

- Production Yearbook (1966) XX, (1972) XXVI, FAO, Rome.
- Rapajić, N. Agrarno-ekonomski uvjeti u brdsko-planinskom području SFRJ s naročitim osvrtom na užu lokaciju Lika—Gorski Kotar, Polj. znan. smotra 30 (40) (1973), 55—78.
- Sabadoš, D. Problemi planinskog sirarstva, Mljekarstvo (1960) 20, 217—221.
- Slanovec Tatjana Slovenski sirevi ementalnog tipa (1972) Dis. Polj. fakultet u Zagrebu.
- Statistički godišnjak (FNRJ) SFRJ (1954, 1956), (1966) XIII, (1973) XX.
- Tejkal, Lj. Sirarstvo Dalmacije i kako da se popravi (1912) Zadar.
- Veličković, B. Mljekarstvo (1955), 4, 88—91.
- Widmer, A. Das Nationale milchwirtschaftliche Museum in Kiesen, Schweizerische Milchzeitung (1974), 28, 191—192.
- Zdanovski, N. Planinsko gospodarstvo sjevernog dijela Hrvatskog Primorja i primorskih planina, Poljoprivredno-šumarski fakultet u Zagrebu (1937) Disertacija. — Ovjče mljekarstvo (1947) Zagreb. — Aktuelni zadaci mljekarstva u društvenom planu privrednog razvoja Jugoslavije, Mljekarstvo (1958), 4, 73—76.
- Yearbook of food and agricultural statistics, Production (1954), Vol. VIII, Part I, (1956), Vol. X, Part I, FAO, Rome.

## NEKE KARAKTERISTIKE KVALITETA SITNOG SIRA NA BEOGRADSKOM TRŽIŠTU

Dragoslava MIŠIĆ, Dušica PETROVIĆ

Poljoprivredni fakultet, BEOGRAD-ZEMUN

U toku poslednjih nekoliko godina beogradsko tržište je dosta dobro snabdeveno sirovima kako u pogledu količina tako i u pogledu asortimana.

Širi asortiman sireva najviše je zastupljen u specijalizovanim prodavnicama i u većim samoposlugama. Snabdevanje ovih prodavnica vrši se preko trgovačke mreže, koja se povezuje sa sirarskim industrijskim pogonima u raznim krajevima naše zemlje, a za pojedine vrste sireva i sa kooperativnim organizacijama.

Beogradske pijace, raspoređene u raznim delovima grada imaju još uvek veoma veliki značaj u snabdevanju potrošača sirovima. Na pijacama u Beogradu najviše su zastupljene sledeće vrste sireva: beli sir u kriškama, sitan sir, somborski sir u manjim količinama i neki drugi. Ovi sirovi se proizvode uglavnom na individualnim gazdinstvima koja se nalaze na manjoj ili većoj udaljenosti od Beograda. Prodaja sira se vrši na tradicionalni način, direktno — bez posrednika — i nešto jeftinije, nego što su cene sirova u prodavnicama. Niže prodajne cene i stečene navike znatnog dela potrošača da rađe konzumiraju ove vrste sireva imaju uticaja i na potrošnju. Poznavanjem stanja na tržištu, moglo bi slobodno reći da prodaja sira na beogradskim pijacama predstavlja značajan deo u ukupnoj realizaciji sireva u Beogradu. Imajući u vidu da ove vrste sireva imaju još uvek veliki značaj u ishrani stanovništva Beograda obuhvatiti smo našim ispitivanjem neke karakteristike kvaliteta sitnog sira, jer se ovaj sir, pored belog sira u kriškama, najviše troši.

Referat sa XII seminaru za mljekarsku industriju održanog 6, 7 i 8. II 1974., Tehnološki fakultet, Zagreb

Sitan sir spada u grupu mekih sireva koji se troše u svežem stanju. Ukus sira je prijatno nakiseo. Ovaj sir se odlikuje jednostavnom tehnologijom. Posle završene izrade sitan sir se ne stavlja na zrenje, već se odmah ili u toku 2—3 dana iznosi na tržište. Sir se proizvodi od punomasnog, delimično obranog ili posnog mleka. Poboljšanje kvaliteta sitnog sira od obranog mleka naknadno se vrši mešanjem sira sa pavlakom, maslacem i drugim začinima. Na toj osnovi nastale su poznate vrste mekih svežih sireva: žerve, imperijal, lptaver i dr. Zbog dobrih osobina i ukusa, punomasni sitan sir se najčešće troši bez ikakve dorade i dodataka.

