

IZUČAVANJE HEMIJSKOG SASTAVA MLEKA NA BRDSKO-PLANINSKIM PODRUČJIMA SR SRBIJE I MOGUĆNOSTI PRERADE NA MESTU PROIZVODNJE

Mihajlo OSTOJIĆ, dipl. inž., Dragica MIOČINOVIĆ, dipl. inž.,
Institut za mlekarstvo, Beograd

Sažetak

Rad obuhvata ispitivanje kvaliteta mleka u području Zlatibora i Timočkoj krajini. U Timočkoj krajini iznosila je suva materija 12,68%, mast 3,97% prosečno, na području Zlatibora suva materija je 13,06, a mast 3,88% prosečno.

U regionu Timočke krajine organizirana je tehnološki modificirana i usavršena proizvodnja belih sireva, što se pokazalo vrlo ekonomičnim načinom iskorištavanja mlečnih viškova.

Uvod

Proizvodnja mleka u brdsko-planinskim regionima SR Srbije u 1980. godini je doživljavala značajne oscilacije. Glavni razlozi su bili neregulisani odnosi kooperativne proizvodnje, niske otkupne cene mleka i nesrazmerno visoke cene koncentrovanih hraniva prema proizvodnoj ceni mleka.

Uprkos mnogobrojnim problemima proizvodnja mleka u brdsko-planinskim regionima je bila u blagom porastu u odnosu na prethodne godine. Primećena je veća tendencija prerade mleka na individualnim domaćinstvima (beli sir, kajmak), zbog bolje prodajne cene, tako da je distribucija ovih proizvoda uglavnom išla preko zelenih pijaca u velikim gradovima.

Samo visoka proizvodnja i potrošnja mleka utiču na razvoj mlekarske industrije i bolje korišćenje postojećih kapaciteta. Najbolji ekonomski efekti se postižu upotrebom jeftine stočne hrane koja se dobija s pašnjaka ili drugih prirodnih izvora. Znači, da bi brdsko-planinski regioni trebali da imaju razvijenu robno-stočnu proizvodnju. Nažalost, naši brdsko-planinski regioni nisu centri proizvodnje ni mesa ni mleka.

Smatrajući mleko jednim od osnovnih proizvoda brdsko-planinskog područja, rad na unapređenju stočarske proizvodnje treba gledati kroz povećanje tržišnih viškova i naročito poboljšanje kvaliteta mleka. Zato treba nastaviti rad na stvaranju robnih proizvođača mleka — mlečnih farmi kod individualnih proizvođača.

Time se mleko na manje pristupačnim regionima brdsko-planinskih područja, može plasirati bilo direktno bilo kroz preradu uprodukt e od mleka (beli sir).

Na ispitivanju kvaliteta mleka radili su mnogi autori kao: Alais (1), Pejić (7), Vasić (8), Veisseyre (9) i dr. Upotrebna vrednost sastava i kvaliteta mleka u proizvodnji sira je bila takođe predmet ispitivanja mnogih autora kao: Kapac et al. (4), Davis (2), Inihov (3), Ling (5), Pejić (7) i dr. Zbog čestih izmenjenih uslova proizvodnje i tretmana mleka u obradi i preradi mišljenja smo da je ovo trajna problematika.

Metodologija

Želja nam je bila da se ustanovi hemijski sastav mleka brdsko-planinskih regiona SR Srbije i njegova upotrebna vrednost za najadekvatniju preradu. Ogledi su postavljeni u Zap. Srbiji — region Zlatibor i u Istoč. Srbiji — region Timočke krajine. Uzorkovanje je vršeno kod individualnih proizvođača mleka na sabirnim mestima, a analize rađene u Institutu za mlekarstvo. Ispitivali smo kompletan hemijski sastav 123 uzorka mleka standardnim metodama.

