

Po našim ispitivanjima najpodesniji način za dokazivanje antibiotika u mleku je direktna metoda na agaru sa rupama po Galeslootu i Hassing-u. Prednost ovoj metodi ne dajemo samo zbog njene osetljivosti prema niskim koncentracijama antibiotika i specifičnosti na antibiotike, već i zbog toga što se ne javljaju smetnje zapažene kod indirektnih metoda. Osim toga, ovom metodom mogu da se dokazuju i antibiotici u mlečnim proizvodima, potkišljenom mleku itd. što putem indirektnih metoda nije izvodljivo.

Zaključak

a) Za dokazivanje antibiotika u mleku i mlečnim proizvodima najpodesnija je direktna metoda na agaru sa rupama, gde kao test mikroorganizam služi **B. stearothermophilus var. calidolactis**. Ovom metodom sa sigurnošću može da se dokaže 0,02 IJ penicilina u 1 ml mleka i 5 gama streptomicina u 1 ml mleka.

b) Proba je specifična za dokazivanje antibiotika u mleku i njegovim proizvodima.

Literatura

1. FRANK, A. (1965): *Milchwissenschaft* 20, 361.
2. FRANK, A. & SCHRANDY E. (1965): *Milchwissenschaft* 20, 647.
3. GALESLOOT & HASSING, cit. THIEULIN, G. & VUILLAUME, R.: Elements pratiques d'analyse et d'inspection du lait et de produits laitiers, Paris 48.
4. JEPSEN, O.: Hygiène du lait, Organisation mondiale de la santé, Genève 1966.
5. LANG, K. (1967): *Milchwissenschaft* 22, 230.
6. NEAL, C. E. & GALBERT, H. E. (1955): *J. Dairy Sci.* 38, 629.
7. SCHÖNHER, W.: Tierärztliche Milchuntersuchung, Hirzel Verlag, Leipzig, 1965.
8. WELZ, W. (1961): *Archiv für Lebensmittelhygiene* 12, 196.

SASTAV I SVOJSTVA MLIJEKA KRAVA CRNOŠARE PASMINE*

Natalija DOZET i Marko STANIŠIĆ
Poljoprivredni fakultet, Sarajevo

Upoznavajući i analizirajući sastav mlijeka krava crnošare pasmine postavili smo zadatak da izučimo njegova svojstva sa nekoliko aspekata. Prateći kvalitet mlijeka kroz laktaciju (1) i izučavajući pojedine fizičke i hemijske komponente (2, 3, 4, 5) imali smo za cilj svestranije obrađivanje ove problematike. Ispitivanjem kvaliteta mlijeka individualnih krava željeli smo da dalje produbljavamo naša ispitivanja. Pri ocjeni kvaliteta mlijeka krava mora se uzeti u obzir i njihova individualna svojstva. Krave držane u jednoj štali, pod istim uslovima, proizvode mlijeko različitog sastava. Ova razlika može biti znatna i po kvalitetu i u sastavu mlijeka. U tim manifestacijama kvaliteta individualnosti postoji jedan faktor varijabilnosti koji je od velikog značaja za praksu.

Izučavanjem kvaliteta mlijeka individualnih krava bavio se čitav niz autora. A. A. Ilinjski i M. P. Kuzbalova (6) su utvrdili da su promjene na sastavu mlijeka svakodnevne, J. G. Davis i dr (7) navode radove autora koji su utvrdili da mlijeko individualnih krava može dati takve rezultate ispitivanja koja odstupaju od prosječnih uzoraka pojedine robe. Dechambre

* Rad je objavljen na prvoj jugoslavenskoj međunarodnoj konferenciji za stočarstvo, Novi Sad 9-12. lipnja god. 1970.

(8), razmatrajući prirodu ovoga individualnog uticaja, smatra da su one veoma važne radi utvrđivanja vrijednosti pojedinih grla. On također citira ispitivanje Fleischmanna i Hittchera na ispitivanju kvaliteta mlijeka pojedinih grla.

Rezultati se svode na jedno osnovno zapažanje da kod individualnih grla variranja u kvalitetu mlijeka su mnogo veća, kvalitet nestabilniji od prosječnog uzorka mlijeka.

