

ISPITIVANJE TEHNOLOGIJE BIJELOG SIRA — TIPA TRAVNIČKOG*

Prof. dr Natalija DOZET, dr Marko STANIŠIĆ, mr Sonja BIJELJAC, M.
PEROVIĆ, Poljoprivredni fakultet, Sarajevo

Sažetak

Ispitivanje tehnologije sira tipa travničkog je bilo u autohtonim uslovima od ovčijeg mlijeka, a proizvodnja u industrijskom pogonu od kravljeg mlijeka. Ogledi su praćeni hemijskim analizama i ekonomskim pokazateljima. Na osnovu dobijenih rezultata može se zaključiti da je tehnologija sira prilagođena industrijskim uslovima pokazala pozitivne efekte.

Uvod

Proizvodnja i kvalitet bijelog sira nisu do sada imali odgovarajuće mjesto u mljekarskoj industriji, jer se prerada sira odvija uz izvjesne tehnološke poteškoće. Neophodno je ovome siru dati ulogu koju zaslužuje, te prići organizovanijoj proizvodnji bilo na društvenom ili individualnom sektoru.

Osnovna proizvodnja se i danas vrši na individualnim gazdinstvima, a manjim dijelom u industrijskim pogonima. Metoda proizvodnje nije ustaljena, varira od područja do područja. Često se čuju prigovori da je to suviše slan sir, neujednačenog kvaliteta. Međutim, pored svih mana, bijeli salamurni sirevi stoje vrlo visoko po procentu potrošnje i sastavni su dio obroka brojnih domaćinstava. To su sirevi koji imaju značajno mjesto u ishrani kako seoskog tako i gradskog stanovništva. Po svome sastavu bogati su bjelančevinama, mastima i drugim komponentama i imaju visoku energetska vrijednost. Sve ovo obavezuje da se ispitivanja usmjere u pravcu poboljšanja kvaliteta, a posebno tehnologije prerade.

Ovako postavljen zadatak je opredijelio naša ispitivanja u pravcu tehnologije sira, analize kvaliteta proizvoda i ekonomske analize rentabilnosti proizvodnje.

Karakteristike sira tipa travničkog

Govoreći o proizvodnji bijelog salamurnog sira — tipa travničkog, potrebno je naglasiti da se on autohtono proizvodi u centralnoj Bosni na planini Vlašić i njenim ograncima. Travnički sir se proizvodi od ovčijeg mlijeka. Proizvodnja travničkog sira danas se kreće oko 80 vagona, što za Bosnu i Hercegovinu čini značajan potencijal u preradi mlijeka za tržište u brdsko-planinskom području.

* Referat održan na VI Kongresu o ishrani naroda Jugoslavije, Novi Sad, 1982.

To su sirevi koji se proizvode u lošijim higijenskim uslovima gdje visoka koncentracija soli sprečava nagli razvoj mikroflora. Autohtona proizvodnja se zadržala i do danas, što uslovljava neujednačenost proizvodnje i veoma veliku varijabilnost kvaliteta sira.

Prerada mlijeka u bijeli sir tipa travničkog u industrijskim uslovima zahtijeva promjenu tehnike proizvodnje i sirovine, jer ovčije mlijeko ima izrazito sezonski karakter. Tehnologija je rađena na bazi autohtonog travničkog sira, što je neophodno naglasiti, jer proizvodnih varijacija bijelog mekog sira ima mnogo i specifičnih za razna područja Jugoslavije.



Sir u tipu travničkog

Izvođenje oglada

U našem radu, ispitivanja su vršena na siru tipa travničkog, a odvijala su se u dva pravca. Jedan pravac A je bio na autohtonoj proizvodnji kod sireva od ovčijeg mlijeka i uslovima proizvodnje na planini Vlašić. Drugi pravac B je ispitivanje proizvodnje sira u tipu travničkog od kravljeg mlijeka rađen u industrijskim uslovima u mljekari Mostar. Ovaj tip sira je nastao kao modifikacija proizvodnje sira od farme do mljekare.