Takođe smo ispitivali bele sireve proizvedene u individualnim domaćinstvima. Uzorkovali smo 58 sireva koje smo svrstali u 5 grupa zavisno od starosti. Izrada ovih sireva je bila po tehnologiji Instituta za mlekarstvo za individualne proizvođače od nepasterizovanog mleka odmah posle muže. Pratili smo hemijske pokazatelje: suhu materiju, vlagu, mast, kiselost, pH i sadržaj soli. U procesima zrenja pratili smo promene azotnih materija i to: ukupne azotne materije, rastvorljive azotne materije, azot monokalcijumparakazeinata, aminokiseline i amonijak.

Rezultati ispitivanja i diskusija

Na području Timočke krajine uzeto je 68 uzoraka mleka. Rezultati biometrijske obrade prikazani su u tabeli 1.

Tabela 1.

Rezultati ispitivanja hemijskog sastava mleka Timočke krajine

	\bar{x}	min.	maks.	N
Spec. težina	1,0320	1,0285	1,0350	68
Mast %	3,97	2,70	5,40	
Suva mat. %	12,68	11,27	14,45	
Suva mat. bez masti %	8,69	7,43	9,62	
Proteini %	3,26	2,62	4,21	
Pepeo %	0,69	0,49	0,83	
Laktoza %	4,76	3,53	5,44	

Na području Zlatibora uzeto je 55 uzoraka mleka. Rezultati biometrijske obrade prikazani su u tabeli 2.

Tabela 2.

Rezultati ispitivanja biohemijskog sastava mleka s područja Zlatibora

	\bar{x}	min.	maks.	N
Spec. težina	1,0306	1,0272	1,0334	55
Mast %	3,88	2,80	4,80	
Suva mat.	13,06	11,25	15,28	
Suva mat. bez masti %	9,18	7,85	11,18	
Proteini %	3,37	2,77	4,21	
Pepeo %	0,70	0,58	0,79	
Laktoza %	5,11	4,27	6,15	

Posmatrajući prosečne vrednosti ispitivanih uzoraka možemo da budemo zadovoljni dobijenim rezultatima. Ovo se naročito odnosi na sadržaj suve materije bez masti i posebno na sadržaj proteina. Ove komponente se smatraju najvažnijim s gledišta transformacije mleka u sireve, bilo zbog kvaliteta dobijenog proizvoda, bilo zbog randmana sira.

Smatramo da se po hemijskom sastavu i količinama mleka region Zlatibora dobro razvija i da treba samo više uraditi na organizaciji kooperativne proizvodnje, kako bi se obuhvatile sve raspoložive količine mleka.

Region Timočke krajine i prema ranijim višegodišnjim ispitivanjima Instituta za mlekarstvo ima niži sadržaj proteina i suve materije uopšte. Ustanovljeno je da su glavni razlozi rasni sastav stoke i način ishrane. Primećen je značajan uticaj kabastih hraniva koji se u mleku odražava kroz manji sadržaj suve materije bez masti.

Važno je napomenuti, da je u oba regiona sadržaj mlečne masti bio iznad uobičajenog proseka, što nam govori da su individualni proizvođači vođeni politikom plaćanja mleka, posebnu pažnju pri selekciji rasa, pored količina mleka, obratili i na sadržaj masti.

Proizvodnja belog sira u individualnim domaćinstvima

Višestruki razlozi su nas naveli na organizovanu proizvodnju belih sireva u individualnim domaćinstvima. Svesni toga da ne možemo standardizovati ni pasterizovati mleko, uveli smo modifikacije u tehnologiji proizvodnje, Živković (10), Ostojić et al. (6), kako bi dobili kvalitetan beli sir. Tako smo dobili na najekonomičniji način hemijski ispravan, za potrošače prihvatljiv i ukusan, a za distribuciju prikladan proizvod.

Glavne teškoće su se javile u nabavci opreme za standardizovanje kriške koje su uglavnom otklonjene u daljem radu. Fluktuacija radne snage, sezonski poljoprivredni radovi i oscilacije cena mleka i proizvoda od mleka su takođe uticali da nismo imali kontinuiranu proizvodnju ni standardan kvalitet dobijenih sireva.