Metoda rada

Ispitivanja su vršena na stadu Fakultetskog ogledanog dobra Butmir. U ogledu je bilo 10 krava crnošare pasmine. Ispitivanja mlijeka su trajala devet mjeseci, sa jednomjesečnom kontrolom muže. Uzorci su uzimani od svake krave pojedinačno, i to skupno od jutarnje, podnevne i večernje muže. Krave su bile u istom laktacionom periodu i pod istim režimom držanja i ishrane da bi se izbjegli ovi važni uticaji na kvalitet i sastav mlijeka.

Analize su rađene u laboratoriji Zavoda standardnim metodama.

Rezultati i diskusija

Rezultati rada na ispitivanju masti mlijeka individualnih grla i kolebanja njihove vrijednosti tokom devet mjeseci ispitivanja prikazani su u tabeli 1.

Tabela 1

Ispitivane krave	Broj uzoraka	X	Procenat masti		Razlika u % Max-Min.
			Max.	Min.	
1	9	3,49	4,2	3,1	1,1
2	9	4,09	5,3	3,0	2,3
3	7	3,79	5,3	3,0	2,3
4	8	3,84	4,5	3,2	1,3
5	9	3,44	4,0	3,0	1,0
6	9	3,50	4,9	2,7	2,2
7	9	3,87	4,3	3,4	0,9
8	9	3,83	4,8	2,8	2,0
9	8	3,60	4,6	2,7	1,9
10	9	3,73	4,2	3,6	0,6
Razlika Max-Min. svih uzoraka					2,6

Mast mlijeka posmatrana kod svakog pojedinačnog grla je različita, nema ni jedno grlo koje ima prosječnu vrijednost jednaku, što dovodi do zaključka da su kolebanja u toku ispitivanog perioda bila znatna. Areal kolebanja masti svih ispitanih uzoraka kretao se od 2,7—5,3%, sa razlikom max-min. od 2,6. Analizirajući areal kolebanja pojedinih grla vidimo da su tu kolebanja manja i da je najveća razlika kod uzoraka 2 i 3, i iznose 2,3%, dok je kod uzorka 10 kolebanje najmanje, i iznosi 0,6%.

Prema radovima drugih autora (9) procenat masti krava crnošare pasmine iznosi 3,41%. Reinart (10) 3,56%, Guant i dr. 3,86%, a podaci Davidova (12) daju prosjek od 3,39%. Naši podaci se kreću u ovim granicama

Mast mlijeka usko je povezana s količinom namuženog mlijeka. Taj odnos je prikazan u slijedećim pokazateljima:

Količina mlijeka	procent masti
od 3.000	3,84
3—4.000	3,73
4—5.000	3,70
5—6.000	3,64

Jasno se vidi da s porastom količine mlijeka opada procenat mlječne masti.

Druga važna komponenta mlijeka i koja uz mast čini njegovu osnovnu hranidbenu vrijednost su ukupne bjelančevine. Rezultati analiza bjelančevina mlijeka prezentirani su u tabeli 2.

Tabela 2

Ispitivane krave	Broj uzoraka	X	Procenat bjelančevina		Razlika u ‰ Max-Min.
			Max.	Min.	
1	9	3,39	4,09	2,84	1,25
2	9	3,29	3,88	2,72	1,16
3	7	3,03	3,36	2,56	0,80
4	8	3,45	3,85	2,99	0,86
5	9	3,21	3,58	2,75	0,83
6	9	3,17	3,75	2,75	1,00
7	9	3,45	3,79	3,19	0,60
8	9	3,27	3,58	2,83	0,75
9	8	3,06	3,79	2,55	1,24
10	9	3,21	4,09	2,75	1,34
Razlika Max-Min. svih uzoraka					1,54

Vrijednost ukupne bjelančevine mlijeka je karakteristična za ovu rasu goveda. Prema S. N. Gaunt u (11) procenat bjelančevina je $3,18 \pm 0,21$, a prema Davidovu (12) 3,33‰. Bjelančevine mlijeka pokazuju manju tendenciju kolebanja, te razlika max-min. svih uzoraka je 1,54‰, dok posmatrano kod individualnih grla ta razlika je još niža. Kod krava br. 9 i 10 je najviša 1,34‰, a kod grla br. 7 je najniža, i iznosi samo 0,60‰.