Beogradske pijace snabdevaju se sitnim sirom sa šire teritorije područja Beograda. Naročito su poznati proizvođači iz Srema čiji sitan sir nosi razne nazive; sremski, ili pogrešno urda i sl. Proizvodnja ovog sira proširila se i na izvesna sela na području uže Srbije koja se nalaze u neposrednoj blizini Beograda, ma da se i u njima dalje pretežno proizvodi beli sir u kriškama. Iako je proizvodnja sitnog sira veoma usitnjena i teritorijalno raširena, ovaj sir se po organoleptičkim osobinama mnogo ne razlikuje. Najčešće razlike koje se mogu zapaziti odnose se na kiselost sira, sadržaj masti i sadržaj soli. Iz ovog proizlazi da je i tehnologija sitnog sira dosta ujednačena. Ovo se moglo zaključiti i na osnovu anketiranja brojnih proizvođača koja na sličan način opisuju izradu sitnog sira. Izrada sitnog sira sastoji se uglavnom u sledećem:

Proceđeno punomasno, poluobrano ili obrano mleko zagreje se na temperaturu podsirivanja. U zavisnosti od vremenskog perioda temperatura mleka za podsirivanje iznosi od 20—25°C. Mleku se dodaje mala količina sirila tako da se dobije gotov gruš posle 12 časova. Proizvođači to praktično izvode tako što se od podsirenog mleka gotov gruš dobija sledećeg dana. Po svojim osobinama dobiveni gruš treba da bude veoma nežan i fini. Gruš se zatim izreže na krupnije komade, ostavi izvesno vreme da se izdvoji surutka i posle toga prenosi u cedilo. U cedilu se za prvo vreme odstranjuje surutka iz gruša samopresovanjem, a zatim stavlja opterećenje koje se postepeno povećava. Ceđenje i presovanje se završava za nekoliko časova. Ranije se gotov sir direktno prebacivao iz cedila u sudove, solio i tako iznosio na tržište. U poslednje vreme sitan sir se najviše javlja u obliku kriške, jer su proizvođači prilagodili njegovu formu belom siru u kriškama koji je odomaćen kod potrošača. Međutim, razlike između ova dva sira su očigledne, naročito za poznavaoce sira. Kriška sitnog sira je slabije povezane strukture i lako se troši.

Za izradu sitnog sira na seoskim gazdinstvima koristi se sveže, nepasterizovano mleko. Prirodna mikroflora mleka ima veliku ulogu u izradi sitnog sira. U toku podsirivanja značajno se povećava broj i aktivnost mikroorganizama. To dovodi do jače transformacije mlečnog šećera u mlečnu kiselinu. Na taj način se povećava kiselost. Delovanjem mlečne kiseline pretežno i sirišnog fermenta dolazi do zgrušavanja mleka i obrazovanja gruša. U toku izrade zahvaljujući mikroorganizmima nastaju i druge biohemijske promene i jedinjenja od kojih u velikoj meri zavisi ukus i aroma sira. U nehigijenskim uslovima dobivanja i prerade mleka, u mleko mogu da dospevaju pored bakterija mlečne kiseline i drugi nepoželjni mikroorganizmi: uzročnici zagađivanja mleka, patogene bakterije pa i virusi. U ovakvim slučajevima sitan sir, koji se troši svež ili posle kraćeg vremena od izrade, može da bude veoma opasan po zdravlje potrošača, jer mikroorganizmi nisu izgubili svoju virulentnost. Sa ovog staništa neosporne su prednosti industrijske proizvodnje sitnog sira, jer se ovaj sir u mlekarama uglavnom proizvodi od pasterizovanog mleka, pri čemu se

koriste i odgovarajuće mlekarske kulture. U tom smislu treba nastojati da se potrošnja industrijskog sitnog sira u Beogradu još više poveća. Zato ima dovoljno uslova, s obzirom da je mlekara PKB veliki i afirmirani proizvođač ovog sira.

