

IZUČAVANJE TEHNOLOGIJE, KONZERVIRANJA I KVALITETNIH VRIJEDNOSTI MLIJEČNIH PROIZVODA MALIH GAZDINSTAVA BRDSKO-PLANINSKOG PODRUČJA BOSNE I HERCEGOVINE*

Dr. Natalija DOZET, dr. Marko STANIŠIĆ, M. PEROVIĆ,
Poljoprivredni fakultet, Sarajevo

Sažetak

Autori su izučavali tehnologiju, konzerviranje i kvalitetu autohtonih proizvoda nekih gazdinstava Bosne i Hercegovine, poimenično travničkog sira, livanjskog sira i kajmaka. Na osnovu izučavanja došli su do zaključka da su to proizvodi s visokim procentom masti i dobre kvalitete. Prerada mlijeka u autohtone proizvode u brdsko-planinskom području ekonomski je opravdana.

Brdsko-planinsko područje zahvata veliko prostranstvo u našoj zemlji, a naročito u Bosni i Hercegovini. U okviru poljoprivredne proizvodnje stočarstvo je dominantna grana, gdje mljekarska proizvodnja igra važnu ulogu. Proizvodnja i prerada mlijeka omogućava bolje iskorištavanje i realizaciju prirodnih potencijala ovoga područja.

Glavna karakteristika prerade mlijeka u ovim područjima je rascjepkanost proizvodnje na mala individualna gazdinstva i usmjerenost proizvodnje je na preradu mlijeka u sireve i kajmak.

Osnovna crta ove proizvodnje je neujednačenost kvaliteta i prilagodjenost primitivnim, prirodnim uslovima prerade. Proizvodi su često lokalnog karaktera, s kvalitetom koji varira od jednog do drugog domaćinstva. Mliječni proizvodi su jednim dijelom namijenjeni tržištu, a znatan dio se troši za ličnu potrošnju. Tehnologija prerade je često neustaljena, što dovodi do gubitaka najvrijednijih sastojaka mlijeka i snižava vrijednost dobijenih proizvoda. Od svih autohtonih proizvoda na području Bosne i Hercegovine po kvalitetu i obimu proizvodnje izdvajaju se tri proizvoda: travnički sir, livanjski sir i kajmak.

Osnovna ispitivanja na autohtonim mliječnim proizvodima su bila usmjerena na utvrđivanje sadašnjeg stanja prerade, na analizu kvaliteta, hranidbene vrijednosti i mogućnosti konzervacije za duži vremenski period. Rad je dalje bio usmjeren u dva pravca ispitivanja. Na bazi autohtone tehnologije vrši se izučavanje jednostavnih rješenja za poboljšanje uslova rada u proizvodnji, bolju održivost i pakovanje proizvoda. Drugi pravac ispitivanja je bio da na bazi autohtone tehnologije primjenimo savremena dostignuća, koja obezbjeđuju šire iskorištavanje mliječnih proizvoda.

Materijal i metod rada

Ispitivanje autohtone proizvodnje radili smo na tri proizvoda: kajmak, livanjski sir i travnički sir. Anketiranje je vršeno za svaki proizvod na 10

* Referat održan na Savjetovanju »Pravci, uslovi i ekonomski aspekti razvoja govedarstva«, Portorož 18—20. 6. 1980.

domaćinstava. Uzeti su uzorci mlijeka i mliječnih proizvoda za ocjenu i analizu. Analize su rađene standardnim metodama. Ogledi su rađeni u 1978/79. godini.

Provjera autohtone tehnologije je vršena u uslovima laboratorije i direktno na terenu i u mljekari Mostar. Ogledi su praćeni odgovarajućim analizama i ekonomskim pokazateljima.

Na bazi autohtone tehnologije vršena su ispitivanja u proizvodnji sira u tipu travničkog od mlijeka zamjenjenog s 50 i 100% s rekonstituisanim mlijekom. Tehnološke rezultate smo pratili analizama, senzorskim ocjenama i randmanom proizvodnje.