Tabela 3

Ispitivane krave	Broj uzoraka	X	Procenat Kazeina		Razlika u ‰ Max-Min.
			Max.	Min.	
1	9	2,46	2,76	2,09	0,67
2	9	2,41	2,76	1,79	1,00
3	7	2,34	2,61	2,05	0,56
4	8	2,45	2,90	2,23	0,67
5	9	2,32	2,55	1,89	0,66
6	9	2,25	2,78	1,83	0,95
7	9	2,34	2,50	2,14	0,36
8	9	2,30	2,69	1,49	1,20
9	8	2,19	2,88	1,61	1,27
10	9	2,33	2,59	2,19	0,40
Razlika Max-Min. svih uzoraka					1,41

Kazein mlijeka je konstantniji sastojak od ukupnih bjelančevina, jer njegova variranja kod pojedinih grla su manja. Procentualno najniža razlika je kod krave br. 7, i iznosi 0,36‰, a najviša je kod krave br. 9 — 1,27‰. Razlike svih ispitanih uzoraka od maksimalne vrijednosti 2,90 do minimalne 1,49 iznosi 1,41‰.

Mlječni šećer je poznat u literaturi kao najkonstantnija komponenta mlijeka. Prema Davidovu (12) iznosi u prosjeku 4,98%, a naša ranija ispitivanja su pokazala da je prosječan uzorak iznosio 4,83% i 4,64% (1,4). Kod individualnih grla su bila utvrđena variranja u rezultatima i koja su kod svih ispitivanih grla minimalno bila 3,52, a maksimalno 5,57 s razlikom od 2,23%. Posmatrajući svako grlo individualno vidimo da su te razlike veće samo kod 2 grla (4 i 9), dok je kod ostalih ta razlika manja, dok kod grla br. 8 iznosi svega 0,26%.

Tabela 4

Ispitivane krave	Broj uzoraka	X	Procent mlječ. šećera		Razlika u % Max-Min.
			Max.	Min.	
1	9	4,69	5,00	4,44	0,56
2	9	5,16	5,50	4,89	0,61
3	7	4,86	5,25	4,74	0,51
4	8	4,77	5,60	3,52	2,08
5	9	4,77	5,00	4,25	0,75
6	9	4,74	5,00	4,38	0,62
7	9	4,82	5,50	4,49	1,01
8	9	5,05	5,75	4,49	1,26
9	8	4,69	5,00	3,98	1,02
10	9	4,79	5,00	4,49	0,51
Razlika Max-Min. svih uzoraka					0,47

Prosječne vrijednosti uzoraka pojedinih grla kreću se od 4,69—5,16, s razlikom od 0,47%. Interesantno je napomenuti da pojedina grla imaju visok prosječni procent mlječnog šećera, npr. krava br. 2 i 9 imaju 5,16 i 5,05 procenata laktoze.

Tabela 5

Ispitivane krave	Broj uzoraka	X	Procent mineralnih		Razlika u % Max-Min.
			Max.	Min.	
1	9	0,749	0,780	0,688	0,092
2	9	0,761	0,800	0,728	0,072
3	7	0,742	0,802	0,552	0,250
4	8	0,801	0,828	0,774	0,054
5	9	0,729	0,780	0,692	0,088
6	9	0,751	0,808	0,724	0,084
7	9	0,752	0,820	0,656	0,164
8	9	0,730	0,768	0,708	0,060
9	8	0,751	0,780	0,732	0,048
10	9	0,722	0,780	0,684	0,096
Razlika Max-Min. svih uzoraka					0,276

Mineralne materije mlijeka ispitanih grla prosječno nisu pokazale velika variranja i kretale su se u granicama ispitivanja drugih autora, prema Reinartu i dr. (10) 0,75%, Starodubcev (13) 0,70% dok su variranja pojedinačnih uzoraka bila od 0,552—0,828%. Kretanja rezultata kod svih uzoraka pojedinih grla bila su od 0,048—0,25%, prema tome manja nego kod ukupnih uzoraka.

Zbir cjelokupnih analiza mlijeka ogleda se u suhoj materiji mlijeka, koja je kod individualnih grla (tabela 6) bila u prosjeku sa manjim variranjem od 12,599 do 13,377.