Da bismo stekli izvestan uvid u kvalitet sitnog sira na beogradskim pijacama obuhvatili smo ovim radom neka od važnijih ispitivanja, koja se odnose na hemijski sastav i osobine sitnog sira. U tom smislu ispitivali smo sledeće: titracionu kiselost sira, pH, procenat masti i suhu materiju. Takođe smo vršili i organoleptičko ocenjivanje sira. Uzorke sira uzimali smo sa više beogradskih pijaca u kasnom jesenjem periodu. Ispitivali smo više od 40 sireva od različitih proizvođača. Da bismo bolje ocenili kvalitet sitnog sira i uočili izvesne razlike, sireve smo delili u grupe, na osnovu kiselosti, sadržaja mlečne masti i sadržaja suve materije.

### TITRACIONA KISELOST I VREDNOSTI pH

Kiselost se ubraja u bitne karakteristike sitnog sira. Ova osobina prvenstveno je vezana za tehnologiju izrade, pošto se kod sitnog sira ne obavlja zrenje, kao kod drugih vrsta sireva.

Odluke tehnologije sitnog sira su: dugo vreme podsirivanja i niža temperatura podsirivanja kao i dugo ceđenje i presovanje sira. Na taj način postiže se, pored ostalog i postepeni porast kiselosti. Postepeni porast kiselosti u toku izrade omogućava dobijanje finog i nežnog gruša, mazivu konzistenciju i prijatan ukus sira. Sa druge strane, prevelika kiselost sitnog sira je nepoželjna i predstavlja manu koja se strogo ceni.

Kod analize kiselosti, sireve smo podelili u dve grupe. Prijatnijeg ukusa od ostalih sireva bili su sirevi čija je kiselost iznosila do 160<sup>o</sup>T. Ove podatke navodimo u tabeli 1.

Tabela 1

#### KISELOST SITNOG SIRA U <sup>o</sup>T, <sup>o</sup>SH I VREDNOSTI pH

Grupa sireva	<sup>o</sup> T	<sup>o</sup> SH	pH
do 160 <sup>o</sup> T	151,90	60,76	4,60
preko 160 <sup>o</sup> T	175,45	70,18	4,55

Navedeni podaci u tabeli 1 pokazuju da je srednja vrednost kiselosti sireva za prvu grupu iznosila 151,90<sup>o</sup> T, odnosno 60,76<sup>o</sup> SH. Najmanja kiselost sira u ovoj grupi bila je 142<sup>o</sup> T, odnosno 56,8<sup>o</sup> SH. Prosečna kiselost sira druge grupe veća je za 23,55<sup>o</sup> T ili za 9,42<sup>o</sup> SH od kiselosti sira prethodne grupe. U ovoj grupi sireva najniža kiselost iznosila je 162<sup>o</sup> T, odnosno 64,8<sup>o</sup> SH i najveća 195<sup>o</sup> T, odnosno 78<sup>o</sup> SH.

Ako dobivene rezultate razmotrimo sa stanovišta Pravilnika o kvalitetu videćemo da je kiselost sitnog sira na beogradskim pijacama u ispitivanom periodu bila dosta niža od maksimalne vrednosti predviđene Pravilnikom (120<sup>o</sup> SH).

U oceni ovih rezultata treba imati u vidu da su sirevi ispitivani u kasnom jesenjem periodu. Situacija u pogledu kiselosti bila bi svakako drugačija da su sirevi ispitivani leti.

Kiselost izražena vrednostima pH varirala je takođe kod ispitivanih sireva. U prvoj grupi sireva uzorci sa najmanjom titracionom kiselošću imali su najveći pH, koji iznosi 4,70. Najniža vrednost pH iznosila je 54,3, a srednja vrednost za prvu grupu, kao što se vidi u tabeli, 4,60. U drugoj grupi sireva, bilo je slučajeva da je pH sira iznosio i 4,70, iako je donja granica titracione kiselosti sira bila veća od svake pojedinačne titracione kiselosti sireva iz prve grupe. Srednja vrednost pH sira u drugoj grupi bila je manja samo za 0,05 nego u prvoj grupi.

Iz navedenih podataka se može videti da se određivanjem aktivne kiselosti ne dobijaju u svim slučajevima razlike koje bi se mogle upoređivati sa titracionom kiselošću. To je i razumljivo ako se ima u vidu puferna sposobnost belančevina sira i karakter određivanja aktivne kiselosti. Takođe se iz podataka može videti da se razlika kiselosti između grupa sireva mnogo jasnije izražavaju u rezultatima titracione kiselosti nego što to daju vrednosti pH.

