

KARAKTERISTIKE AUTOHTONE PROIZVODNJE SJENIČKOG SIRA NA PODRUČJU SJENIČKO – PEŠTERSKE VISORAVNI¹

Snežana Jovanović, O. Maćej, M. Barać

Sadržaj: Cilj ovog rada je bio da se istaknu najvažnije karakteristike autohtone tehnologije sjeničkog sira na području sjeničko-pešterske visoravni. Snimanje autohtone tehnologije sjeničkog sira izvršeno je pomoću ankete sastavljene od 22 pitanja, koja objedinjuju osnovne elemente i tehnološke operacije autohtone proizvodnje. Odabrane su sledeće lokacije: Krstač, Cetanoviće, Rasno, Štavalj, Karajukića Bunari, Crniš, Breza, Boljare i Leskova. Sjenički sir se odlikovao visokim sadržajem vode (53.36%). Prema sadržaju masti u suvoj materiji (58.42%) spada u grupu masnih sireva, a prema sadržaju vode u bezmasnoj materiji sira (73.32%) pripada grupi mekih sireva. Senzorne karakteristike sira bile su dobre. Ukus, miris i boja bili su tipični za sireve izrađene od ovčijeg mleka. Visok stepen kiselosti i niska pH vrednost bili su karakteristični za grupu belih sireva u salamuri, u koju spada i sjenički sir.

Ključne reči: autohtona proizvodnja, beli sirevi u salamuri, ovčije mleko

Uvod

Proizvodnja mleka na brdsko-planinskim područjima vezana je pre svega za izradu autohtonih mlečnih proizvoda. To su uglavnom geografski uokvirena područja koja se ne odlikuju masovnom proizvodnjom. Proizvodnja se odvija u seoskim domaćinstvima i na planinama u letnjim kolibama (bačije, katuni, stanovi), što je i karakteristika zanatske prerade mleka. Najčešće se proizvode sirevi i kajmak koji se razlikuju po kvalitetu i specifičnim osobinama. Da bi izrada ovih izvornih proizvoda sačuvala svoju autohtonu tehnologiju i dobila organizovani oblik proizvodnje, mora da se izvrši geografska i zaštita porekla ovih proizvoda. Na osnovu istraživanja jednog broja autora, koji su se bavili izvornom autohtonom preradom mleka, utvrđena je raspoređenosti osnovnih grupa autohtonih mlečnih proizvoda dinarskog i balkanskog sistema (*Dozet i sar., 1996a, 1996b, 1998, 2000, 2002a, 2002b, Maćej i sar., 2000, Savić i sar., 2000, 2002*).

Jedan od najpoznatijih autohtonih mlečnih proizvoda koji je poznat na celom području Srbije i Crne Gore je sjenički sir. Sjenički sir spada u grupu belih sireva u salamuri i proizvodi se kao autohtoni sir od ovčijeg, ili od mešanog ovčijeg i kravljeg mleka i kravljeg mleka u tipu sjeničkog sira. Izvorno se proizvodi na planinskim visoravnima koji okružuju Sjenicu, mada se sa sličnim karakteristikama proizvodi i na područjima susednih opština Novi Pazar, Tutin i Prijepolje. Proizvodnja ovog sira raširena je i na nekim područjima Crne Gore,

¹ Izvorni naučni rad-Original scientific paper: Istraživanja su finansirana od stane Ministarstva za nauku, tehnologiju i razvoj Republike Srbije, Projekat BTN. 5.1.0.7141B

² dr Snežana Jovanović, docent, dr Ognjen Maćej, redovni profesor, dr Mirosljub Barać, docent, Poljoprivredni fakultet Zemun-Beograd

gde nosi naziv Polimsko-sjениčki sir. To su područja Bihora, Korita, opština Bijelo Polje, Berane i Rožaj. Beli sirevi u salamuri, kojima pripada i Sjenički sir, predstavljaju najveću grupu sireva, čija godišnja proizvodnja i potrošnja u našoj zemlji čini oko 70% u odnosu na druge sireve.

Autohtona tehnologija sjeničkog sira do danas je malo ispitana, tako da praktično nema mnogo podataka koji se odnose na kvalitet ovih sireva.

