

9. IZBOR NOVOG UPRAVNOG I NADZORNOG ODBORA, I SUDA ČASTI

Upravni odbor:

- 1) inž. Marija CRNOBORI — Mlj. Zadar
- 2) inž. Stjepan DENEŠ — ZM Zagreb
- 3) inž. Jelica GLUVAKOVIĆ — »PIONIR«, Županja
- 4) Stjepan LEAKOVIĆ, Županja
- 5) inž. Matija MARKEŠ — PTI Zagreb
- 6) inž. Krunoslav PERAKOVIĆ — »Zdenka«, V. Zdenci
- 7) prof. dr. Ante PETRIČIĆ — Tehn. fak. Zgb
- 8) prof. dr. Dimitrije SABADOŠ, Polj. fak. Zagreb
- 9) inž. Ivica ŠTEFEKOV, Mlj. Bje-
lovar
- 10) inž. Lazo TRBIĆ, TMP Osijek
- 11) inž. Nevenka VUKOVIĆ, Mlj. Split

Nadzorni odbor:

- 1) prof. dr. Đuro DOKMANOVIĆ
Polj. fakultet, Zagreb
- 2) inž. Rudolf LERMAN, »Zvečevo«
pr. ind., Sl. Požega
- 3) inž. Zvonko POTNIK, »SLAVIJA«,
St. Petrovo Selo

Sud časti:

- 1) prof. dr. Ivan BACH, Tehn. fak.
Zagreb
- 2) inž. Dinko KAŠTELAN, »Mljekar-
stvo« Zagreb
- 3) vet. Zlatko MAŠEK, ZM Zagreb

Zamjenici:

- 1) Branko GRAHOVAC — »Puljan-
ka«, Pula
- 2) inž. Marijan RYBAK — Mlj. Gruda
- 3) inž. Jelica POTKONJAK, »Belje«
B. Manastir

KRETANJE KOLIČINA I KVALITETA MLEKA PREMA ČETVRTIMA VIMENA U PRVOJ LAKTACIJI DOMAĆEG ŠAREN OGVEČETA

Božidar MASLOVARIĆ
Institut za stočarstvo, Novi Sad

Uvod

Količine i kvalitet mleka kod jednog grla, odnosno jednog zapata, uglavnom zavise od dve grupe činilaca: unutrašnjih i spoljnih. U unutrašnje činioce pripadaju rasa, genetski kapaciteti, zdravlje, individualnost, starost, kondicija i konstitucija, a u spoljne pripada: klima, smeštaj, ishrana, nega i muž. Svi ovi činioći, pojedinačno ili kompleksno, utiču na količine i kvalitet proizvedenog mleka. Kako je vime krava sastavljeno iz 4 dela, odnosno četvrti koje su automatski i proizvodno nezavisne jedna od drugih, to je za proizvodnju mleka i dalju selekciju interesantno saznanje, a što nam je i bio cilj istraživanja, da li svi navedeni činioći jednako ili različito deluju na proizvodnju mleka pojedinih četvrti, pa da je i mleko kvantitativno i kvalitativno prema četvrtima neujednačeno.

Materijal i metod rada

Ovako postavljen zadatak za ispitivanje uslovljavao je da svi unutrašnji i spoljni činioći budu što izjednačeniji. Zato je izabrano 12 prvotelki rase domaće šareno goveče od majki čija se mlečnost iz laktacija kada su one ote-
ljene kretala od 4.200 do 4.500 litara mleka.

Junice su pripuštene od 18 meseci i završene sa 21 mesecom starosti (prosek 20 meseci i 5 dana). Sve junice su bile smeštene, odnosno vezane posle

telenja u jednoj klasičnoj staji, da bi za lepog vremena bile zajedno u ispustu. Ishrana do telenja za sve junice bila je ista, a takođe za vreme laktacije. Junice su bile mužene uređajima mehaničke muže proizvodnje »Belje«.

Kontrola mlečnosti obavljena je jednom mesečno, odnosno prema unificiranoj metodi Evropskog komiteta za ispitivanje mlečnosti i mlečne masti što se sprovodi u našoj zemlji. Pri tome je muža sprovedena dvokratno aparatom za četvrtinsku mužu proizvodnje »Belje« sa pulsacionim odnosom 1:1. Količine mleka po četvrtima su odmah posle muže očitane na menzuri, a onda uzimani pojedinačni uzorci za ispitivanje kvaliteta mleka na količine masti, belančevina i suve materije. Ispitivanja su obavljena u laboratoriji Instituta za stočarstvo u Novom Sad, i to mast po Gerberu, belančevine po Pajneuu², a suva materija direktnim sušenjem. Proučavanja kvaliteta i kvantiteta mleka po četvrtima u prvoj laktaciji su najsigurnija, jer pod uticajem muže, bolesti i starosti, u toku većeg broja laktacija dolazi do deformacija pojedinih četvrti što utiče na rezultat.