Rezultati drugih autora, Gaunt (11) 12,37 i Davidov (12) 12,4, pokazuju da se naši rezultati uklapaju u srednju vrijednost ovih ispitivanja. Vari-

ranja rezultata kod individualnih grla su od 0,675% do 2,883%. Razlika svih ispitanih uzoraka je 3,472%.

Fizičko svojstvo mlijeka vezano za ispitivanje suhe materije je specifična težina, koja takođe pruža sliku kvaliteta mlijeka crnošare pasmine.

Tabela 6

Ispitivane krave	Broj uzoraka	X	Procent suhe materije		Razlika u % Max-Min.
			Max.	Min.	
1	9	12,599	13,304	12,134	1,170
2	9	13,377	14,448	12,413	2,035
3	7	12,865	13,961	12,144	1,817
4	8	12,996	13,856	10,973	2,883
5	9	12,493	12,803	12,164	0,639
6	9	12,605	14,319	11,873	2,346
7	9	13,123	13,366	12,709	0,657
8	9	13,052	14,193	12,048	2,145
9	8	12,649	13,658	11,903	2,755
10	9	12,503	12,949	12,283	0,666
Razlika Max-Min. svih uzoraka					3,472

Tabela 7

Ispitivane krave	Broj uzoraka	X	Laktodezinmetarski stepen		Razlika u % Max-Min.
			Max.	Min.	
1	9	32,6	33,3	31,9	1,4
2	9	32,8	34,2	31,3	2,9
3	7	32,3	33,8	29,2	4,6
4	8	32,5	34,7	27,5	7,2
5	9	32,6	33,3	31,2	2,1
6	9	32,6	35,2	31,0	4,2
7	9	32,2	36,1	31,2	4,9
8	9	33,2	34,6	31,5	3,1
9	8	32,3	33,6	31,1	2,5
10	9	31,9	35,6	30,8	4,8
Razlika Max-Min. svih uzoraka					8,6

Prosječna specifična težina ispitanih grla je prilično konstanta i kreće se od 31,9—33,2, razlike unutar analiza individualnih grla kreću se od 1,4—7,2 laktodezinmetarska stepena. Analize rezultata svih ispitivanja uzoraka pokazuju razliku 27,5—36,1 ili 8,6 laktodezinmetarskih stepeni.

Interval kretanja svih komponenta mlijeka kroz frekvenciju distribucije i njen procenat prikazali smo u tabeli 8.

Većina uzoraka mlijeka ispitana na procenat masti kretala se u granicama od 3—4,5%, a najveći procenat uzoraka 39,5% između 3,5 i 4,0%. Prema ovim pokazateljima, mlijeko krava crnošare pasmine nije izrazito bogato ovom komponentom mlijeka. Najveći broj uzoraka ispitanih na bjelančevine nalazi se u intervalu od 2,8—3,8%, dok je najveći broj uzoraka ispitanih na kazein bio u intervalu od 2,2—2,6%, i to preko 60% uzoraka. Frekvencija distribucije mliječnog šećera najbolje pokazuje konstantnost vrijednosti ove komponente. Oko 60 procenata uzoraka ima vrijednost od 4,7—5,0, 20 procenata uzoraka je od 4,4—4,7%, a svi ostali su s ekstremnim rezultatima. Mineralne materije su pokazale isto stalnost, jer je oko 80% uzoraka u arealu od 0,76—0,79%. Frekvencija distribucije je i ovdje pokazala da je većina uzoraka suhe materije bilo u granicama od 12,0—13,5% ili oko 82% svih ispitanih uzoraka.