Ispitivanja su vršena u Istočnoj Srbiji — region Timočke krajine. Rađeno je u selu Krivi Vir, koji je inače poznat po proizvodnji krivovirskog sira od ovčijeg mleka. U odabranim domaćinstvima smo se upoznali sa tradicionalnim načinom proizvodnje, zatim dali brojna uputstva za njihovu modifikaciju i posle analizirali dobijene uzorke u procesu zrenja. Deo opita smo radili i u mlekari u Krivom Viru koja je u sastavu mlekare IMPAZ iz Zaječara.

U tabeli 3 — dat je pregled hemijskog sastava pet grupa sireva podeljenih prema njihovoj starosti:

Tabela 3.

Hemijski sastav sireva

Grupa u mes.	Suva mater. %	Vlaga %	Mast %	Mast u suvoj mater. %	Kiselost %	pH	NaCl %
I	48,08	51,92	27,12	56,41	84,65	4,80	2,16
II	53,91	46,09	31,60	58,66	113,30	4,70	2,32
III	51,32	48,68	32,00	62,35	103,00	4,80	2,84
IV	52,20	47,80	31,50	58,53	120,00	4,75	2,74
V	47,79	52,21	29,50	61,28	116,00	4,15	3,18

Možemo odmah da konstatujemo heterogenost hemijskog sastava sireva, koja se najviše odrazila kroz sadržaj suve materije, sadržaj masti i stepen kiselosti. Sadržaj soli je takođe varirao, ali se kretao u zadovoljavajućim granicama. Sadržaj masti u suvoj materiji nam je pokazao da se radi o prekomasnim sirevima, što se i moglo očekivati, jer nije bilo mogućnosti za standardizaciju mleka.

Procese zrenja smo pratili kroz razlaganje proteina što se može videti u tabeli 4:

Tabela 4.

Grupa u mes.	Proteini %	Ukupni N %	Rastvorljivi N %	N. monokalcijum parakazeinat %	Aminokis. i NH ₃ %	Koefic. zrelosti
I	16,45	2,5784	0,1791	0,4819	0,1613	6,95
II	19,40	3,0419	0,2710	0,2492	0,1429	8,91
III	16,50	2,5900	2,2800	0,1337	0,1422	10,81
IV	18,01	2,8223	0,3139	0,1543	0,1833	11,12
V	15,38	2,4100	0,3501	0,1109	0,1964	14,53

S obzirom na heterogenost proizvodnje to se i odrazilo na procese zrenja. Međutim, poređujući prosečne vrednosti unutar grupa i ispitivanja grupa međusobno uviđamo jednu zakonomernost koja je svojstvena zrenju belog sira proizvedenog na industrijski način. Ovo se naročito može ilustrovati odnosom primarnih produkata razlaganja (rastvorljivi azot i azot monokalcijumparakezinata) i sekundarnih produkata razlaganja (aminokiseline i amonijak).

Koeficijent zrelosti (odnos ukupnog azota prema rastvorljivom azotu) je pokazao pravilnu dinamiku rasta po grupama za procese zrenja belog sira.

Zaključak

Visoka zastupljenost brdsko-planinskog područja u Republici Srbiji i struktura poljoprivredne proizvodnje ukazuju da je stočarstvo jedan od osnovna unapređenja ovih područja. Razvoj stočarstva treba posmatrati prvenstveno kroz povećanje količine tržnih viškova mleka, ali i sa stanovišta kvaliteta tog mleka i njegovih preradbenih svojstava. Stvaranje robnih proizvođača mleka, tj. mlečnih farmi na individualnim domaćinstvima je jedan od najsigurnijih načina unapređenja proizvodnje mleka. Zato smo smatrali da se plasman mleka s nepristupačnih terena može realizovati proizvodnjom belog sira kod individualnih proizvođača. Tako bi prirodni proizvođač sira postao robni proizvođač sira.