Svaka krava imala je 9 mesečnih kontrola sa prosečnom laktacijom od 287 dana. Prosečna godišnja mlečnost svih krava iznosila je 3.376 litara.

Svi dobijeni podaci obrađeni su analizom varijanse.

Rezultati ispitivanja i diskusija

Količine mleka prema četvrtima

Količine mleka prema četvrtima kod domaćeg šarenog govečeta u poslednje vreme tek počinju da se istražuju kod nas. Posebni podataka za prvu laktaciju nemamo, već Bačvanski et al.³ i Vučetićeva et al.⁴ iznose zbirne podatke o količinama mleka prema četvrtima u grupama u kojima su se nalazile krave sa raznim po redu laktacijama.

Rezultati naših ispitivanja količine mleka po četvrtima kod prve laktacije sadržani su u tab. 1. iz koje se vidi da postoje vrlo visoko signifikantne razlike između količina mleka u zadnjim četvrtima i onom koje se nalaze u prednjim. Razlike mleka između zadnjih četvrti i razlike količine mleka međusobno između prednjih nisu signifikantne. Indeks vimena je bio 59,01:40,99, kod večernje muže 58,97:41,03, a kod jutarnje 59,08:40,92.

Tablica 1.

KOLIČINA MLEKA PREMA ČETVRTIMA VIMENA (u litrama)
Milk quantity per quarter (in liters)

Četvrt vimena Udder quarter	Obe muže — Both milkings					
	\bar{X}	Zadnja desna Rear right	Zadnja leva Rear left	Prednja desna Fore left	Večernja muža Evening milkings	Jutarnja muža Morning milkings
					\bar{X}	\bar{X}
Zadnja leva Rear left	1,70	0,07 NS	—		1,58	1,81
Prednja leva Fore left	1,18	0,59***	0,52***	0,05 NS	1,10	1,25
Prednja desna Fore right	1,23	0,54***	0,47***	—	1,14	1,32
Zadnja desna Rear right	1,77	—	—	—	1,64	1,90

Desna strana vimena imala je veće količine mleka za 2,04% od četvrti leve strane, i razlike su se testiranjem pokazale visoko signifikantno. Ispitivanjima indeksa vimena kod domaćeg šarenog govečeta od Bačvanskog et al.³ dobiven je odnos 60,46:39,54. Rezultati ispitivanja Vučetićeve et al.⁴ u ranije vreme laktacije (23 nedelje) govore da je indeks bio 61,41:38,59, a docnije (30 nedelja) je indeks nepovoljniji 65,16:34,18.

Ispitivanja količina mleka po stranama vimena kod iste rase od Bačvanskog et al.³ pokazala su veće količine mleka u desnoj strani za 4,18% (52,09:47,91), dok su Vučetićeve et al.⁴ kod 23 nedelje našli veće količine mleka takođe u desnoj strani za 3,34% (51,67:48,33), a kod 30 nedelja za 2,80% (51,40:48,60).

Smatramo da su veće količine mleka u zadnjim četvrtima rezultat većeg kapaciteta spužvastog tkiva i broja alveola, odnosno njihovih većih dimenzija, nego što je slučaj kod prednjih četvrti.

Objašnjenje za pojavu većih količina mleka u četvrtima desne strane nalazimo u muži koja se u toku čitave laktacije kod svih grla obavljala sa njihove desne strane, pa su za masažu kod pripreme i izmuzavanja desne četvrti bila bliža muzaču, za intenzivniji i kvalitetniji postupak.

Količine mleka u jutarnjoj muži su veće od večernje muže, pa su razlike vrlo visokog signifikantne ($P < 0,001$). Količine mleka kod svih četvrti, sa starošću laktacije po mesecima opadaju i te razlike su visoko signifikantne ($P < 0,01$).

Količina belančevina u mleku po četvrtima

Količine belančevina u mleku zajedno sa količinama masti čine glavne sastojke neophodno potrebne za tehnologiju mlekarske industrije, i one utiču na tržišnu cenu mleka. U mnogim zemljama se na osnovu količina belančevina plaća mleko proizvođaču, pa za selekciju u govedarstvu predstavlja veoma značajan predmet rada.