Pri organoleptičkoj oceni ustanovili smo da su ispitivani sirevi bili dosta dobrog ukusa. Sirevi iz prve grupe bili su ipak prijatniji, prvenstveno zbog manje kiselosti i pored toga što su svi sirevi u celini imali manju kiselost nego što iznosi maksimalno dozvoljena granica prema Pravilniku.

## SADRŽAJ MASTI

Količinu masti izražavali smo na dva načina: procentom masti u siru i procentom masti u suvoj materiji sira. Procentat masti preračunavali smo na suhu materiju sira kako bismo realnije ustanovili razlike koje se pokazuju pri međusobnom upoređivanju sireva. Ove vrednosti koristili smo i za klasiranje sireva prema njihovoj masnoći. Sireve smo podelili u šest grupa koje su za masnoću sireva predviđene Pravilnikom.

Tabela 2

### SADRŽAJ MASTI U SUVOJ MATERIJU SITNOG SIRA

Grupe sireva	Broj uzor.	Prosek S.M.‰	Varijacije suve materije	Varijacije masti u siru	Procentat od skupa
manje od 15‰ (posni)	2	20,13	20—20,76	2—3,0	5
15 do 25‰ (četvrtmasni)	—	—	—	—	—
25 do 35‰ (polumasni)	4	29,90	27,0—33,0	10,5—12	10
35 do 45‰ (tričevrt)	12	32,70	30,2—35,5	11,5—14,5	30
45 do 55‰ (punomasni)	22	35,34	27,4—44,6	13,0—22,0	55
više od 55‰ (prekomasni)	—	—	—	—	—

Iz podataka u tabeli 2 se vidi, da su samo dva sira pripadala grupi posnih sireva. Četvrtmasni sirevi nisu bili zastupljeni. Takođe je bio mali broj polumasnih sireva, svega četiri, dok je znatno veći broj tričetvrtmasnih, a više od polovine ukupnih sireva bili su punomasni sirevi. Prekomasni sirevi nisu bili takođe zastupljeni.

Podaci koji se odnose na variranje sadržaja masti u siru pokazuju da su se neke od ovih vrednosti poklapale sa susednim grupama sireva. Ovakve pojave nastaju kao posledica različitog sadržaja suve materije u pojedinim sirovima, što razumljivo ima uticaja i na masnoću sira. Iz ovih razloga procenat masti u siru i nije pravo merilo masnoće sireva već se u tom smislu prvenstveno koristi sadržaj masti u suvoj materiji sira.

Ispitivanjem tržišta mogli smo da ustanovimo da se dobiveni rezultat masnoće mogu približno odnositi na stvarno stanje Na beogradskim pijacama se može zapaziti da je srazmerno malo zastupljen posan sitan sir dok su ostali sirevi različite masnoće mnogo više zastupljeni. Ova činjenica ukazuje i na određeni problem. Industrijski proizvođači s pravom stavljaju prigovor da su u neravnopravnom položaju, jer privatni proizvođači nisu u obavezi da deklariraju svoje sireve prema sastavu. Sa druge strane oštećeni su i potrošači, jer za istu ili približno istu cenu kupuju sireve različite masnoće.

### SADRŽAJ SUVE MATERIJE I VLAGE

Sitan sir ima meko, nežno testo sa većim procentom vode. Sadržaj vlage u mekim svežim sirevima uslovljen je procesima izrade. U tom smislu najveći uticaj se može pripisati presovanju koje se kod mekih sireva izvodi postepeno i sa malim opterećenjem. Imajući u vidu ove osobenosti mekih svežih sireva Pravilnik o kvalitetu dozvoljava da sadržaj vode u sitnom siru može da iznosi i do 75<sup>0</sup>/<sub>0</sub>.

S obzirom da su ispitivani sirevi imali uglavnom veći sadržaj suve materije od predviđene Pravilnikom, podelili smo sireve u 5 grupa da bismo ustanovili izvesne razlike u njihovom sastavu. Prva grupa obuhvatila je sireve koji su imali manji sadržaj suve materije od 25<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, dok su granice sledećih grupa bile veće za 5<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, — tab. 3.