Tabela 8

	Interval	Frekvencija distribucije	Procenat frekvencije	C. F. (Kumulat. frekvencije)
Mast	2,6—3,0	9	10,5	10,5
	3,0—3,5	24	27,9	38,4
	3,5—4,0	34	39,5	77,9
	4,0—4,5	13	15,1	93,0
	4,5—5,0	4	4,7	97,7
	5,0—5,5	2	2,3	100,0
Bjelančevine	2,5—2,8	8	9,3	9,3
	2,8—3,1	20	23,3	32,6
	3,1—3,4	25	29,1	61,7
	3,4—3,8	24	27,9	89,6
	3,8—4,1	9	10,4	100,0
Kazein	1,4—1,6	1	1,2	1,2
	1,6—1,8	2	2,3	3,5
	1,8—2,0	5	5,8	9,3
	2,0—2,2	11	12,8	22,1
	2,2—2,4	34	38,4	60,5
	2,4—2,6	21	24,4	84,9
	2,6—2,8	11	12,8	97,7
	2,8—3,0	2	2,3	100,0
Mlječni šećer	3,5—3,8	1	1,2	1,2
	3,8—4,1	1	1,2	2,4
	4,1—4,4	2	2,3	4,7
	4,4—4,7	20	23,3	28,0
	4,7—5,0	51	59,2	85,2
	5,0—5,3	2	2,3	89,5
	5,3—5,6	8	9,3	98,8
	5,6—5,9	1	1,2	100,0
Mineralne materije	0,55—0,58	1	1,2	1,2
	0,58—0,61	—	—	1,2
	0,61—0,64	—	—	1,2
	0,64—0,67	1	1,2	2,4
	0,67—0,70	7	8,1	10,5
	0,70—0,73	16	18,6	29,1
	0,73—0,76	28	32,6	61,7
	0,76—0,79	23	26,7	88,4
	0,79—0,82	8	9,3	97,7
	0,82—0,85	2	2,3	100,0
Suha materija	10,5—11,0	1	1,1	1,1
	11,0—11,5	—	—	1,1
	11,5—12,0	3	3,6	4,7
	12,0—12,5	24	27,9	32,6
	12,5—13,0	26	30,2	62,8
	13,0—13,5	21	24,4	87,2
	13,5—14,0	8	9,2	96,4
	14,0—14,5	3	3,6	100,0
Specifična težina (laktodezimizacija stepen)	27	1	1,2	1,2
	28	—	—	1,2
	29	1	1,2	2,4
	30	2	2,3	4,7
	31	21	24,4	29,1
	32	27	31,4	60,5
	33	23	26,8	87,3
	34	8	9,2	96,5
	35	2	2,3	98,8
	36	1	1,2	100,0

Zaključak

Izučavajući kvalitet mlijeka 10 krava i analizirajući svojstva svakog grla došli smo do zaključka, zajedničkog za sve komponente:

1. prosječne analize svih komponentata mlijeka (mast, bjelančevine, kazein, šećer, pepeo, suhe materije i specifične težine) svakog pojedinog grla nisu pokazale izrazito velika kolebanja;

2. obračunavajući kolebanja unutar analiza jedne krave, razlike su veće, ali, zavisi od individualnih karakteristika svakog grla;

3. najveća variranja dobili smo analizom amplitude kolebanja svih ispitanih uzoraka koja pokazuju da uzorci mlijeka, uzeti od raznih grla, najviše variraju i pokazuju da je takav prosječan sastav mlijeka najmanje tačan;

4. rezimirajući rezultate dobijene ovim ispitivanjem možemo zaključiti da su krave iste rase, iz istog stada i držane pod istim uslovima, proizvele mlijeko različito po svome sastavu. Razlike su bile kod svih ispitanih komponentata mlijeka, s većim ili manjim amplitudama kolebanja.

Summary:

THE COMPOSITION AND QUALITY OF MILK IN FRIESIAN TYPE OF CATTLE

Natalija DOZET, and M. STANIŠIĆ

Faculty of Agriculture, Sarajevo

The authors observed the milk production of cows, the other factors, as well as the individual properties of cows. The cows of the same breed, kept under the same system of feeding or management produced the milk with the variation in the composition. Scientific investigations of the quantity and quality of composition from a single cow had important effect upon the knowledge of average composition of milk in different breeds. Examinations of the individual properties of milk were carried out on 10 cows of the Friesian breed, each examined once a month, during the period of 9 months. From the systematic examinations of the main constituents of milk from each individual cow it can be observed how wide the variations may be in certain cases. The border of analytical data in minimum and maximum variations in the milk constituents varies considerably. Amplitude of the frequency of all samples were as follows fat 2,5%, proteins 1,54% casein 1,41%, mineral matter 0,276%, lactose 2,23%, total solids 3,475%, degrees of specific gravity 8,5. The average composition of all major milk constituents from each individual cow presents lower variation and fluctuation than the samples from all investigated cows. This is illustrated by the amplitude of the frequency in the following extremes: fat 0,6—2,3%. proteins 0,60—1,34%, casein 0,36—1,27%, lactose 0,26—2,08%, mineral matter 0,048—1,164%, total solids 0,639—2,346% and degrees of specific gravity were between intervals from 1,4—7,2. The frequency of distribution and the frequency percentage showed that all the investigated milk constituents were on the lower borders variations for the highest number of samples while the lower percentage of samples was with extreme results. The composition of milk from a single cow and the fluctuations in these scientific investigations of the properties of all the constituents brought us to a conclusion that the factor — individuality caused sudden alteration in the composition of cow's milk.

