

**Prof. dr Stana Barić, prof. dr Milivoj Car**

Poljoprivredni fakultet, Zagreb

## **PRILOG POZNAVANJU VREMENA POČETKA SEKRECIONE AKTIVNOSTI VIMENA SUHOSTAJNIH KRAVA PRED TELENJEM**

Suhostajni je period ne samo normalni stadij u reprodukcijom ciklusu nego i početna faza tehnološkog procesa visoke proizvodnje mlijeka. Za ispravnu organizaciju proizvodnje neophodno je potrebno znati kada počinje ponovna sekreciona aktivnost vimena prije telenja. Iz tih smo razloga i prišli istraživanjima vremena početka sekrecione aktivnosti vimena pred telenje suhostajnih krava.

### **MATERIJAL I METODA RADA**

Početak, kao i porast nove sekrecione aktivnosti vimena utvrđivali smo mjerenjem promjena u veličini i formi vimena. Osnovicu te metode predstavljaju istraživanja Matthews i Swetta (3). Ti su autori utvrdili da je masa neaktivnog vimena u suhostaju smanjena za 45%, a volumen za 47%. Početak sekrecione aktivnosti morat će se, dakle, očitovati kako na promjeni veličine tako i forme vimena pa će se njihovim mjerenjem moći utvrditi i početak njegove aktivnosti.

Promjene veličine neaktivnog vimena u suhostaju počeli smo opažati 25 dana prije očekivanog novog telenja, mjerenjem: 1. opsega vimena, 2. promjera vimena, 3. razdaljine između sisa.

1. Opseg vimena mjerio se vrpcom. Uzimane su tri mjere: opseg uz trbuh, poprečni i uzdužni opseg.

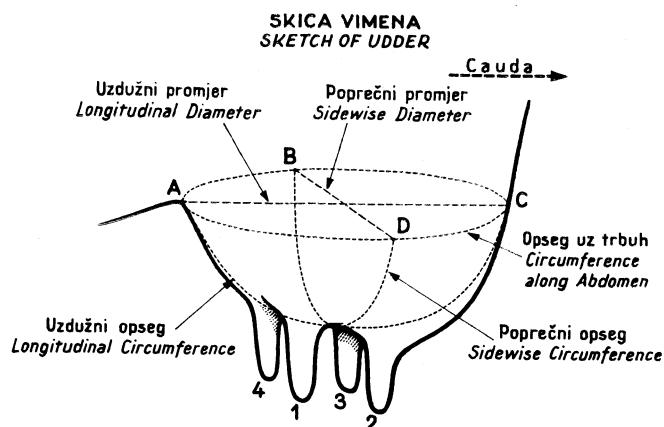
Tehnički su se mjerenja vršila ovako:

- 1.1. Opseg uz trbuh mjerio se od sredine vimena kaudalno do sredine vimena na prednjoj strani, čime se utvrdila polovica cjelokupnog opsega vimena u njegovoj bazi.
- 1.2. Poprečni opseg mjereno je sredinom vimena od mjesta spajanja vimena s trbušnom stijenkom na lijevoj do njegovog spajanja na desnoj strani, linijom koja je prolazila između prednjih i zadnjih sisa.
- 1.3. Uzdužni se opseg mjerio od mjesta spajanja vimena s trbušnom stijenkom na prednjoj do završetka vimena na zadnjoj strani, linijom koja je prolazila sredinom vimena između lijeve i desne polovice.

2. Promjer vimena se mjerio šestarom. Uzimane su dvije mjere kojima se moglo prikazati poprečni i uzdužni promjer.

- 2.1. Poprečni promjer mjerio se je između točaka B i D (vidi skicu 1). Te su se tačke nalazile na krajevima linije koja je prolazila između prednjih i zadnjih sisa, a dijelila je vimena na prednju i zadnju polovicu i označavale su, zapravo, sjecište linija spajanja vimena i trbušne stijenjke s navedenom poprečnom linijom.
- 2.2. Uzdužni promjer mjerio se između tačaka A i C. Te tačke označuju sjecište linije spajanja vimena sa trbušnom stijenjkom na prednjoj strani i linije završetka vimena straga, s linijom koja je prolazila između lijevih i desnih sisa te koja je dijelila vime na lijevu i desnu polovicu.
3. Razdaljina između sisa se mjerila šestarom i to između lijevih i desnih sisa i prednjih i zadnjih sisa.  
Tačke između kojih su se mjerile razdaljine prikazane su u skici broj 1.