Pakovanje sira smo izučavali kod travničkog sira, zamjenom drvenih kačica limenkama. Za detaljističko pakovanje kod sva tri ispitana proizvoda upotrijebili smo plastičnu foliju i pakovanje pod vakuumom.

Kod čuvanja sira i kajmaka za dužu upotrebu, vršili smo zamrzavanje na temperaturi od -25°C i poslije određenog perioda čuvanja proizvodi su ocjenjeni i analizirani.

Rezultati rada i diskusija

Na osnovu obilaska terena i prikupljenih podataka na ispitanim područjima utvrdili smo da proizvodnja kajmaka opada, jer je na tome području počeo otkup svježeg mlijeka. Proizvodnja livanjskog sira u posljednjem periodu nešto raste, te prema procjeni iz otkupa dostiže količinu od 2,5 vagona dobrog sira gdje je sirovina miješano ovčije i kravlje mlijeko u odnosu 80 : 20 i 5—6 vagona sira s većim procentom kravljeg mlijeka. Proizvodnja travničkog sira je na istom nivou i kreće se oko 80 vagona godišnje.

Kvalitet autohtonih mliječnih proizvoda analiziranih u periodu 1978—1979. prikazan je u tabeli 1.

Tabela 1.

Hemijska analiza kajmaka, livanjskog i travničkog sira

pokazatelj u %	kajmak n = 17		livanjski sir n = 11		travnički sir n = 24	
	min.	max.	min.	max.	min.	max.
vлага	20,90	29,60	33,00	38,50	47,50	59,00
suha materija	70,50	79,10	61,50	67,00	41,00	52,50
mast	48,75	69,75	30,00	34,00	16,50	28,00
mast u SM	73,30	91,25	45,69	52,80	40,24	57,18
ukupne bjelančevine	4,85	17,754	25,625	30,601	15,636	22,422
rastvorljive bjelančevine	1,145	3,608	2,975	7,780	1,406	8,008
so (NaCl)	0,803	3,803	1,246	2,229	1,186	9,247
pepeo	1,040	4,242	4,183	5,281	2,583	11,476
kalcij	0,158	0,319	0,735	0,998	0,285	0,597
fosfor	0,076	0,237	0,488	0,653	0,188	0,377
mliječna kiselina	0,109	0,877	0,670	1,231	0,204	1,214

Analize autohtonih proizvoda su pokazale da su to proizvodi s visokim procentom masti — naročito kajmak, a sirevi su veoma dobri, mada ima dosta variranja pojedinih sastojaka naročito kod travničkog sira.

Metodom snimanja i anketiranja utvrdili smo zajedničke karakteristike tehnologije ispitanih mliječnih proizvoda. Provjeru snimljenih tehnologija radili smo laboratorijskim ogledima i u oglednom domaćinstvu. Ogledi s proizvodnjom kajmaka su pokazali da je za dobar randman proizvodnje potrebno svježije mlijeko s visokim procentom masti. Za 1 kg kajmaka se troši od 12 — 15 kg mlijeka i zavisi od procenta masti u mlijeku. Tehnologija livanjskog sira je dosta ujednačena i karakteristična za sireve sa sušenjem zrna. Za proizvodnju livanjskog sira troši se miješanog kravljeg i ovčijeg mlijeka oko 6,5 kg. Provjeru tehnologije smo radili u uslovima laboratorije. Primjenili smo pasterizaciju mlijeka uz dodatak čistih kultura i CaCl_2 .

Provjeru tehnologije travničkog sira radili smo u uslovima laboratorije i mljekare u Mostaru. Primjenjena je pasterizacija mlijeka, čiste kulture i CaCl_2 . U uslovima proizvodnje u mljekari rezanje sirnog tijesta je bilo intenzivnije i jače izdvajanje surutke u kazanu. Rezultati ogleda su bili dobri, samo je sir bio s nešto nižim procentom vlage, nego kod autohtone tehnologije. Vлага se kretala od 43,30 — 47,30, mast u suhoj materiji 46,50 — 51,74, a bjelančevine od 22,193 — 24,481.

