 = 0,543 \quad P = > 5\%$$

A 8 tehén adatait feldolgoztuk rangsor-korrelációval a maximális tejtermelésük, tejér-szélességük, félkörméretük összefüggését vizsgálva. A számítások eredményei:

$$\bar{x} = 20,4 \text{ kg} \quad \bar{y}_1 = 3,94 \text{ kg}, \quad \bar{y}_2 = 4,77 \text{ kg}$$

$$r_{y_1} = 0,493 \text{ (közel világos korreláció)}, \quad ty_1 = 1,37 \quad Py_1 = > 5\%$$

$$r_{y_2} = 0,46 \text{ (közel világos korreláció)}, \quad ty_2 = 1,27 \quad Py_2 = > 5\%$$

Az adatokból láthatóan, bár a számítás a tejér félkörméret gyengébb korrelációját mutatja, 1 cm tejér félkörméret átlagra 4,3 kg tej jut (a kiinduló kísérleteknél 4,114 jutott), a tejér-szélességnél 5,2 kg tej jut (a kiinduló kísérleteknél 6,2 kg volt). Ezek az adatok ismét azt bizonyítják, hogy a tejér-félkörméret kifejezettebben mutatja a tejtermelést (az eredeti vizsgálatokban  $r = +0,6805$ ), mint a tejér-szélesség (az eredeti vizsgálatokban  $+0,502$ ).

## Következtetés

A tejér-méretekkel kapcsolatos újabb vizsgálatok ismét bizonyították, hogy a tejér elég szoros kapcsolatban van a tehén élete során bármikor elért napi maximális tejtermeléssel, miután az  $r$  értékek így is 0,496—0,46-ot mutattak, s 1 cm tejér-félkörméretre 4,3 kg tej, 1 cm tejér-szélességre 5,2 kg tej jutott (az eredeti 4,1, illetve 6,2 kg-ot megközelítően). A méretváltozás 8 tehén közül 6-nál mindkét méretnél együttesen  $\pm 1,0$  mm alatti, s a 2 tehénnél mutatkozó eltérés sem mutatott összefüggést a tejtermeléssel ( $r = 0 + 0,3$ ).

## Összefoglalás

Szerzők a tejtermelés, tejér-szélesség és félkörméret összefüggéseit újabb eljárással ismét vizsgálat alá vették. A tehén életében elért maximális napi tejtermelés szerint kialakult tejér változatlanóságát a tejérről felvett gipszminták segítségével bizonyították. A szegmentálisan fűrészelt minták a tejér szélességét és félkörméretét a laktáció különböző szakaszaiban, illetve két laktáció között pontosan mérve kiderült, hogy bár a tejtermelés 0 és maximálisan 26 kg között ingadozott, a méreteltérések sehol sem követték a tejtermelés ingadozását. Így 3 tehén mindkét méreténél  $\pm 0,5$  mm-nél nem volt nagyobb az eltérés, másik 3-nál egyik méretnél  $\pm 0,5$  mm-en belül, másik méretnél  $\pm 2$  mm körüli volt az átlageltérés. Ezeknél nagyobb kilengést 2 tehén adatai mutattak (de az ingadozás azoknál sem volt kapcsolatban a tejtermeléssel), mint azt a rangsor korrelációs számítások is jelzik ( $r_{y_2} = 0$ ,  $r_{y_3} = 0,3$ ). E 8 tehén gipszmintái szerinti összes adatok azt mutatták, hogy:

1 cm tejér-félkörméret ( $r = 0,46$ ) 4,3 kg tejnek felel meg (a kiinduló vizsgálatoknál Istók B. 1958-ban 4,1 kg-ot talált  $r = 0,6805$  összefüggésben),

1 cm tejér-szélesség ( $r = 0,493$ ) 5,2 kg tejnek felelt meg (a kiinduló méréseknél 6,2 kg,  $r = 0,502$  mellett).

Az adatok bizonyítása alapján érdemesnek látszik a tejér-tejtermelés összefüggéseinek gyakorlati vonatkozású tejtermelés növelő lehetőségeit vizsgálat alá venni.

## I R O D A L O M

- [1] Berke P.: A tőgy működésének értékelésére szolgáló módszer kidolgozása. Állattenyésztés. Budapest, 1958. Tom. 7. No. 2.
- [2] Horn A.: Általános állattenyésztés. Mg. Kiadó, Budapest, 1955.
- [3] Istók B.—Gombos B.: Összefüggés a tejér és a tejtermelés nagysága között (1.). Debreceni Mezőgazdasági Akadémia Évkönyve, Debrecen, 1959.
- [4] Istók B.—Gombos B.: Adatok a tejérméret és a legmagasabb napi tejtermelés közötti összefüggéshez. Állattenyésztés. Budapest, 1959. Tom. 8. No.