Skica br. 1.  
Sketch No. 1.



Sise su označivane brojevima kao što je to uobičajeno. Prednja lijeva 1, zadnja lijeva 2, zadnja desna 3 i prednja desna 4.

Istraživanja su izvršena na 13 krava koje su zasušene 60 dana prije planiranog telenja.

## REZULTATI I DISKUSIJA ISTRAŽIVANJA

Rezultati mjerenja opsega i promjera vimena prikazani su u tabeli broj 1 i 2 i grafikonima broj 1 i 2, a rezultati testa signifikantnosti promjena između mjera utvrđenih 25, 13 i 1 dan prije telenja u tabeli broj 3.

Tabela 1. Promjene opsega vimena prije telenja (cm)  
 Table 1. Changes of Udder Circumferences Before Calving (cm)

Dani prije telenja Days before calving	Opseg — Circumferences					
	*Uz trbuh Along the Abdomen		Poprijeko Sidewise		Uzduž Longitudinal	
	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
25	71,6	8,03	73,2	7,58	58,3	6,82
22	71,6	7,28	73,4	6,40	57,6	8,85
19	75,4	7,37	76,0	6,12	60,8	6,93
16	73,4	7,18	76,8	6,89	61,2	7,62
13	73,2	8,39	77,3	7,34	59,9	8,31
10	75,9	6,75	79,1	6,19	63,3	8,36
7	77,5	7,12	82,2	7,57	65,5	8,24
4	82,9	8,57	86,9	8,38	71,9	8,38
1	81,6	6,31	89,6	8,78	73,7	7,85

\* Polovica opsega — Half of the Circumference

Tabela 2. Promjene promjera vimena prije telenja (cm)  
 Table 2. Changes of Udder Diameters Before Calving (cm)

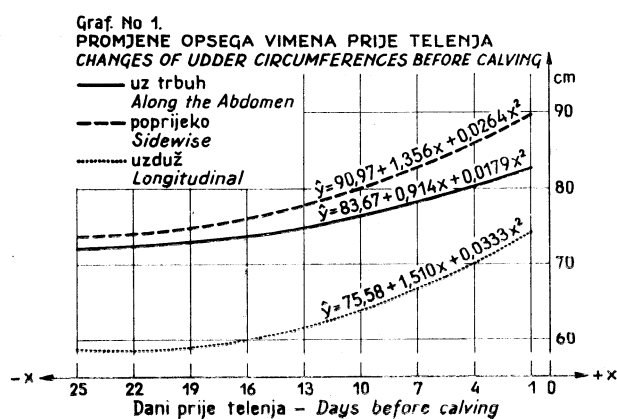
Dani prije telenja Days before calving	Promjer — Diameter			
	Poprijeko — Sidewise		Uzdužno — Longitudinal	
	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
25	25,6	2,52	40,7	4,87
22	27,3	3,41	41,8	3,40
19	28,8	3,55	41,8	3,08
16	29,3	3,26	42,7	3,37
13	28,6	3,88	42,0	4,23
10	30,6	4,14	42,8	4,60
7	32,6	3,98	42,9	4,97
4	36,2	5,55	45,7	5,09
1	37,0	3,32	45,5	3,57

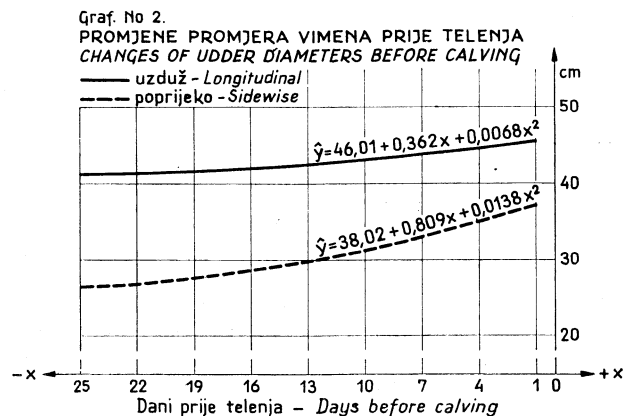
Tabela 3. Test opravdanosti razlika između mjera 25, 13 i 1 dan prije telenja unutar istih mjera