Kod travničkog sira smo vršili ogledе sa zamjenom cijelog mlijeka s rekonstituisanim punomasnim mlijekom. U ogledu smo imali sireve kojima smo dodali 50% rekonstituisanog mlijeka i ogledе sa 100% rekonstituisanim mlijekom. Tehnologija proizvodnje je autohtona, s nešto modifikovanim procesom (pasterizacije i čiste kulture).

Tabela 2. Analiza sira tipa travničkog rađenog u laboratoriji

pokazatelji u %	u z o r a k		
	1	2	3
vlage	46,30	50,70	47,60
suhe materije	53,70	49,30	52,40
masti	25,50	21,50	23,50
masti u suhoj materiji	47,49	43,61	44,85
ukupnih bjelančevina	22,650	22,193	23,565
rastvorljivih bjelančevina	3,889	5,491	7,779
solі	3,720	3,784	3,720
pepela	5,509	5,349	5,404
kalcija	0,741	0,570	0,747
fosfora	0,345	0,367	0,448
pH	5,00	5,90	5,90
mliječne kiseline	0,860	0,329	0,238

- 1 — kontrolni sir
2 — mlijeko + 50% rekonstituisano mlijeko
3 — 100% rekonstituisano mlijeko

Interesantno je istaknuti utrošak sirovine u proizvodnji sira.

Tabela 3. Randman proizvodnje sira iz ogleda

pokazatelji	kontrolni	mlijeko + 50% rekonstituisano	100% rekonstituisano
litraža	5,77	6,20	5,86
% usiravanja	17,33	16,13	17,06
% masti mlijeka	3,1	3,3	3,0
% suhe materije	13,50	12,90	12,04

Iz rezultata se vidi da rekonstituisano mlijeko ima viši randman proizvodnje, što je uglavnom vezano uz ukupnu suhu materiju sirovine.

Kriške sira su bile lijepog izgleda i oblika. Kod zrelog sira s 50% rekonstituisanog mlijeka tijesto se malo više lomi. Sirevi od rekonstituisanog mlijeka su imali dobru strukturu sirnog tijesta, po ukusu nisu imali promjena u odnosu na kontrolni uzorak.

Pakovanje i čuvanje mliječnih proizvoda iz ogleada vršeno je na autohtoni način kao kontrolno i to za kajmak i travnički sir u kačici sa salamutom i pod pritiskom, a za livanjski sir u podrumu na policama, gdje je okretan i njegovan.

Kajmak razne zrelosti je pakovan u plastične folije, zatvaran i ostavljen na temperaturama + 4°C i — 25° C sa raznim periodima čuvanja. Poslije otvaranja kajmak je ocijenjen senzorijski i izrađene su odgovarajuće analize. Kajmak je kod zamrzavanja bio organoleptički ispravan, samo se pojavila nešto mrvičastija struktura, a procenat rastvorljivih bjelančevina i mliječne kiseline je bio niži.

Zamrzavanje livanjskog sira smo vršili u cijelim kolutovima. Ovaj sir podnosi dobro zamrzavanje, zadržava veći procenat vlage, a ukus i miris se ne mijenja.

Tabela 4.