Rezultati pokazuju da su samo dva sira imala manju količinu suve materije od predviđene Pravilnikom. Ovi sirevi su imali i najmanji sadržaj mlečne masti. U ostalim grupama sirevi su po učešću bili različito zastupljeni. Najbrojnija je bila grupa sireva čiji se sadržaj suve materije kretao od 30 do 35<sup>0</sup>/<sub>0</sub> i srednja vrednost suve materije iznosila 32,91<sup>0</sup>/<sub>0</sub>.

Tabela 3

### SADRŽAJ SUVE MATERIJE U SITNOM SIRU

Grupa sireva	Broj uzor.	Prosek S. M. <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	Mast u suvoj mat.	Varijacije masti u S. M.	Procenat od skupa
Manje od 25 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	2	20,13	14,75	14,35—14,95	5
25 do 30 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	10	29,03	43,17	35,04—49,18	25
30 do 35 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	20	32,91	47,65	38,00—54,26	50
35 do 40 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	6	37,66	47,54	39,84—52,28	15
Više od 40 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	2	44,61	49,31	49,28—49,34	5

U dve naredne grupe, od kojih je svaka veća za po 5% suve materije, vidi se da smo imali naglo opadanje broja sireva u odnosu na najbrojniju grupu. Prema našoj proceni i poznavanju tržišta ovakva procentualna zastupljenost sireva prema sadržaju suve materije odgovarala bi realnom stanju.

U podacima koji se odnose na poslednju grupu, vidi se da sadržaj suve materije u sitnom siru može da bude dosta veliki. U ovoj grupi srednja vrednost suve materije iznosi 44,61%, po čemu bi se sitan sir približio sadržaju suve materije belom siru u kriškama i nekim tvrdim sirevima. Organoleptičkom ocenom ustanovili smo i da preveliki sadržaj suve materije u sitnom siru nepovoljno utiče na izvesne njegove osobine. Takav sir je obično suviše suv i »guši«.

Podaci u tabeli 3 pokazuju da sadržaj suve materije u sitnom siru može da varira u širokim granicama. Ova razlika između najveće i najmanje vrednosti suve materije je stvarno velika i iznosi 24,48%. Ako razmatramo naše podatke videćemo da postoji izvesna povezanost između sadržaja masti i sadržaja suve materije u sitnom siru. Da bi imao nežnu i mazivu konzistenciju posni ili manje masni sitan sir obično je veće vlažnosti od sitnog masnijeg sira jer je kod ovakvog sira željena osobina potencirana prisustvom mlečne masti.

## ZAKLJUČAK

Na osnovu karakteristika i ispitanog sastava sitnog sira na beogradskom tržištu ustanovili smo sledeće:

— sitan sir je dosta neujednačenog sastava;

— sadržaj suve materije u siru i sadržaj masti u suvoj materiji sira varira u dosta širokim granicama. Zapaža se da su u širokom dijapazonu znatno zastupljeni sirevi veće masnoće — tričtvrtnmasni i masni sirevi. U pogledu sadržaja suve materije konstatovana su odstupanja od Pravilnika.

Konstatovano je takođe da sadržaj suve materije od 30 do 35% odgovara sastavu sitnog sira pretežno zastupljenog na pijacama;

— kiselost sitnog sira u kasnom jesenjem periodu bila je zadovoljavajuća.

U prometu sitnog sira postavlja se problem deklarisanja njegovog sastava. Zbog toga su najviše oštećeni potrošači koji po približno istoj ceni kupuju sitan sir različite masnoće i sastava.

S obzirom da se sitan sir proizvodi od nepasterizovanog mleka i troši u svežem stanju, pitanje njegove higijenske ispravnosti postavlja se kao posebno važan problem u ishrani.

## Literatura:

1. Pravilnik o kvalitetu mleka i proizvoda od mleka, sirila i mlecarskih kultura, sladoleda i praška za sladoled, jaja i proizvoda od jaja.
2. Miljković, V., Hergešić V.: Prehrambena i higijenska vrijednost svežega kravljeg sira, Mlekarstvo br. 2, 1962.
3. Rašić R. i Obradović B.: Pravci razvoja mehanizacije proizvodnje svežih i mekih sireva. Mlekarstvo br. 1, 1973.
4. Sabadoš D., Rajšić B. i Hrabak Z.: Kvaliteta domaćeg svežeg sira Mlekarstvo br. 3, 1973.