Table 3. Significances of Differences of Measurements Between 25, 13 and 1 Day Before Calving, Within Measurement

Mjere — Measurements		Test mjere između dana Between Days		
		25 : 13	25 : 1	13 : 1
Opseg Circumferences	Uz trbuh Along the Abdomen	—	xx	x
	Poprijeko Sidewise	—	xx	xx
	Uzduž Longitudinal	—	xx	xx
Promjer Diameter	Poprijeko Sidewise	x	xx	xx
	Uzduž Longitudinal	—	x	x

— P > 0,05                      x P < 0,05                      xx P < 0,01





Istraživanja promjena opsega i promjera vimena pokazuju da intenzivnija aktivnost vimena započinje između 22. i 19. dana prije teljenja. Promjene između dvadeset petog i trinaestog dana prije teljenja su statistički nesigificantne osim promjene promjera vimena poprijeko. Nakon toga promjene između trinaestog i prvog dana prije teljenja postaju sigificantne i visoko sigificantne (tab. br. 3).

Rezultati mjerenja razdaljina između sisa u raznim vremenima prije teljenja prikazani su u tabeli 4. i grafikonu 3, a rezultati testiranja sigificantnosti tih promjena između 25, 13. i 1. dana prije teljenja u tabeli 5.

Tabela 4. Promjena razdaljina između sisa prije teljenja (cm)

Table 4. Changes of Distances Between Teats before Calving (cm)

Dani prije teljenje Days before Calving	Razdaljina između sisa — Distances between teats							
	1 : 4		1 : 2		3 : 4		2 : 3	
	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
25	18,2	4,71	8,6	2,26	9,1	1,47	9,4	3,93
22	18,4	5,48	8,1	2,27	8,6	1,60	9,3	4,44
19	18,4	5,35	8,6	2,10	8,6	1,38	10,0	3,88
16	19,4	5,37	8,9	2,07	8,9	1,41	10,7	3,82
13	19,5	5,22	9,0	2,36	9,3	1,12	10,5	3,87
10	20,5	5,10	9,7	2,18	10,1	1,10	11,1	4,44
7	21,3	5,75	10,3	2,39	10,8	1,20	12,2	4,44
4	23,3	6,36	11,3	2,69	11,4	2,01	13,5	5,38
1	25,0	4,51	12,2	2,93	12,8	2,24	14,9	3,36

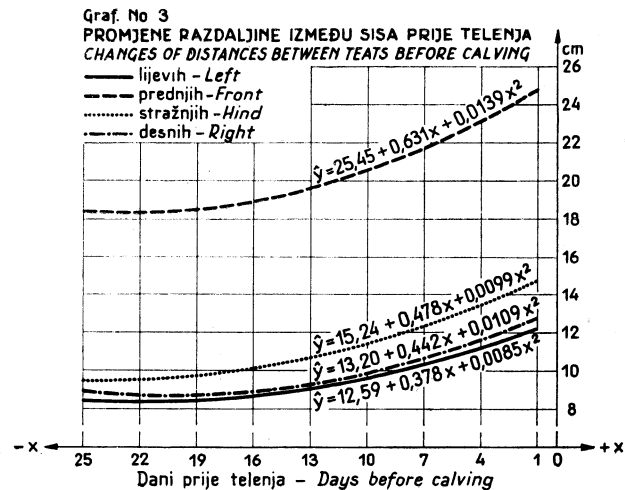
Tabela 5. Test opravdanosti razlika razdaljina sisa između 25, 13. i 1. dana prije telenja

Table 5. Significances of Differences of Distances Between Measurements of 25, 13 and 1 Day Before Calving

Razdaljina između sisa Distances Between Teats	Između dana — Between Days		
	25 : 13	25 : 1	13 : 1
1 : 4	—	XX	X
1 : 2	—	XX	XX
3 : 4	—	XX	XX
2 : 3	—	XX	XX

Oznaka sisa  
Teats code

1 = prednja lijeva — Front teat left  
2 = zadnja lijeva — Hind teat left  
3 = zadnja desna — Hind teat right  
4 = prednja desna — Front teat right



