

Dr Natalija Dozet, Sarajevo
Van. prof. Poljoprivrednog fakulteta

AUTOHTONI TRAVNIČKI SIR I OGLEDI NA USAVRŠAVANJU NJEGOVOG KVALITETA

Izučavajući stanje proizvodnje sireva na području Bosne i Hercegovine sistematski smo ispitivali njihovu proizvodnju s tehnološkog i organizacionog gledišta, pa kao najbolji proizvod među njima smo izdvojili travnički sir.

Autohtoni travnički sir proizvodi se u planinskom području centralne Bosne, sa centrom na planini Vlašić. Ovaj sir pripada grupi bijelih mekih sireva, koji zriju u salamuri u anaerobnim uslovima. Tehnologija proizvodnje je veoma jednostavna i odgovara uslovima proizvodnje u planinskim područjima. Tražen proizvod našeg tržišta, izdvojen po kvalitetu od ostalih proizvoda, travnički sir, je već dugi niz godina predmet ispitivanja članova našeg kolektiva, o čemu svjedoče objavljeni radovi (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7). Do sada smo izučavali njegove autohtone karakteristike i izveli niz ogleđa koji su doprinijeli usavršavanju njegove tehnologije.

Ispitivanja u okviru naše Katedre počinju 1953. s periodima najintenzivnijeg ispitivanja od 1956. — 1958. i u okviru Saveznog zadatka od 1961. — 1965., mada ogledi na njegovom ispitivanju traju i danas.

Karakteristika autohtone tehnologije travničkog sira

Autohtona tehnologija travničkog sira opisana je od strane mnogih autora, a kao najznačajniji raniji radovi su Filipovića (8) i Zdanovskog (1). Naša ispitivanja tehnologije su bila usmjerena na one momente u tehnologiji, koje bi trebalo daljim radom usavršiti i primijeniti savremenije metode. Ova ispitivanja su vršena u sirari na planini Vlašić. Rezultate ispitivanja smo podijelili u dvije grupe i tako prikazali u tabeli 1.

Travnički sir se zasirava odmah nakon muže. Temperatura mlijeka zavisi od spoljnih vremenskih uslova i predstavlja ozbiljnu zapreku kod ujednačavanja tehnološkog postupka. Temperature mlijeka, naročito niske, utiču na dalji kvalitet sira. Tehnika cijedenja travničkog sira, kao i trajanje dužine cijedenja je proces koji najduže traje i u isto vrijeme bitno utiče na kvalitet proizvedenog sira.

Soljenje, zrenje i pakovanje su karakteristični za ovu vrstu sireva i bili su predmet naših daljih ispitivanja. Uz autohtonu tehnologiju, ispitivali smo i kvalitet ovčjeg mlijeka na planini Vlašić, kao sirovinu za proizvodnju sira.

Tehnologija proizvodnje

Tabela 1

	1956—1958	1961—1965
1. Broj uzoraka	19	30
Kvalitet mlijeka		
2. mast ‰	6,8	7,5
3. specifična težina	1,038	1,037
4. pH mlijeka	6,1	6,56
Temperature u toku sirenja u C°		
5. temperatura sirare	12,2	—
6. temperatura mlijeka	28,1	29
7. temperatura grude	25,3	—
8. temperatura sirne grude pred rezanje	22,4	—
Trajanje tehnološkog procesa u minutama		
9. ukupno trajanje od toga	615,8	617,3
10. trajanje podsiravanja i obrade	137,5	142,3
11. trajanje cijedenja	406,9	—
12. trajanje rezanja i soljenja sira	71,4	475,0
Surutka		
mast ‰	—	1,24
specifična težina	—	1,030
pH	5,8	6,5

Kvalitet ovčjeg mlijeka — planine Vlačić

Tabela 2

U procentima	Broj uzoraka 28	1956—1968	Broj uzoraka 76	1961—1965
1. mast		7,358		7,31
2. specifična težina		1,037		1,037
3. suha tvar		18,44		18,76
4. bjelančevine		—		5,98
5. pepeo		—		0,926
6. Ca		—		0,0721
7. P		—		0,1191

Prema tabeli 2, dobiva se slika sastava ovčjeg mlijeka, čiji se ispitani sastojci kreću u granicama prosječnog sastava ovčjeg mlijeka. U okviru daljeg ispitivanja kvalitete travničkog sira rađena je kompletna analiza 181 uzorka sira kroz duži vremenski period (1, 2, 3, 4, 5).

Hemijske analize travničkog sira pokazuju da je to dobar proizvod i dozvoljavaju da se izvuče zaključak da je to kvalitetan proizvod i punovrijedna živežna namirnica. Da bismo zakružili analizu kvaliteta i načina proizvodnje travničkog sira ispitivali smo i sastav surutke.

Prema rezultatima se vidi da se sastav surutke mijenja, što zavisi od kvaliteta mlijeka i od procesa proizvodnje sira. Detaljno ispitana autohtona tehnologija travničkog sira poslužila je kao osnova, a i kao kontrola u postavljanju ogleđa na usavršavanju tehnologije. Ogledi su bili i na ovčjem i na kravljem mlijeku, jer ima područja koja rade sir od miješanog mlijeka. Eksperimente smo vršili u vlastitoj tehnološkoj laboratoriji.