Tehnološke procese smo pratili analizama mlijeka, sira i surutke, kao i obračunom distribucije sastojaka u sir i surutku. Posebno su dati ekonomski pokazatelji proizvodnje sira.

Tehnologija sira

Tehnologiju rada i proizvodnju travničkog sira na planini Vlačić pratimo već dugi niz godina. Rezultati u ogledu su na bazi niza praćenja proizvodnje u domaćinstvima. Tehnologija je data, sa odgovarajućim karakterističkim pokazateljima.

Shema 1

A. SHEMA TEHNOLOŠKOG PROCESA TRAVNIČKOG SIRA AUTOHTONA PROIZVODNJA

Mlijeko	— nepasterizovano, ovčije mlijeko, ‰ masti od 5,6—7,4
Priprema i sirenje mlijeka	— sirišni ferment, temperatura 28—30°C, kiselost 8—8,5 SH
Dobijanje i obrada sirnog tijesta	— dužina sirenja 60—120 min, rezanje 10—12 cm kocke, izdvajanje surutke 10—12 min.
Cijedenje	— u krpama sa podvezivanjem — trajanje 6—10 sati
Rezanje, solenje	— okrugla gruda sira se reže na pola, a svaka polovina na 3 dijela — suho solenje od 3—9‰ soli
Zrenje	— zrenje u surutki i salamuri
Pakovanje	— dužina zrenja i čuvanja od 1—12 mjeseci
Ambalaža	— čuva se u kačicama pod pritiskom

U proizvodnji travničkog sira je karakteristično da se radi od nepasterizovanog svježeg, ovčijeg mlijeka odmah iza muže. Prirodno visok procenat kiselosti ovčijeg mlijeka omogućava sirenje mlijeka bez faze zrenja. Temperatura zasiravanja i dužina sirenja često zavisi od vanjskih temperatura i vremenskih prilika na planini. Travnički sir se cijedi u kesama, sa podvezivanjem i formiranjem grude, koja se iza cijedenja karakteristično reže. Sir se soli uvijek suhom solju, zrije prvo u surutki, a čuva se i skladišti u salamuri sa raznim procentima soli. Na procenat soli u siru najviše utječe prvo solenje, jer sir se prva 24 časa ne opterećuje i dozvoljava se prodiranje soli u sir. Salamura kod zrelog sira, dobro složenog i opterećenog, ne utiče bitno na podizanje procenta soli.

Već smo naglasili da smo na bazi autohtone tehnologije razradili metodu proizvodnje za industrijske uslove i dali je u shemi 2.

Sirovina je bila kravlje, pasterizovano mlijeko, kome je dodavan starter — jogurtove kulture i CaCl_2 , a zrenje mlijeka je trajalo oko 1 sat. Dužina sirenja je svedena na 1 sat. Radi veće mase gruša i boljeg cijedenja, sitnjenje gruša je bilo do veličine 2—3 cm. Cijedenje je bilo u kalupima sa krpama. U prvoj fazi cijedenja neophodno je regulisati i potpomagati oticanje surutke. Kriške smo rezali u kvadratne oblike radi postizanja izjednačenog izgleda i težine. Solenje suhom solju je bilo sa 3—4 procenta. Zrenje se odvijalo prvo u surutki, a zatim je sir čuvan u 10‰ salamuri.