Materijal i metode rada

Ispitivanja su obuhvatila snimanje autohtone tehnologije izrade sjeničkog sira. Snimanje autohtone tehnologije i načina proizvodnje vršeno je pomoću ankete 9 domaćinstava na širem području sjeničko-peštarske visoravni, koja su odabrana metodom slučajnog uzorka. Anketa je sastavljena od 22 pitanja koja objedinjuju osnovne elemente i tehnološke operacije autohtone proizvodnje.

Odabrane su sledeće lokacije: Krstač, Cetanoviće, Rasno, Štavalj, Karajukića Bunari, Crniš, Breza, Boljare i Leskova i uzeti uzorci zrelog Sjeničkog sira. Svi uzorci sireva izrađeni su od ovčijeg mleka.

Izvršene su sledeće analize sireva:

- Određivanje sadržaja suve materije standardnom metodom sušenja na $102 \pm 1^\circ\text{C}$ (Carić i sar., 2000);
- Određivanje sadržaja mlečne masti metodom po van Gulik-u (Carić i sar., 2000);
- Određivanje sadržaja ukupnog azota metodom po Kjeldahl-u (Carić i sar., 2000);
- Određivanje sadržaja NaCl u siru metodom po Mohr-u (Pejić i Đorđević, 1963);
- Određivanje titracione kiselosti mleka metodom po Soxhlet-Henkel-u (Carić i sar., 2000);
- Određivanje pH vrednosti pomoću pH-metra sa kombinovanom elektrodom, model Sentron 1001;

Rezultati i diskusija

Osnovni principi tradicionalne proizvodnje sjeničkog sira

Na osnovu detaljne analize ankete o autohtonoj tehnologiji sjeničkog sira, može se zaključiti da se za izradu autohtonog sjeničkog sira u domaćinstvu koristi ovčije mleko, dok se za sireve u tipu sjeničkog koristi mešano (ovčije i kravlje) i kravlje mleko.

Osnovni principi tradicionalne proizvodnje sjeničkog sira mogu se prikazati na sledeći način:

1. Mleko: Ovčije

2. Priprema i podsiravanje mleka:

Mleko se procedi, podsirava se sveže bez dogrevanja, ili se večernje mleko ostavlja, skida pavlaka i dogreva. Temperatura podsiravanja je od 25 do 34°C , prosečno 30°C . Količina sirila je 4-7 ml na litar mleka.

3. Vreme podsiravanja:

1 - 1,5 sati, 2 sata

4. Samopresovanje i presovanje:

Vrši se u sirarskim cedilima (grudnjačama), gde se odvija formiranje grude.

Gruš se stavlja u cedila, ostavlja na specijalnom stolu i samopresovanje traje 1,5 - 5 sati.

Opterećenje prilikom presovanja iznosi 0,5 - 2 kg/kg sirne mase, a presovanje traje 2 - 4 sata.

U sledećoj fazi presovanja gruš u cedilu se okači iznad stola u trajanju od 0,5 - 1 sata kako bi se pospešilo isticanje surutke. Nakon toga, gruda se stavlja na sto, presloži i formira, optereti i presuje 1,5 - 3 sata.

5. Rezanje i soljenje sira:

Gruda se reže na kriške veličine 15 x 15 x 5 cm i 10 x 10 x 3 cm. Soljenje se vrši suvom morskom solju pri slaganju u ambalažu. Sir se optereti posle svake složene partije ili kad se kaca napuni.

6. Zrenje:

Odvija se u slanoj surutki, a najmanji period zrenja je 20 - 40 dana.

7. Čuvanje i negovanje sira:

Sir se čuva u salamuri duži vremenski period, redovno se neguje i čisti u početku na svakih 3 - 4 dana, a kasnije u periodu od 7 - 10 dana.

Proizvodnja se odvija u seoskim domaćinstvima, ili na planinama u letnjim kolibama, koje imaju različite nazive, kao što su bačije, katuni, stanovi. Jedan od naziva za objekat u kojem se obavlja prijem mleka, prerada mleka u sir i njegovo zrenje naziva se i mlekar, a prikazan je na Slici 1.