Ogledne možemo grupisati u 6 osnovnih grupa ispitivanja:

1. uticaj pasterizacije mlijeka na kvalitet sira
2. problem cijedenja i mehanizacije cijedenja

3. uticaj temperature zasiravanja na kvalitet gruša
4. optimalno soljenje travničkog sira
5. problem pakovanja
6. uticaj soli Ca na koagulaciju mlijeka

Hemijska analiza travničkog sira sa planine Vlašić

Tabela 3

U procentima	Godina ispitivanja						
	period 1954—1958			period 1961—1965			
Broj uzoraka	24	50	37	21	7	3	39
1. voda	50,45	50,32	52,05	51,57	49,43	48,60	51,80
2. mast	29,62	27,42	23,78	22,43	25,07	29,0	24,17
3. suha tvar	—	50,24	49,76	48,91	50,57	—	48,11
4. mast u suhoj tvari	59,85	54,80	49,66	46,09	49,87	56,42	50,77
5. bjelančevine	18,42	20,10	20,69	21,84	21,19	18,70	19,652
6. rastvorljive bjelančevine	—	—	—	—	3,24	1,2058	—
7. NaCl	6,78	5,44	4,108	3,77	—	2,55	4,147
8. mlječ. kiselina	—	0,650	0,645	0,557	0,553	0,810	—
9. pepeo	—	5,49	—	—	2,188	3,792	—
10. Ca	—	0,250	—	—	0,207	—	0,1916
11. P	—	0,194	—	—	0,391	—	0,2861

Analize surutke

Tabela 4

U procentima	Broj uzoraka	Prosjek	Max.	Min.
1. mast		1,19	2,60	0,30
2. specifična težina		1,031	1,031	1,026
3. suha tvar		9,459	11,884	8,216
4. bjelančevine		2,121	3,355	1,639
5. pepeo		0,497	0,696	0,356
6. Ca		0,0230	0,0404	0,0134
7. P		0,0613	0,09806	0,03450

Od svih ovih oglada izdvojila bih samo neke ogleda na kojima smo radili najduže, s najvećim brojem ogleda. U prvom redu to je **uticaj pasterizacije mlijeka na kvalitet sira**. Izučavanje ovoga problema postavili smo kroz nekoliko ponovljenih ispitivanja (2, 5, 6), što ukupno iznosi 16 ogleda, 11 na ovčjem i 5 na kravljem mlijeku. Period ispitivanja je bio 1956. — 1958. i 1961. — 1965. godine. Zbirne karakteristike svih ogleda su da je temperatura pasterizacije ovčjeg mlijeka bila 73°C, a kod kravljeg mlijeka od 76 — 96°C da bi uočili uticaj visokih temperatura na dužinu tehnološkog procesa i kvalitet proizvedenog sira. Poslije pasterizacije mlijeka smo dodavali starter (mikrofloru jogurta) i CaCl₂. Starter smo u ogledima dodavali 0,1 0,3; 0,5‰ a CaCl₂ 0,03 — 0,05‰, prema kvalitetu mlijeka i svrsi ogleda.

Opšta je karakteristika pasterizovanog mlijeka da se proces podsiravanja produžio u odnosu na svježe mlijeko, npr. kontrolno mlijeko se podsiravalo 110 minuta, a ogledno 193 minute (3). Kvalitet gruša od pasterizovanog mlijeka je bio dobar, samo nešto nježnije konzistencije.

Kod vađenja sira iz krpa, poslije cijedenja, pokazale su se jasne razlike u kvalitetu sireva od nepasterizovanog i pasterizovanog mlijeka. Sir od nepasterizovanog mlijeka imao je velike nepravilne rupe na presjeku, dok je

tijesto sira od pasterizovanog mlijeka imalo dobro, zatvoreno tijesto, samo je bilo nešto mekše i nježnije konzistencije, s vrlo prijatnom aromom na mlječniokiselo vrenje. Sir je i kasnije tokom zrenja zadržao tipičnu aromu travničkog sira, a na presjeku je bio boljeg kvaliteta.

Mlijeko upotrebjeno u ovim ogledima imalo je ove osnovne kvalitete:

	ovčje	kravlje
mast %	7,6	4,0
kiselost SH ⁰	11,0 — 14,6	7,8 — 9,2

Visoka kiselost ovčjeg mlijeka je bila uslijed dužeg transporta sa planine Vlašić u laboratoriju. Kvalitet sira od pasterizovanog mlijeka, prikazan je hemijskim pokazateljima u prosječnom sastavu za sve ogleda.

Hemijske analize travničkog sira iz ogleda

Tabela 5

Pokazatelji u %	sir od ovčjeg mlijeka	sir od kravlje mlijeka
1. mast	25,07	19,16
2. voda	52,12	59,20
3. mast u suhoj tvari	52,76	48,40
4. cjelokupne bjelančevine	18,30	16,29
5. rastvorljive bjelančevine	2,25	—
6. pepeo	5,52	4,59
7. NaCl	4,64	4,58
8. Ca	0,198	0,06
9. P	0,335	0,171

Kvalitet surutke je također jedan od pokazatelja pravilnog tehnološkog procesa ogleda, u odnosu na autohtonu tehnologiju.

