

TOUNJSKI SIR

Davor BAKOVIĆ i Desanka BLAGOJEVIĆ-POŽAR

Tehnološki fakultet, Zagreb

Tounjski sir je još poznat pod nazivom lički dimljeni sir. Naziv tounjski dobio je ovaj sir po centru područja u kojem se proizvodi, a to je mjesto Tounj u Lici. Na oskudnim pašnjacima ovog područja pase od goveda križana buša i u manjem broju ovca. Muznost krava kreće se od 600 do 900 litara mlijeka godišnje.

Mlijeko se većinom troši kao »kiselina« — kiselo mlijeko ili »varenika« — prokuhano mlijeko. Viškovi mlijeka, uglavnom kravljeg a manje ovčjeg, prerađuju se u sir koji se najviše troši u domaćinstvima zimi ili pak prodaje u Zagrebu, Karlovcu, Rijeci i Ogulinu. Prema procjeni godišnje se proizvede oko 500 t tounjskog sira i to isključivo u domaćinstvima. Proizvodnja ovog sira proučena je u blizini Tounja u zaseoku Petrova-draga i selu Zdenac. Sir se proizveo samo iz kravljeg mlijeka tokom 7. i 8. mjeseca.

Tehnološki proces analiziran je kod proizvodnje 10 sireva. Svi dobiveni podaci izneseni su u prosječnim vrijednostima. Mlijeko koje se prerađivalo, sadržavalo je 4,05% masti (3,65% do 4,50%). Mast je određena po Gerberu. Kazein, određen metodom po Matthaiopoulos-u (5), iznosio je kod 4 uzorka 3,05 do 3,20%, prosječno 3,12%.

Specifična težina mlijeka, mjerena laktodenzimetrom, iznosila je prosječno 1,0299 (1,0266 do 1,0307). Ispitivanje vršeno kod visokih temperatura zraka, 22 do 27°C, usprkos korekcije uvjetovalo je greške. Zato ovaj podatak nismo mogli koristiti za izračunavanje suhe tvari. Uz pretpostavku da kazein sačinjava 82% bjelančevina mlijeka i da laktoze ima 4,7%, mineralnih tvari 0,7% u mlijeku, dobili smo prosječnu vrijednost za suhu tvar 13,36% što bi bilo za oko 1% više nego bi dobili koristeći izmjerenu specifičnu težinu (12,47%).

Kiselost mlijeka prije podsirivanja iznosila je prosječno 6,4°SH (5,9 do 7,2). Kiselost je određivana po metodi Soxhlet-Henkela prilagođene za terenska ispitivanja po Peteru.

Posebno se prerađuje jutarnje, a posebno večernje mlijeko. Mlijeko se podsiruje u loncu, još toplo, neposredno poslije mužnje. Izmjerena temperatura mlijeka kretala se oko 36°C. Mlijeko se podsirava tekućim sirilom i to količinom koja će koagulirati mlijeko za 40 do 50 minuta. Kod ispitivanja prosjek je iznosio 40 minuta. Nekada se koristilo sirilo pripravljeno u samim domaćinstvima. Tamošnji stanovnici tvrde da je sir proizveden s takvim sirilom bio bolji.

Nakon koagulacije obrada gruša provodi se obično na kraju štednjaka kako se temperatura ne bi snizila. Obrada započinje miješanjem žlicom 1 do 2 minute dok se ne dobiju komadi gruša veličine oraha. Nakon stajanja 2—4 minute gruš se miješa rukom i protiskuje kroz prste. To traje, dok se ne dobije zrno veličine kukuruza, oko 6 minuta.

Do ovog momenta kiselost gruša se poveća za 0,2°SH od početne kiseline mlijeka.

Nakon taloženja odgrabi se dio sirutke i gruš počne rukom skupljati uz posudu što traje desetak minuta. Skupljena gruda se stavlja u kalup, pocakljenu zdjelicu, i pritišće rukom da se istisne što više sirutke. Sirna gruda se vadi iz zdjelice i premeće iz ruke u ruku oblikujući kuglu i istiskivajući sirutku. Nakon toga se gruda stavlja u kalup radi soljenja. Ovaj postupak se vrši oko 20 minuta.

Od podsirivanja do soljenja obrada traje oko 90 minuta.

Sir se soli krupnom soli odozgo, a manja količina soli stavlja se na dno zdjelice. Sir tako stoji 12—14 sati uz povremeno odlijevanje sirutke. Nakon toga sir se vadi iz kalupa, ispire vodom i nosi u sušaru.

Sušara ili kuharnica (8) je od kamena ili betona s vratima, na kojima postoje otvori radi ventilacije. U sušari se nalazi ognjište, a iznad njega na 1 metar visine rešetke — ljese — na kojima se polažu sirevi. Sirevi zriju oko 8 dana, a zatim se dime 2 do 4 dana. Po okusu su bolji sirevi ako se dimljenje provodi polaganije. Neki smatraju da je najbolji dim od trešnje ili gloga dok Zdanovski navodi bukov ili grabrov panj.

Navedeni podaci o tehnološkom procesu uglavnom se podudaraju s opisom Z d a n o v s k o g.