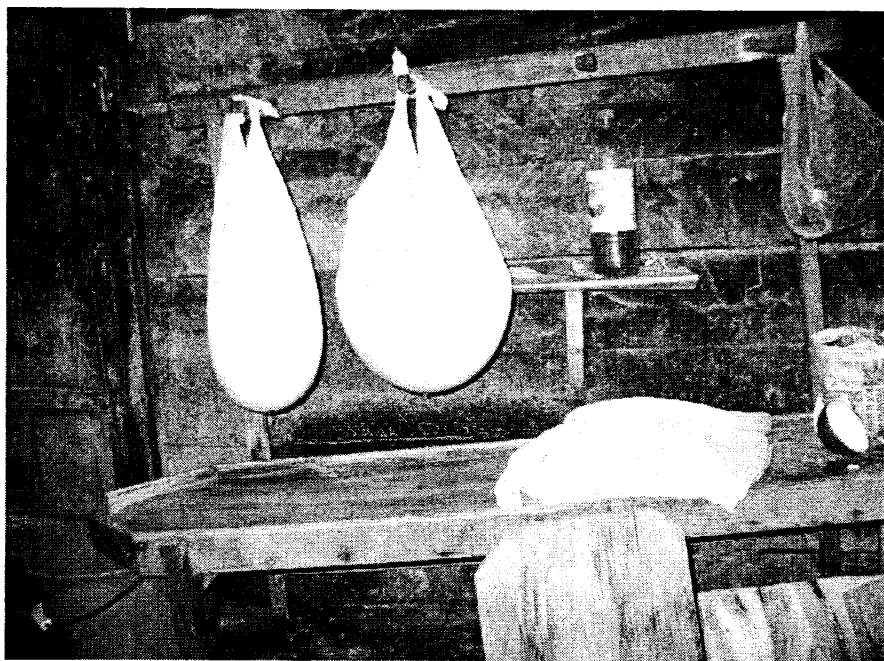
Slika 1. Izgled mlekara na Sjeničko-Pešterskoj visoravni
Figure 1. Dairy cottages on Sjenica-Pešter highlands



Autohtona tehnologija sjeničkog sira, kao i za sireve koji spadaju u grupu belih sireva u salamuri, je prilično jednostavna. Mleko se pre podsiravanja procedi kroz višestruko cedilo i dogreva do temperature koagulacije ukoliko se meša večernje i jutarnje mleko. Koagulacija mleka vrši se neposredno posle muže. Za koagulaciju se uglavnom koristi industrijsko tečno sirilo, dok se domaće sirilo gotovo ne upotrebljava zbog mikrobiološke neispravnosti. Vreme koagulacije je od domaćinstva do domaćinstva različito i iznosi 1, 1.5 i 2 časa na temperaturi od 25-34°C. Kad gruša postigne potrebnu čvrstinu vrši se njegovo prebacivanje u cedilo (grudnjača), vodeći pri tom računa da se u što manjoj meri naruši njegova unutrašnja struktura (Slika 2.). Istovremeno se izdvajanjem surutke, odnosno ceđenjem, vrši i oblikovanje grude. Ova faza samopresovanja, u zavisnosti od domaćinstva, vrši se u cedilima koja su obešena iznad sirarskog stola ili pak na samom stolu od 1.5 sat pa čak do 5 sati.

Slika 2. Samopresovanje gruša u cedilu (grudnjači)

Figure 2. Selfpressing in strainer

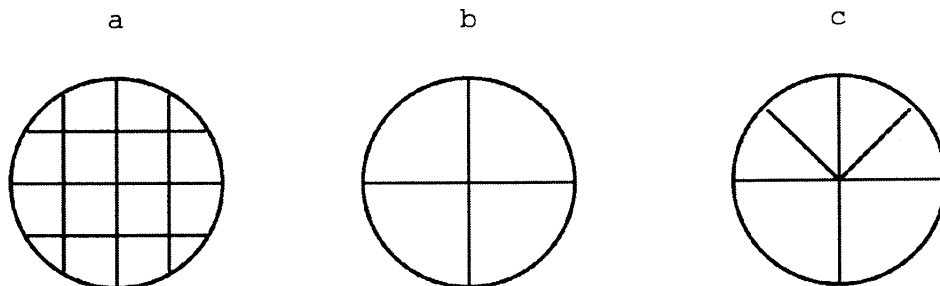


Dozet i sar., 1996a su ovu prvu fazu ceđenja opisali kod izrade Polimsko-vasojevačkog i Polimsko-sjeničkog sira. Kod većine domaćinstava gruša se stavlja u grudnjaču na sirarske stolove ili sirarske daske. Na istima se nalaze žljebovi za oticanje surutke. Opterećenje je samo jedna daska ili sirarski krug, a ceđenje traje 2-4 sata, a u nekim domaćinstvima 6-7 sati.