Prosječan kvalitet surutke iz ogleda je bio:

1. mast	1,525
2. specifična težina	1,031
3. bjelančevine	1,966
4. pepeo	0,5565
5. Ca	0,028
6. P	0,053

Prema ovim pokazateljima, na osnovu hemijske analize sira, se vidi da travnički sir pasterizacijom mlijeka nije izgubio ništa na svom kvalitetu, dobijeni proizvod je bio ujednačenog kvaliteta, a organoleptičkom ocjenom je svrstan u prvu klasu. Ogledi, koje smo postavili za utvrđivanje optimalne količine soli, koja se dodaje siru u toku tehnološkog procesa, pokazuje da je optimalna količina 5 procenata NaCl. Poslije zrenja sira tokom 2 mjeseca, analizama smo utvrdili da se u siru zadrži oko 3,5% NaCl, a to je količina soli koja odgovara organoleptičkom ukusu travničkog sira.

Izučavanjem uticaja kalcijevih soli u proizvodnji travničkog sira, mi smo ispitali kvalitet mlijeka pred zasiravanje metodom »krivulje kalcija« na ovčjem i kravljem mlijeku. Ogledi koje smo postavili s kalcijevom krivuljom, pokazali su da i manje količine kalcijevog hlorida djeluju pozitivno na brzinu usiravanja svježeg i pasterizovanog mlijeka. Interesantno je napomenuti da količina kalcijevog hlorida dodanog mlijeku nije proporcionalna brzini

usirivanja mlijeka. Tokom izučavanja tehnologije travničkog sira ustanovili smo da dolazi do gubitka kalcija u mladom siru. Naša je pretpostavka bila da lagano i dugo cijedenje travničkog sira uslovljava gubitak kalcija. Za potvrdu ove naše pretpostavke analizirali smo kalcij u mlijeku, siru i grušu..

Kretanje sadržine kalcija u proizvodnji travničkog sira

Tabela 6

Broj uzoraka	29	Prosjek
Ca mlijeka		0,07076
Ca surutke		0,02316
Ca gruša		0,04774

Prema rezultatima se vidi da veća količina kalcija odlazi sa surutkom, kao rezultat veoma laganog cijedenja sira, te je i taj moment uticao na nas da cijedenju obratimo pažnju, te smo ovaj tehnološki problem obradili u posebnom elaboratu (7).

Problemu zrenja i pakovanja travničkog sira namijenili smo do sada veliki dio naših ogleda i ispitivanja. Dio tih rezultata prikazala sam na Seminarnu god. 1965, te ih u ovom izlaganju o travničkom siru neću obrađivati.

LITERATURA

1. Zdanovski N.: Travnički sir, Zagreb, 1942.
2. Dozet Natalija: Neka ispitivanja na travničkom siru Radovi No 8, Sarajevo 1957.
3. Dozet Natalija: Prilog poznavanju proizvodnje bijelih mekih sireva na području Bosne i Hercegovine, Radovi No 14, Sarajevo, 1963.
4. Palian B., Maksimović D., Džinić M., Markotić B., Dozet N., Nadaždin M. i Bagarić D.: Uticaj mikroelemenata u ishrani ovaca na reproduktivna i proizvodna svojstva i tehnološke osobine mleka. Radovi br. 16 Sarajevo 1965.
5. Dozet Natalija: Prilog izučavanju pakovanja travničkog sira u limenke. Mljekarstvo br. 3 Zagreb 1967.
6. Dozet N., Stanišić M., Jovanović S., Džalto Z.: Ogledi s primjenom savremenih tehnoloških metoda u procesu proizvodnje travničkog sira. Radovi Stočarskog Zavoda, Sarajevo 1969.
7. Dozet N., Zdanovski N., Stanišić M., Jovanović S., Džalto Z.: Izučavanje tehnologije i mehanizacije najvažnijih domaćih sireva. Elaborat Savezni fond za naučni rad. Sarajevo, 1966.
8. Filipović Stj.: Planina Vlašić i mljekarstvo na njoj Glasnik Ministarstva poljoprivrede i voda br. 18-19 Beograd, 1927.

Dipl. inž. Tatjana Slanovec i dipl. inž. Marija Sotlar, Ljubljana

Institut za mljekarstvo
Raziskovalna postaja Rodica
Biotehniška fakulteta

KOLEBANJE NEKIH SASTOJAKA MLIJEKA KRAVA SIVOSMEĐE I JERSEY PASMINE U TOKU GODINE (Nastavak)

U tabelu 4 uključeni su podaci o količini mlijeka pojedinih grupa krava, koji pokazuju za sve životinje, držane isključivo u stajama, pad količine mlijeka u novembru i decembru, te maksimalne količine u martu. Iznimke su sivosmeđe krave (B₂), koje su bile na paši od jula do oktobra, a kod kojih smo utvrdili maksimalne količine mlijeka u mjesecu julu.