Rezultati našeg ispitivanja količine belančevina po četvrtima na prvotkama domaćeg šarenog govečeta prikazani su u tab. 2.
Tablica 2.

KOLIČINE BELANČEVINA U MLEKU PREMA ČETVRTIMA VIMENA (u %)
Percentage of protein content per quarter

Četvrt vimena Udder quarter	Obe muže — Both milkings	Večernja muža	Jutarnja muža
	\bar{x}	\bar{d}	\bar{x}
		Zadnja desna Rear right	Morning milkings
		\bar{x}	\bar{x}
Zadnja leva Rear left	3,42	0,02NS	3,36
Prednja leva Fore left	3,42	0,02NS	3,39
Prednja desna Fore right	3,42	0,02NS	3,38
Zadnja desna Rear right	3,44	—	3,41

Iz tab. 2. se vidi da su količine belančevina u mleku po četvrtima iste, odnosno da nema signifikantnih razlika. Ispitivanja Bačvanskog et al.³ kao i Vučetićeve et al.⁴ takođe su pokazala nesignifikantne razlike u

količini belančevina prema četvrtima kod domaćeg šarenog govečeta. Mleko večernje muže ima manje količine belančevina (3,38%), nego mleko jutarnje muže (3,46%), a razlika je visoko signifikantna ($P < 0,01$).

Količine belančevina po mesecima u laktaciji rastu sa starošću laktacije, a razlike su vrlo visoko signifikantne ($P < 0,001$), i to kretanje je ovo:

mesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
belančevine (%)	3,29	3,16	3,14	3,25	3,25	3,43	3,64	3,73	3,92

Količina masti u mleku po četvrtima

Količina masti u mleku je najnestabilnija. Dok su u toku muže količine belančevina u mleku od prvog do poslednjeg mlaza iste, mast kod početka muže je najmanja da bi na kraju bila najveća. Postoji nekoliko hipoteza koje žele ovaj slučaj da objasne što definitivno još nije postignuto.² Za praksu je važno da procenat masti u mleku pokazuje stepen izmuzavanja krava, i što je ona veća u jednom zapatu to je i muža ispravnija. Kolika je količina masti u mleku prema četvrtima bila u našim ispitivanjima pokazuje tab. 3.

Tablica 3.

KOLIČINA MASTI U MLEKU (u %)
Percentage of fat content

Četvrt vimena Udder quarter	x	Obe muže — Both milkings d		Večernja muža Evening milkings x	Jutarnja muža Morning milkings x
		Zadnja leva Rear left	Prednja leva i desna Fore left and right		
Zadnja leva Rear left	4,24	—	—	4,45	4,02
Prednja leva Fore left	4,19	0,05NS	—	4,38	3,99
Prednja desna Fore right	4,19	0,05NS	—	4,35	4,03
Zadnja desna Rear right	4,13	0,11NS	0,06NS	4,29	3,97

Kao što se vidi razlike u količini masti mleka prema četvrtima su neznačajne, i nisu signifikantne. Takođe su nesignifikantne razlike u mlečnoj masti prema četvrtima kod domaćeg šarenog govečeta našli Bačvanski et al.³ i Vučetićeva et al.⁴

Mleko večernje muže ima veću količinu masti 4,37%, nego jutarnje sa 4,01%; ta razlika je vrlo visoko signifikantna ($P < 0,001$). Prosek kretanja količine masti mleka po mesecima laktacije je ovaj:

mesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
mast (%)	4,20	4,20	4,36	4,09	4,04	3,86	4,05	4,27	4,60

Kao što se vidi porast mlečne masti po mesecima nije ravnomerno rastao, međutim razlike su visoko signifikantne ($P < 0,01$).

Količina suve materije u mleku po četvrtima

Pod suvom materijom mleka podrazumevaju se svi sastojci kada se izdvoji slobodna voda. U suvoj materiji se nalaze organski sastojci (mast, belančevine, šećer, vitamini itd), kao i mineralne materije (uglavnom mikroelementi). U količini suve materije proizvedenog mleka leži njegova apsolutna vrednost za ishranu i tehnologiju (tab. 4).

Tablica 4.