Nakon samopresovanja vrši se presovanje, pri čemu gruda može da se optereti samo daskom ili krugom do opterećenja od oko 0.5-2 kg/kg grude. Vreme presovanja je različito od domaćinstva do domaćinstva i iznosi 2-4 sata. Presovanje u dve faze karakteristično je i za

Pljevaljski sir (*Dozet i sar., 1996a*). Kad je formiran odgovarajući oblik grude, vrši se rezanje. Kriške mogu biti različitog oblika, u zavisnosti od načina rezanja, mada su najčešće dimenzije kriške 15x15x5 cm ili 10x10x3 cm. Način rezanja prikazan je na slici 3.

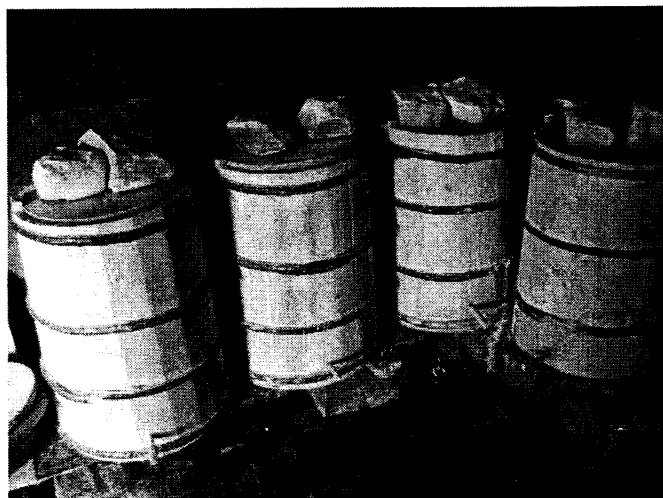
Slika 3. Načini rezanja grude/ Figure 3. Cutting methods



Sa slike 3 se vidi da kriška može da ima četvrtast oblik i oblik isečka (a), ako se gruda reže na više mesta uzdužno. Unakrsnim sečenjem (b) kriške imaju oblik isečka, a prečnik grude jednak je prečniku čabrice ili drugog suda u kojem se odvija zrenje sira. Kriška može da ima i oblik trougla (c).

Izrezane kriške se malo razmaknu i ostave da stoje 10 minuta, kako bi se pospešilo bolje izdvajanje surutke, a zatim se slažu u drvene čabrice. Čabrice se pune u partijama po redosledu pristizanja sira odmah nakon proizvodnje. Uporedo sa slaganjem sira vrši se i suvo soljenje, a potom se na površinu sira stavlja drveni krug, koji se optereti najčešće kamenom težine 5-10 kg u zavisnosti od veličine čabrice. Prilikom slaganja sira u čabrice, pre svake nove partije, ispušta se surutka kroz otvor na dnu (Slika 4). Kod nekih proizvođača slavina na dnu kace je otvorena sve vreme dok se čabrica ne napuni. Permanentno izdvajanje surutke tokom punjenja čabrice utiče na ukus sira. Ukoliko se surutka ne bi ispuštala za vreme punjenja čabrice, sir bi imao veću kiselost.

*Slika 4. Čabrica sa ispustom na dnu
Figure 4. Wooden vessel with botom outlet*



Zrenje sjeničkog sira odvija se u slanoj surutki koju vremenom otpušta. Zrenje traje 20-40 dana i u toku ovog perioda sir se neguje, što podrazumeva čišćenje površine sira, kontrolu i promenu salamure ukoliko se za to ukaže potreba, zatim dolivanje salamure, kao i čišćenje površine drvenog kruga, donjeg dela kamena i unutrašnjeg zida čabrice od plesni. Negovanje sira u letnjem periodu vrši se dva puta nedeljno, a u jesenjem periodu na svakih 10 dana. Promena salamure zavisi od uslova čuvanja. Ukoliko su objekti od tvrdog materijala i u njima vlada niža temperatura i postoji provetravanje, salamura se ne menja ili menja jednom u periodu jun-oktobar. S obzirom da sjenički sir autohtone izrade od ovčijeg mleka ima visok randman, to od 100 litara mleka, u zavisnosti od perioda laktacije, može da se dobije 20-30 kg zrelog sira.