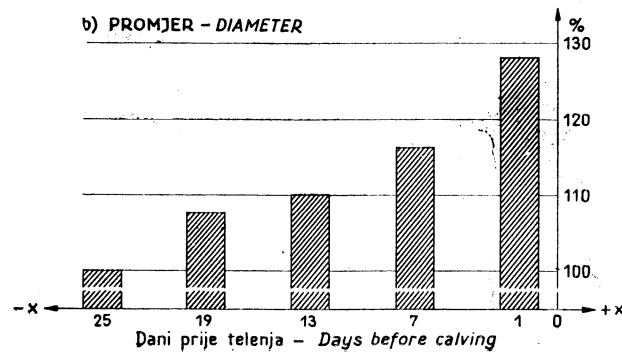
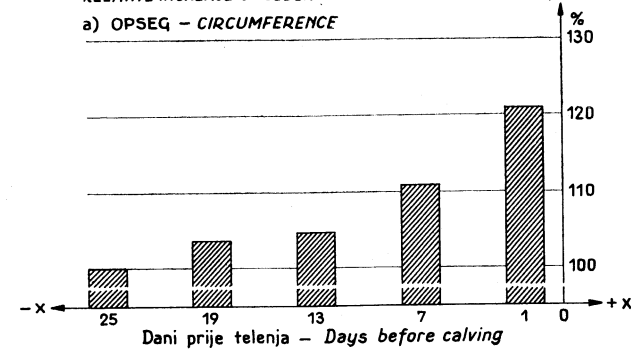
Promjene razdaljine između sisa pokazuju slične trendove kao i promjene opsega i dijametra.

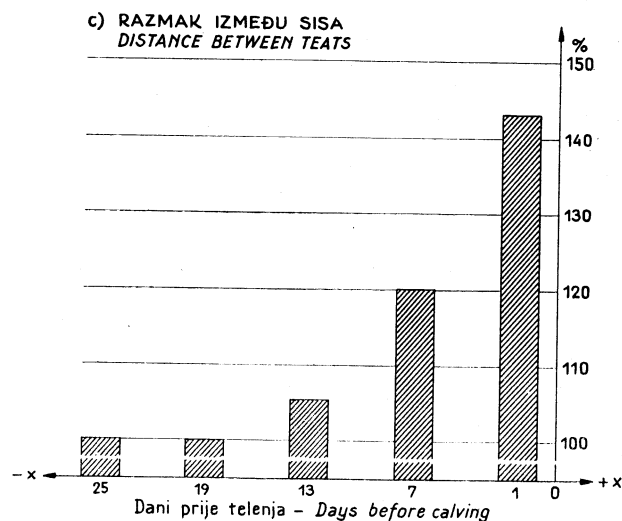
Promjene pak svih mjera, kao što je bilo za očekivati, naročito su jake od trinaestog dana prije telenja pa do samog telenja. To je posebno uočljivo ako se analiziraju relativne promjene mjera vimena, uzevši kao osnovicu (100%) veličinu pojedinih mjera na 25. dan prije telenja (tabela 6 i grafikon 4).

Tabela 6. Relativno povećanje mjera vimena prije teljenja  
Relative Increase of Udder Measurements Before Calving

Dani prije teljenja Days before Calving	Mjere — Measurements								
	Opseg — Circumference			Promjer Dijameter		Razmak između sisa Distance between teats			
	Uz trbuh Along Abdomen	Poprijeko Sidewise	Uzduž Longitud.	Poprijeko Sidewise	Uzduž Longitud.	1 : 4	1 : 2	3 : 4	2 : 3
25	100	100	100	100	100	100	100	100	100
19	102,5	103,8	104,3	112,5	102,7	101,1	100,0	90,5	107,5
13	102,2	105,6	106,2	115,6	104,7	107,1	104,7	97,9	111,7
7	108,2	112,3	112,4	127,3	105,4	117,0	119,8	113,7	129,8
1	114,0	122,4	126,4	144,5	111,8	137,4	141,9	134,7	158,5

Graf. No 4.  
RELATIVNO POVEĆANJE MJERA VIMENA PRIJE TELENJA  
RELATIVE INCREASE OF UDDER MEASUREMENTS BEFORE CALVING





Od vremena u kojem je intenzitet aktivnosti vimena bio minimalan tako da se ono može smatrati da miruje (25 dana prije telenja) pa do telenja, prosječno postotno povećanje njegovih mjera opsega iznosi 20,9%. Od tog povećanja 16,2% je ostvareno u zadnjih trinaest dana ili oko 77,7% relativnog povećanja. Slično je i s mjerama promjera, pa je od prosječnog ukupnog relativnog povećanja od 28,2% ostvareno u zadnjih trinaest dana 18,0% što iznosi oko 63,9% ukupnog relativnog prirasta.