Literatura

1. N. Dozet i M. Stanišić: »Radovi« Polj. fakulteta, br. 18 Sarajevo 1967.
2. N. Dozet, M. Stanišić, S. Jovanović, Z. Džalto: »Radovi«, Polj fakulteta, br. 15 Sarajevo 1964.
3. N. Dozet: »Radovi« Polj. fakulteta, br. 19 Sarajevo 1968.
4. N. Dozet: Mljekarstvo, br. 5 Zagreb 1968.
5. M. Stanišić: Broj i veličina masnih kuglica kao tehnološka osobina mlijeka. Sarajevo 1969 — magistarski rad.
6. A. A. Ilinskij, M. P. Kuzbalova: Vestnik Selskohozjaistvenoj nauki br. 4 Moskva 1968.
7. J. G. Davis i F. J. Macdonald: Richmond's dairy chemistry
8. P. Dechambre: Le vache laitière, Paris, 1948.
9. Van Slyke i Price: Cheese, New York, 1952.
10. A. Reinart i J. M. Nesbitt: XIV Int. Dairy Congr. 1, 946, Rim, 1956.
11. S. N. Gaunt, A. C. Gacula, A. R. Corwin: XVII Int. Dairy Cong. München 1966.
12. P. B. Davidov: Mol. Prom. No. 7, Moskva, 1965.
13. I. Starodubcev: Sbornik Dokladov, Brevan, 1961.

SIROVINSKA KONTROLNO-SAVETODAVNA SLUŽBA I POBOLJŠANJE KVALITETA MLEKA

Velimir JOVANOVIĆ
Institut za mlekarstvo, Novi Beograd

Uvod

Povoljna konjunktura mleka i mlečnih proizvoda, s jedne strane, i radikalne mere koje se preduzimaju za obezbeđenje kvalitetne sirovine, tj. mleka, s druge strane, predstavljaju jednu od karakteristika sadašnjeg stanja razvoja našeg mlekarstva. Činjenica da za nama imamo dvadesetpetogodišnje iskustvo posleratnog perioda razvoja našeg mlekarstva, kao i bogato iskustvo mlekarski razvijenih zemalja, ukazuju na potrebu studioznijeg rada na dugotrajnom perspektivnom obezbeđenju dovoljnih i kvalitetnih količina sirovine — mleka, kao jednog od bitnih uslova za dobijanje kvalitetnih mlečnih proizvoda i za rentabilnu industrijsku preradu mleka.

Stečena iskustva nas upućuju na neminovnost daljeg razvoja sirovinskih kontrolno-savetodavnih službi mlekaru koje ih imaju, odnosno formiranje istih kod onih mlekaru koje ih do danas bilo iz kog razloga nemaju.

Postojeće stanje

Prema podacima ankete koju je sproveo Institut za mlekarstvo Jugoslavije u godini 1959. od 12 anketiranih mlekaru, 58% ima sirovinsku službu, dok 42% nema uopšte ovu službu. Iz iste ankete se zapaža korelacija, da postojanje savetodavne službe odgovara procentualno strukturi otkupljenog mleka iz kooperacija. Međutim, detaljnom analizom podataka iz ove ankete dolazi se do zaključaka da je iako na prvi pogled zadovoljavajuće stanje u pogledu procentualne zastupljenosti ove službe, stvarno stanje jako nezadovoljavajuće.

Osim slučaja Zagrebačke mlekaru, koja ima kompletno razvijeni sirovinski sektor, koji sveobuhvatno tretira problematiku obezbeđenja potrebne sirovine, u ostalim mlekarama koje imaju ovu službu ona u najvećem broju slučajeva ni približno ne odgovara zahtevima koji se pred nju postavljaju. Odsustvo dugoročne politike u razvoju našeg mlekarstva imalo je vidan uticaj i na razvoj ove službe.