KOLIČINA SUVE MATERIJE U MLEKU KOD PRVE LAKTACIJE (u %)
Percentage of dry matter content

Četvrt vimena Udder quarter	Obe muže — Both milkings			Večernja muža Evening milkings	Jutarnja muža Morning milkings
	d				
	x	Zadnja leva Rear left	Prednja desna Fore right		
Zadnja leva Rear left	13,80	—	—	14,01	13,59
Prednja leva Fore left	13,70	0,10NS	0,06NS	13,90	13,51
Prednja desna Fore right	13,76	0,04NS	—	13,87	13,64
Zadnja desna Rear right	13,73	0,07NS	0,03NS	13,94	13,52

Iz tab. 4. se vidi da su razlike u količini suve materije u mleku po četvrtima neznatne, odnosno da nisu signifikantne. Rezultat je isti kao i kod količina masti i belančevina u mleku pojedinačno po četvrtima, što znači da razlike u kvalitetu mleka prema četvrtima ne postoje.

Nesignifikantne razlike u količini suve materije u mleku pojedinačno prema četvrtima kod domaćeg šarenog govečeta našao je i Bačvanski et al.³

Mleko večernje muže je imalo 13,93%, a mleko jutarnje muže 13,56% suve materije. Razlike su vrlo visoko signifikantne ($P < 0,001$).

Prosek kretanja suve materije po mesecima laktacije bio je ovaj:

mesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
suva materija (%)	13,53	13,62	13,65	13,53	13,25	13,42	13,80	14,20	14,73

Ovako kretanje suve materije u mleku po mesecima u laktaciji ukazuje da ona raste sa storošću laktacije i da su razlike vrlo visoko signifikantne ($P < 0,001$).

Na kraju, u tab. 5 zbirno prikazujemo značajnost razlika u količini mlečne masti, belančevina i suve materije (sve u %).

Tablica 5.

ZNAČAJNOST RAZLIKA U KOLIČINI I KVALITETU MLEKA
(MAST, BELANČEVINE I SUVA MATERIJA) — u %
Significance of the differences between the milk quantity and quality
(fat, protein and dry matter percentage)

Izvori varijacija Source of variation	Stepen slobode Dearness freedom	F-eksperimentalno za — F-experimentaly for			
		Količina mleka Milk quantity	Mast Fat	Belančevine Protein	Suva materija Dry matter
Između tretmana Between the treatments	71	11,54**	2,36**	5,71**	3,57**
— četvrti — quarters	3	179,14***	0,89NS	0,21NS	0,45NS
— meseci — months	8	22,78**	9,86**	47,65**	22,72***
— muže — milkings	1	77,27***	63,93***	9,02**	33,45***
Interakcija — Interaction	59	0,38NS	0,39NS	0,25NS	0,63NS
Unutar tretmana Within the treatments	792				
Ukupno — Total	863				

Na osnovu analize varijanse i F testa iz tab. 5 vidi se da između svih ispitivanih tretmana postoje visoko signifikantne razlike ($P < 0,01$), kako za količinu mleka tako i za kvalitet.

Na osnovu razmatranja uticaja pojedinih tretmana vidi se da su pojedine četvrti vimena imale vrlo visoko signifikantne razlike ($P < 0,001$) u pogledu količine mleka, a razlike u kvalitetu mleka pojedinih četvrti nisu signifikantno opravdane ($P > 0,05$). Razlike koje neki autori navode smatraju da su rezultat neispravne, neujednačene, odnosno nepotpune muže ili posledica nekih obolenja vimena.

Uticaj meseci u laktaciji usloveli su visoko signifikantne razlike ($P < 0,01$) za količine mleka i %-tak masti, a vrlo visoko signifikantne razlike ($P < 0,001$) za količinu belančevina i suve materije.

Između muža (večernja—jutarnja) ustanovljene su vrlo visoko signifikantne razlike ($P < 0,001$) u količini mleka, mlečne masti i suve materije, a visoko signifikantne razlike ($P < 0,01$) u pogledu količine belančevina.

Interakcije svih tretmana nisu se pokazale statistički značajne, kako za količine tako i za kvalitet mleka.