Hemijski sastav sjeničkog sira

Hemijski sastav sjeničkog sira prikazan je u tabeli 1.

Tabela 1. Hemijski sastav Sjeničkog sira
Table 1. Chemical composition of Sjenica cheese

Ispitivani pokazatelji/ Investigated parameters	Statistički pokazatelji / Statistical parameters		
	X_{\min}	X_{\max}	X_{sr} (n=9)
SM / TS (%)	42.54	50.64	46.64
Voda / Moisture (%)	49.36	57.46	53.36
VBMS / MFFB (%)	67.62	76.61	73.32
Mast / Fat (%)	24.50	29.50	27.22
MuSM / FTS (%)	53.32	62.58	58.42
Ukupni azot / Total nitrogen (%)	2.0543	2.6722	2.3280
Proteini / Proteins (%)	13.11	17.05	14.85
NaCl (%)	1.77	5.20	2.86
Kiselost / Acidity (°SH)	57.54	97.73	82.71
pH	3.71	4.67	4.28

Legenda/Legend

SM-suva materija/TS-total solids

VBMS-voda u bezmasnoj materiji sira/ MFFB-moisture on a fat-free basis

MuSM-mast u suvoj materiji/FTS-fat in total solids

Iz podataka u tabeli 1. se vidi da se sjenički sir, kao rezultat načina izrade, odlikuje visokim sadržajem vode (53.36%). Sadržaj vode u bezmasnoj materiji sira (VBMS) kretao se u intervalu 67.62-76.61% i prosečno je iznosio 73.32%, što ga svrstava u grupu mekih sireva, a prema sadržaju masti u suvoj materiji (58.42%) spada u grupu punomasnih sireva (*Codex Alimentarius, 2000*). Prosečan sadržaj soli iznosio je 2.86%. Međutim, sadržaj soli je varirao u širokom intervalu, od 1.77% do 5.20%, što govori o dosta neujednačenoj tehnologiji izrade i predstavlja značajan problem ukoliko se želi izvršiti geografska i zaštita porekla sjeničkog sira (*Dozet i sar., 1996b*). Takođe, i kiselost sira je varirala od 57.54-97.73°SH, a pH vrednost je bila u granicama 3.71-4.67.

Analizirani uzorci sireva imali su odgovarajuće senzorne karakteristike: kriška

pravilnog oblika (Slika 5), bez deformacija i oštećenja, boja je karakteristična bela. Kriška je bila tipična, srednje čvrstine, na preseku sa umerenim brojem šupljika. Miris je tipičan, jasno izražen na ovčije mleko, a ukus prijatan, mlečno-kiseo, sa nešto izraženijim stepenom slanosti kod nekih uzoraka (5.20 %).

Slika 5. Izgled kriške Sjeničkog sira

Figure 5. Slice of Sjenica cheese



Zaključak

Iz svega napred izvedenog se mogu izvesti sledeći zaključci:

1. Autohtoni sjenički sir izrađuje se od ovčijeg svežeg mleka;
2. Karakteristične tehnološke operacije u izradi sjeničkog sira (dužina podsiravanja, samopresovanje, presovanje, soljenje, dužina zrenja i negovanje sira) se praktično malo razlikuju od izrade drugih autohtonih belih sireva u salamuri, kao što su polimsko-sjenički, polimsko-vasojevački, zlatarski sir i drugi;
3. Različiti načini rezanja sime grude su karakteristični za izradu sjeničkog sira;
4. Na osnovu hemijskog sastava može se zaključiti da ovi sirevi imaju visok sadržaj vode (53.36%) i visok sadržaj masti u suvoj materiji (58.42%), što ih svrstava u grupu punomasnih sireva. Visoka kiselost sira (82.71°SH) i pH 4.28 su karakteristični za grupu belih sireva u salamuri u koju spada i Sjenički sir.