Shema 2

B. SHEMA TEHNOLOŠKOG PROCESA SIRA U TIPU TRAVNIČKOG INDUSTRIJSKA PROIZVODNJA

Mlijeko	— pasterizovano kravlje mlijeko na 73° 15 sec., % masti 3,6
Priprema i sirenje mlijeka	— starter 0,5%, CaCl₂ 0,035% , sirišni ferment, temp. 31—33°C, kiselost 6,6° SH
Dobijanje i obrađivanje sirnog tijesta	— dužina sirenja 50—60 min. rezanje 2—3 cm kocke izdvajanje surutke 14—17 min.
Cijedenje	— u kalupima sa krpama, presovanje dužina cijedenja 6—16 sati
Rezanje, Solenje	— sa rezačima se režu kriške kvadratnog oblika — solenje sa 3—4% soli
Zrenje Pakovanje Ambalaža	— zrenje u surutki i salamuri sa 10% soli — dužina zrenja najmanje 1 mjesec u kačicama ili limenkama pod pritiskom — pakovanje za maloprodaju u folije pod vakuumom — čuvanje pakovanog sira na +4°C

Oglede smo vršili i sa pakovanjem zrelog sira u folije i čuvali na raznim temperaturama.

Sirevi proizvedeni u industrijskim uslovima bili su sa nižim procentom vlage. Rađeni od kravljeg mlijeka imali su žutu boju i specifičan, prijatan mlječnokiseli okus. Postoji razlika u okusu autohtonog travničkog sira i sira iz industrijske proizvodnje, ali je ona uslovljena prvenstveno različitim primarnom sirovinom. Sirevi rađeni od kravljeg mlijeka jednom i drugom tehnikom nemaju bitnih razlika u okusu.

Analitički pokazatelji kvaliteta

Analiza ovčijeg i kravljeg mlijeka, sirovina od kojih su proizvedeni sirevi iz oglada data je u tabeli 1.

Tabela 1

Analiza mlijeka

pokazatelji u %	A. ovčije mlijeko	B. kravlje mlijeko
suha materija	16,26	12,33
mast	5,4	3,6
suha materija bez masti	10,86	8,73
ukupne bjelančevine	5,88	3,28
kazein	4,84	2,59
pepeo	1,09	—

Upotrebljeno ovčije i kravlje mlijeko je bilo dobrog kvaliteta i sa karakterističnim vrijednostima. Potrebno je naglasiti da je sadržaj masti i bjelančevina, a posebno kazeina bio dobar, što je uticalo na kvalitet proizvedenog sira.

Sirevi su zorili u salamuri, u anaerobnim uslovima, karakterističnim za ovu vrstu sireva. Poslije zrenja sirevi su ocijenjeni senzorijskom metodom. Sir od ovčijeg mlijeka i rađen autohtonom tehnologijom imao je dobru strukturu i odgovarajuću mekoću sira. Okus je bio dobar i tipičan za ovčje sireve. Sir rađen od kravljeg mlijeka u industrijskim uslovima imao je dobar okus i miris, a struktura je bila zatvorenija i tijesto tvrđe. Sirevi po završetku zrenja su analizirani, a rezultati su dati u tabeli 2.

Tabela 2

Analiza sira

pokazatelji u ‰	A.	B.
vlaga	48,13	45,97
mast	27,25	23,75
mast u suhoj materiji	52,54	49,51
ukupne bjelančevine	18,31	23,57
rastvorljive bjelančevine	5,84	4,79
NaCl	4,81	2,31
mlječna kiselina	0,23	0,97
energetska vrijednost J	1340,70	1445,76



Otkup travničkog sira

Karakterističan je procenat vlage kod sireva iz ogleda, iznosio je 45,97 procenata, a kod travničkog sira 48,13. Niži procent vlage sireva iz industrijske proizvodnje je posljedica sitnijeg rezanja sirnog tijesta, te načina cijedenja i presovanja sira. Kvalitet mlijeka pred sirenje naročito procenat masti, utjecao je na masnoću gotovih proizvoda.

Tabela 3

Analiza surutke

pokazatelji u %	A.	B.
suha materija	9,22	7,66
mast	2,00	0,90
suha materija bez masti	7,22	6,76
ukupne bjelančevine	2,21	0,78

Analizom surutke zaokruženo je praćenje ispravnosti tehnike proizvodnje. Kod autohtone proizvodnje je visok procenat masti u surutki, što je posljedica nižih temperatura u procesu rada, načina cijedenja i drugih faktora.