Zaključak

Na osnovu što izjednačenijih unutrašnjih činioca (rasa, genetski potencijal, starost, zdravlje, individualnost, kondicija i konstitucija) i spoljnih činioca (klima, smeštaj, ishrana, nega i muža) u istraživanju razlika u količini i kvalitetu mleka prema četvrtima vimenu krava prve laktacije domaćeg šarenog govečeta mogu se doneti ovi zaključci:

1) razlike u količini mleka između zadnjih i prednjih četvrti su vrlo visoko signifikantne ($P < 0,001$), pa indeks vimena iznosi 59,01:40,99. Takođe je više mleka u desnim četvrtima, a razlike su visoko signifikantne ($P < 0,01$);

2) nema razlika u kvalitetu mleka prema četvrtima, odnosno u količini belančevina, masti i suve materije. Postojeće razlike nisu signifikantne ($P > 0,05$);

3) razlike u količini i kvalitetu mleka prema četvrtima između jutarnje i večernje muže su visoko do vrlo visoko signifikantne:

— u jutarnjoj muži veće su količine mleka, razlike su vrlo visoko signifikantne ($P < 0,001$),

— svo mleko po četvrtima u jutarnjoj muži ima veće količine belančevina, a razlike su visoko signifikantne ($P < 0,01$), i

— mleko večernje muže prema četvrtima sadrži veće količine masti i suve materije, a razlike su vrlo visoko signifikantne ($P < 0,001$);

4) mleko kod svih četvrti vimena sa starošću laktacije po mesecima pokazivalo je ove razlike:

— količina mleka je opadala i razlike su bile visoko signifikantne ($P < 0,01$),

— količine masti su rasle, a razlike su bile visoko signifikantne ($P < 0,01$), i

— belančevine i suva materija rastu, a razlike su im vrlo visoko signifikantne ($P < 0,001$).

5) interakcije između ispitivanih tretmana, kako za količine tako i za kvalitet mleka prema četvrtima nisu se pokazale statistički značajne ($P > 0,05$);

6) sve četvrti rade pod istim fiziološkim i biohemiskim zakonima u organizmu, pa je kvalitet mleka (mast, belančevine i suva materija) ujednačen,

odnosno razlike nisu statistički značajne ($P > 0,05$). Nisu potrebne pojedinačne analize kvaliteta mleka prema četvrtima, već je za ocenu kvaliteta mleka dovoljan prosečan uzorak muže; i

7) ne treba sprovoditi selekciju prema četvrtima na kvalitet mleka kao korekciju za pojedine četvrti. Selekciju treba sprovoditi na korekturi povećanja količina mleka iz prednjih četvrti.

Literatura

1. Ling, E. R.: Hemija mleka i mlečnih proizvoda (1948).
2. Vearyl, R. Smith: Physiology of lactation (1959).
3. Bačvanski, S., Pavlović M. i Bojović, T.: Ispitivanje brzine muže, količine i sastava mleka pojedinih četvrti vimena u crno belih i domaćih crveno-šarenih krava. Savremena poljoprivreda, 11, 1965.
4. Vučetić, S., Bačvanski, S., Pavlović, M., Čobić, T. i Kojić, V.: Karakteristike vimena domaćih šarenih i crno-belih krava u odnosu na muzne osobine. Stočarstvo, 7-8, 1967.
5. Šebalj, M. i Auslender, D.: Prinos poznavanja indeksa vimena i brzine protoka mljeka krava društvenog sektora Hrvatske. Praxis Veterinaria, 4, 1971.

MILK QUANTITY AND QUALITY PER QUARTERS OF UDDER IN THE COURSE OF THE FIRST LACTATION OF YUGOSLAV SIMMENTHAL BREED

Božidar Maslovarić

Livestock Research Institute, Novi Sad

Summary

The milk quantity and quality which could be obtained per one head or from any particular herd depend on the internal and external factors. Since every single quarter has its own anatomy, structure and secretion, separated one from another, the task of this work was to find out if all these internal and external factors have any influence on the milk to be unequal in quantity and quality, concerning every single quarter.

In the trial 12 cows of Yugoslav Simmenthal Breed were tested during the first lactation and the following results were obtained:

— High significant differences of the milk quantities ($P < 0.001$) were obtained between the rear and fore quarters milk, so that the udder index was 59.01 and 40.99. More milk was also observed in the right quarters and comparing with the left quarters the differences were also high significant.

— All the four quarters produced milk under the same biological and physiological conditions in organism, therefore the milk quality was more or less equal (percentage of fat, protein and dry matter content) and the differences were not statistically significant ($P > 0.05$). It is not necessary to analyse the milk from each of the quarters to estimate the quality. It would be quite sufficient if analysed and average milk sample.

— The differences of milk quantities and qualities per quarter between morning and evening milkings were high or very high significant. Morning milkings acquired more milk and the differences were very high significant ($P < 0.01$).

— The milk from evening milkings was richer in fat and dry matter content. The differences were very high statistically significant ($P < 0.001$).

— The milk from all the quarters has changing in the course of lactation period.

— Milk quantities were decreasing during the later months of the lactation period with high significant differences ($P < 0.01$).