Razmak između sisa također se je povećao najvećim dijelom u zadnjih trinaest dana suhostaja. Od prosječnog relativnog povećanja od početka mjerenja pa do telenja koje iznosi 43,1% u zadnjih je trinaest dana ostvareno 37,7% ili 87,5% ukupnog relativnog povećanja.

Usporedbom relativnog povećanja mjera opsega opažaju se gotovo identične promjene na mjerama opsega uzduž i poprijeko vimena. U drugu ruku relativno je povećanje promjera popreko oko četiri puta veće od povećanja promjera uzduž. Na osnovu toga se može zaključiti da se vime više širi nego produžuje.



Istraživanja su pokazala i prosječno jako veliku razliku u razdaljinama prednjih i zadnjih sisa (tabela 4.). Prednje su sise gotovo dvostruko dalje jedna od druge nego što je to slučaj sa zadnjim sisama. Taj je odnos ne samo kod neaktivnog vimena nego i kod vimena na dan neposredno prije telenja.

### ZAKLJUČAK

Istraživanja promjena mjera vimena, kao indeksa aktivnosti vimena prije telenja, pokazala su:

1. Početak intenzivne aktivnosti u zasušenom vimenu pada između 22. i 19. dana prije telenja.

2. Vime se počinje znatno i signifikantno povećavati u periodu od tri-naestog dana prije telenja, a najveće je povećanje mjera vimena u toku zadnjih sedam dana prije telenja.

**Prof. dr Stana Barić, prof. dr Milivoj Car**  
Faculty of Agriculture, University Zagreb

### CONTRIBUTION TO THE KNOWLEDGE OF TIME BEFORE CALVING OF A START OF ACTIVITY OF UDDER OF DRY DAIRY COWS

Proper utilization of productive capacity of dairy cows depends, largely, upon proper functioning of udder. The environment (management, care and feeding) is very important for the successful introduction of non active udder of dry dairy cows into the full activity. To time properly the start of special care for the development of milk producing capacity, we have to know the time before calving when the secretory activity of the udder starts. In order to contribute to the knowledge of this point of time there has been made investigations of the change of udder measurements as the indices of the secretory activity in the udder. The following measurements were taken:

- a) Circumference — along the basis of udder along an abdomen, sidewise and longitudinal,
- b) Diameter — Sidewise,
- c) Distances between teats.

Circumferences were measured by tape meter and diameter and distances by circle. The points between which the measurement were taken are shown on the drawing No 1.

The results are presented in Tab. No 1, 2, 3, 4, 5, and 6. Graph. No 1, 2, 3, and 4.

The investigations showed:

1. The activity of the udder started between 22 and 19<sup>th</sup> day before calving.

2. The activity in the udder increases very significantly from 13<sup>th</sup> day before calving to the day of Calving. Of the total increase of udder measurements noted in the period of investigations 77,7% of the increase of circummf. 63,9% of the increase of the diameter and 87,5% of the increase of distances between teats take place in this period.

#### L I T E R A T U R A :

1. Bath D. L.: A Modified Challenge Feeding Dairy Program, Feed Management Dec. 1967.
2. Hays R. L., J. L. Albright: »Udder Edema« Ill. Res. II. Agr. Exp. St. 1966.
3. Matthews C. A., Swett W. W.: »Weight and capacity of the Dairy Cow Udder in Relation to Producing Ability, Age, and Stage of Lactation« USDA Tehn. Bull. 984, 14, 49.
4. Skaggs S. R.: »Predicting Production from the Udder Development in Calves« 193, Agr. Expt. Stat. New Mexico.
5. Swett W. W., Book J. H., Matthews C. A. Fohrman M. H.: »Evaluation of Mammary gland Development in Holstein and Jersey Calves as a Measure of Potential Producing Capacity«, 1955. Tech. Bull. No 1111 USDA Washington.