Ukupne bjelančevine surutke su takođe zastupljene u visokom procentu kod sireva od ovčijeg mlijeka.

Na osnovu elemenata dobijenih analizom mlijeka i surutke izradili smo distribuciju pojedinih komponenti mlijeka u sir i surutku.

Tabela 4

Distribucija sastojaka mlijeka u sir i surutku u %

pokazatelji	A.		B.	
	sir	surutka	sir	surutka
suha materija	43,30	56,70	37,88	62,12
mast	62,96	37,04	75,00	25,00
suha materija bez masti	33,52	66,48	22,57	77,43
ukupne bjelančevine	62,45	37,55	76,22	23,78

Kod sireva od ovčijeg mlijeka ukupna suha materija ima pozitivniji prelaz komponenti mlijeka u sir 43,30 procenata, a kod kravljeg 37,88 procenata. Mast i bjelančevine imaju pozitivniju distribuciju u sir kod kravljeg, nego kod ovčijeg mlijeka. Opća je ocjena da je distribucija komponenti mlijeka kod ovog tipa sira dobra.

U cilju sagledavanja ekonomskih efekata prerada mlijeka u travnički sir i sireve u tipu travničkog snimili smo i evidentirali troškove rada i materijala. Troškovi su praćeni i svođeni na 1 kg proizvoda.

Tabela 5

Troškovi i vrijednost proizvodnje sira tipa travničkog

vrsta proizvoda		vrijeme proizvodnje	utrošeno litara mlijeka	svoga direktni troškovi	cijena realizacije	finansijski rezultat (+ -)	ostatak din po 1 litri mlijeka
travnički sir	A.	1980.	4	64,76	105,00	+40,24	10,06
sir u tipu travničkog	B.	1980.	6,98	75,25	100,00	+24,75	3,55

Prema podacima koji se vide iz tabele 5 ostvareni su pozitivni rezultati. Istraživanja su pokazala kod obračuna na bazi utroška mlijeka na jedinicu proizvoda da je realizacija kod autohtone proizvodnje ekonomski opravdana i dobra. Proizvodnja sira u tipu travničkog u industrijskim uslovima daje nepovoljniji finansijski rezultat, ma da se i ona može okarakterisati kao ekonomična.

Sumirajući dobijene rezultate na osnovu tehnoloških pokazatelja, ocjene gotovih proizvoda, analiza mlijeka, sira i surutke može se zaključiti da tehnologija u industrijskim uslovima zadovoljava i da je pružila pozitivne rezultate. Analiza ekonomičnosti proizvodnje je takođe ukazala na pozitivne efekte.

Summary

Study of technology of white cheese — Travnik type was carried out in traditional conditions from ewe's milk and production from cow's milk in industrial scale. These experiments were accompanied by chemical analyses and economic indicators. According to the results it can be concluded that the technology of cheese production adjusted to the industrial conditions showed positive effects.

Literatura

- ABOU DONIA S. A. (1981): **Indian J. Dairy Sci**, **34**, (2).
- CARLOS A. SEQUEIRA (1981): Marschal international cheese Conference, Madison.
- DENKOV C. (1971): Izvestija, Tom T., Vidin
- DOZET NATALIJA, STANIŠIĆ M., PEROVIĆ M.: Međurepubličko i pokrajinsko savjetovanje iz ovčarstva u SFR Jugoslaviji, Bitolj 16—17. oktobar 1980.
- DOZET NATALIJA (1963): Radovi Poljoprivrednog fakulteta br. 14, Sarajevo.
- DOZET NATALIJA, STANIŠIĆ M., PEROVIĆ M. (1981): **Mljekarstvo** **31** (5).
- DOZET NATALIJA (1982): Proizvodnja bijelog sira, sirevi u tipu travničkog, NIRO, Zadrugar, Sarajevo.
- MANGUŠ A. H. RAMAZANOV (1982): **Mol. prom.** **7**.