CHARACTERISTICS OF AUTOHTHONOUS PRODUCTION OF SJENICA CHEESE AT SJENICA- PESTER PLATEAU REGION

Snežana Jovanović, O. Maćej, M. Barać

Summary

Characteristics and specific autohtonous technology production process of Sjenica cheese at Sjenica-Pester plateau region are presented in this paper. Sitting of Sjenica cheese autohtonous technology was performed by 22 questions opinion poll which unites basic elements and technological operations of autohtonous production. Following locations were selected: Krstač, Cetanoviće, Rasno, Štavalj, Karajukića Bunari, Crniš, Breza, Boljare i Leskova.

Sjenica cheese had high content of moisture (53.36%). According to fat in total solids (58.42%) it belongs to a group of cheeses made of whole milk, and according to moisture on a fat-free basis (73.32%) it belongs to soft cheeses group. Sensory characteristics of cheese were good. Flavor, aroma and colour had all characteristics of cheese made of ewe's milk. High level of acidity and low pH value were characteristic for a group of white cheeses in brine, to which Sjenica cheese belongs.

Key words: autohtonous production, ewe's milk, white cheese in brine.

Literatura

1. CODEX ALIMENTARIUS (2000): Codex group standard for cheese in brine-codex stan 208-1999, FAO/WHO of UN, Rome.
2. CARIĆ, M., MILANOVIĆ, S., VUCELJA, D. (2000): Standardne metode analize mleka i mlečnih proizvoda. Prometej, Novi Sad.
3. DOZET, N., ADŽIĆ, N., STANIŠIĆ, M., ŽIVIĆ, N. (1996a): Autohtoni mlječni proizvodi. Poljoprivredni institut, Podgorica, Sirmir, Beograd
4. DOZET, N., MAĆEJ, O., ADŽIĆ, N., STANIŠIĆ, M., PETROVIĆ, D. (1996b): Autohtona proizvodnja sireva. Monografija Sirarstvo. Ur.: Puđa, P., Beograd, 39-49.
5. DOZET, N., MAĆEJ, O., JOVANOVIĆ, S. (1998): Geografska zaštita izvornih mlječnih proizvoda. Zbornik radova III jugoslovenskog simpozijuma prehrambene tehnologije. Beograd, 99-104.
6. DOZET, N., MAĆEJ, O., JOVANOVIĆ, S. (2000): Proizvodnje mlječnih prerađevina u uslovima brdsko-planinskog područja. Prehrambena industrija-Mleko i mlečni proizvodi, 11 (3-4), 41-44.
7. DOZET, N., MAĆEJ, O., JOVANOVIĆ, S. (2002a): Mogućnosti brdsko-planinskog područja za proizvodnju mlječnih proizvoda sa posebnim osvrtom na ovčije mljekarstvo. Biotehnologija u stočarstvu. Beograd, 127-135.
8. DOZET, N., MAĆEJ, O., JOVANOVIĆ, S. (2002b): Izvorni mlječni proizvodi kao organski proizvedena i geografski zaštićena hrana. Mlekarstvo 1 (8), 238-241.

9. MAČEJ, O., JOVANOVIĆ, S., VUKIĆEVIĆ, D. (2000): Karakteristike Homoljskog belog sira u salamuri, Zbornik radova Simpozijum: Proizvodnja i prerada mleka, Beograd, 165.
10. PEJIĆ, O., ĐORĐEVIĆ, J. (1963): Mlekarski praktikum. Naučna knjiga, Beograd.
11. SAVIĆ, Ž., GLIGORIJEVIĆ, Z., MAČEJ, O., DOZET, N., JOVANOVIĆ, S. (2000): Komparativni pokazatelji autohtone i industrijske proizvodnje Sjeničkog sira. Arh. poljopr. nauke (63) 1-2, 319-327.
12. SAVIĆ, Ž., DOZET, N., JOVANOVIĆ, S., MAČEJ, O. (2002): Poboljšanje proizvodnje i kvaliteta Sjeničkog sira. Prehrambena industrija- Mleko i mlečni proizvodi, 13 (1-2), 44-50.