Analiza kajmaka i livanjskog sira čuvanih na raznim temperaturama

pokazatelji u %	kajmak pakovan u folije		livanjski sir (cijeli kolutovi)	
	temperature		temperature	
	— 20° C	+ 4° C	— 25° C	+ 16° C
vlaga	29,60	29,90	38,90	24,70
suha materija	70,40	70,10	61,10	75,30
mast	58,50	57,00	28,00	37,00
mast u SM	83,10	81,31	45,83	49,14
ukupne bjelančevine	7,526	7,756	28,599	32,031
rastvorljive bjelančevine	1,603	2,493	2,795	6,731
sol	2,577	3,446	1,732	2,951
pepeo	3,570	4,477	4,118	5,739
pH	5,85	5,60	6,40	5,70
mliječna kiselina	0,149	0,224	0,183	0,610

Travnički sir, ogled u mljekari Mostar, pakovan je u limenke sa salamutom i čuvan na temperaturi 20, 4 i — 25° C. Poslije 8 mjeseci čuvanja na 20° C sirevi su bili loši, a na + 4 i —25°C uzorci sira su bili dobri. Sirevi su ocijenjeni senzorijskom metodom i izrađena je hemijska analiza uzoraka.

U cilju sagledavanja ekonomskih efekata prerade mlijeka u autohtone proizvode pratili smo najvažnije pokazatelje u najznačajnijim mjestima prerade i evidentirali troškove rada i materijala na nivou direktnih troškova. Utrošak rada sniman je metodom hronografije na licu mjesta.

Tabela 5. Hemijska analiza sira pakovanog u limenke

pokazatelji u %	način skladištenja — temperature		
	+ 20° C	+ 4° C	— 25° C
vlaga	52,23	48,80	51,20
mast	25,50	26,50	25,75
suha materija	47,77	51,20	48,80
mast u SM	53,38	51,76	52,77
ukupne bjelančevine	18,26	21,26	19,87
rastvorljive bjelančevine	6,05	5,61	5,16
solii	2,71	2,77	2,64
pepeo	3,40	3,19	3,14
mliječne kiseline	1,05	0,52	0,75
pH	5,70	5,0	4,8

Tabela 6. Troškovi i vrijednost proizvodnje u ogledima po 1 kg proizvoda

	ukupni direktni troškovi proizvodnje	cijena realizacije	finansijski rezultat	ostatak po 1 litru mlijeka
Autohtona proizvodnja				
kajmak	96,47	140,00	43,53	2,97 = (43,53 : 14,65)*
livanjski sir	86,00	119,50	33,50	5,15 = (33,50 : 6,5)
travnički sir	43,30	60,00	16,70	4,17 = (16,70 : 4)
Sirevi iz ogleda				
kontrolni	32,91	55,00	22,09	3,828 = (22,09 : 5,77)
50% mlijeko,				
50% rekonstituisano mlijeko	44,30	55,00	10,14	1,635 = (10,14 : 6,20)
100% rekonstituisano mlijeko	44,86	55,00	10,70	1,826 = (10,70 : 5,86)

* (finansijski rezultat: litri mlijeka za 1 kg proizvoda)

U svim slučajevima i varijantama proizvodnje (sira i kajmaka) u našim ispitivanjima izračunavali smo ekonomske rezultate i došli do pokazatelja, koji govore o različitim ekonomskim efektima. Najpovoljniji je kod livanjskog sira, a zatim travničkog pa kajmaka, a najslabiji kod sira proizvedenog od mliječnog praha.

Na osnovu dobivenih podataka može se zaključiti (kada su kod obračuna uzeti samo direktni troškovi) da je prerada mlijeka u autohtone proizvode u datim uslovima ekonomski opravdana izuzev kod proizvodnje bijelog mekog sira od mliječnog praha i s dodatkom praha. Matematskim provjeravanjem došli smo do zaključka da bi situacija bila slična i kod uzimanja u obračun i indirektnih troškova (do visine 25% od ukupnih) mada bi finansijski rezultati bili nepovoljniji.

Research on technology, preservation and quality of small producers' dairy products, from mountainous-hilly region of Bosnia and Herzegovina

Summary

The authors studied the technology, preservation and quality of dairy products from mountainous-hilly region of Bosnia and Herzegovina. They describe Travnik cheese, Livanjski cheese and kajmak, their technology, methods of preservation and dairy products, of good quality. The authors find the manufacture of these products under existing conditions to be justifiable.