Research of chemical composition of milk from hilly-mountainous regions of Serbia, and possibilities of processing on the spot

Summary

The authors made research of milk quality from regions of Zlatibor and Timočka krajina. According to analytical results, milk from Timočka krajina had an average 12,68 percent of solids and 3,97 percent of fat. Zlatibor region milk had 13,06 percent solids and 3,88 percent fat average. In the region of Timočka krajina a modified and improved white cheese processing was organized, what indicated as an economical method of milk surpluses utilization.

Literatura

1. ALAIS CH. — Science du lait, Paris, 1974
2. DAVIS J. G. — Cheese, London, 1965
3. INIHOV G. S. — Biohimijska moloka i moločnih produkta, Moskva, 1962
4. KAPAC N. i LAZAREVSKA D. — Problemi proizvodnje i osavremenjavanja prerade mleka u brdsko-planinskom području SR Makedonije, **Mlekarstvo br. 1**, 1980.
5. LING E. — Hemija mleka i mlečnih proizvoda, Beograd, 1948
6. OSTOJIĆ M. i MESNER M. — Prilog proučavanju promena hemijskog sastava belog sira tokom zrenja, **Mlekarstvo br. 6**, 1978
7. PEJIĆ O. — Mlekarstvo I i II deo, Beograd, 1949—1956
8. VASIĆ J. — Promene nekih fizičkih i hemijskih osobina mleka u toku laktacionog perioda. Disertacija, Sarajevo, 1973.
9. VEISSEYRE R. — Technologie du lait, Paris, 1979
10. ŽIVKOVIĆ Ž. — Tehnologija belog srpskog sira, **Mlekarstvo br. 1**, 1971

NESTAŠICA MASLACA

Australija je suočena s ozbiljnom nestašicom domaćeg maslaca i prekinut je njegov izvoz u druge zemlje. Nedostaje ga oko 3.000 tona i najverojatnije će se morati uvesti s Novog Zelanda. Prošle godine dopušten je izvoz od 10.000 tona maslaca iako su ekonomisti upozoravali na njegovu moguću nestašicu. Proizvodnja maslaca u Australiji je rapidno opadala u posljednje 3 godine. Farmeri kažu da uvoz nije u interesu mljekarske industrije. Tek u decembru 1980. izvršen je pritisak da se zabrani izvoz maslaca. Uzroci ove nestašice su suše i smanjenje broja farmera — mljekara, smanjene količine stada stoke, promjena u proizvodnji s maslaca na sir i također povećanje potrošnje mlijeka zbog novih proizvoda i uspješne reklamne kampanje. Proizvodnja maslaca se smanjila na 82.818 tona u 1979-80 godini što je pad od 19%, dok je proizvodnja čedar i gauda sira povećana sa 6,3% na 118.916 tona. U istom periodu izvoz maslaca se smanjio sa 55.535 tona u 1975-76 na 17.123 tone prošle godine, dok je izvoz sira skočio s 34.533 na 61.999 tona u istom razdoblju.

R.

POVEĆANA PROIZVODNJA

U Egiptu će biti povećana proizvodnja pasteriziranog mlijeka i mlječnih proizvoda kao što su sir, bijeli sir i topljeni sir da bi se zadovoljila potreba tržišta. Biti će potpisan ugovor s Francuskom mljekarskom kompanijom da se podigne velika mljekara za proizvodnju mlijeka, maslaca i francuskih sireva. Tvornica će proizvoditi 16 miliona pakovanja mlijeka u dvije veličine.

R.

RAZVOJNI PROGRAM U SRI LANKI

Završeni su planovi za ostvarivanje programa razvoja poljoprivrede vrijednog £ 600.000 uz pomoć Švicarske, u istočnoj provinciji Sri Lanke. Projekt se nalazi pred Sekretarima Komiteta Sri Lanke koji će ocijeniti dugoročne koristi ovog poduhvata. Glavna je svrha ovog programa da pomogne malim i većim poljoprivrednicima u toj oblasti.

R.