Tounjski sir

Bandman kod tounjskog sira je u prosjeku 14% ili za 1 kg nezrelog sira potrebno je prosječno 7,1 l mlijeka. Za 1 kg zrelog sira potrebno je 11,2 l mlijeka. Za vrijeme zrenja gubitak na težini iznosi prosječno 7,21%, a za vrijeme dimljenja 7,8% što je ukupno 15%. Ako još na ovo dodamo gubitak tokom soljenja onda ukupni gubitak na težini od stavljanja sira u kalup do završetka dimljenja iznosi oko 32%. Međutim, često je taj postotak manji, jer se radi manjeg gubitka na težini sir kraće podvrgava zrenju i dimljenju.

Sastav tounjskog sira dobiven je na osnovu izvršenih kemijskih analiza. Sadržaj vode određen je sušenjem po Teichertu, mast po Van Guliku, bjelančevina po metodi Kjeldahla (5), a sol metodom po Culevay-Bernande s pomoću AgNO₃ (6).

Tablica 1

Kemijski sastav tounjskog sira u %

		na suhu tvar
voda	34,25 (31,60—39,92)	—
suha tvar	65,93 (60,08—69,40)	—
mast	34,70 (33,00—36,00)	53,30 (47,55—59,95)
bjelančevine	24,60 (23,80—25,40)	38,27 (34,29—42,25)
solii	3,41 (3,18— 4,34)	5,2 (4,40— 6,30)

Varijaciona širina pokazuje da kemijski sastav nije ujednačen što je posljedica individualne proizvodnje. Sastav tounjskog sira naveden od Z d a n o v s k o g nešto se razlikuje što je i razumljivo, jer je taj sir proizveden iz ovčjeg ili miješanog mlijeka.

Na temelju kemijskog sastava sira i faktora 9,3 za mast i 4,1 za bjelančevine izračunata je kalorična vrijednost tounjskog sira koju navodimo u tablici 2. U ovoj tablici navodi se kalorična vrijednost još nekih sireva radi mogućnosti komparacije (1).

Tablica 2

Hranjiva vrijednost sireva u kalorijama

	u 1 kg sira	u 1 kg suhe tvari sira
tounjski sir	4267	6326
livanjski sir	4156	6190
kačkavalj	4010	6514
edamski sir	3817	5714
paški sir	4414	5885

Podaci o kaloričnoj vrijednosti sireva pokazuju da je tounjski sir hranjiviji od navedenih osim paškog sira, koji se proizvodi isključivo iz ovčjeg mlijeka. Ako pak uspoređujemo kalorije u odnosu na suhu tvar sira, onda kačkavalj ima najveću vrijednost, a i ovaj sir se većinom proizvodi iz miješanog mlijeka.

Na hranjivu vrijednost sira utječe također sadržina kalcija i fosfora te njihov omjer. Prema ispitivanjima Miletić (3) tounjski sir sadrži 0,84% kalcija i 0,44% fosfora. Omjer Ca/P iznosi 1,91 te po toj vrijednosti dolazi na drugo mjesto od 9 raznih sireva.

Svi navedeni podaci govore o izvanrednoj hranjivoj vrijednosti tounjskog sira.

Ocjena tounjskog sira izvršena je komisijski. Ocijenjeno je 6 sireva sistemom od 20 bodova, a rezultati su navedeni u tablici 3.

Tablica 3

Ocjenjivanje tounjskog sira

	mogući broj bodova	prosječni broj bodova
vanjski izgled	3	2,66
unutarnji izgled	7	—
boja tijesta	(1)	1
stanje tijesta	(2)	2
slika na prerezu	(4)	3,66
miris i okus	10	—
miris	(2)	2
okus	(8)	7,33
Ukupno	20	18,65

Ocijenjeni sirevi spadaju u ekstra klasu.

Iz ovoga bi bilo pogrešno zaključiti da se na tržištu nalazi sir samo ovakve kvalitete, jer ocijenjeni sirevi su proizvedeni od naprednijih individualnih proizvođača što ne odgovara prosjeku. Bolja predodžba o kvaliteti tounjskog sira dobila bi se ocjenom većeg broja uzoraka sira nabavljenih u raznim prodajnim centrima.

Zaobljenost gornje strane tounjskog sira nastaje od oblika zdjelice. Hrapava kora je od upotrebe krupne soli tokom soljenja. Tipična smeđa boja zavisi o intenzitetu, trajanju, a vjerojatno i o vrsti drva za dimljenje. Veličina odnosno težina pojedinih sireva varira, jer se od cijele količine gruša oblikuje sir, a količina mlijeka za podsirivanje nije uvijek jednaka. Smatra se da bi sir trebao imati promjer 15 cm, a visinu 4 do 5 cm. Boja tijesta na prerezu je bijela s malim prijelazom na žuto slična boji slonove kosti. Sir je srednje elastičan i lako se reže nožem. Očice moraju biti veličine prosa i rijetko, pravilno, raspoređene. Miris se malo osjeća po dimu, a okus je mlječno ugodan s okusom dima, a katkada malo pikantan. Nešto smanjena ocjena na okus je radi 2 uzorka malo preslana i jednog nakiselog.

Sirutka ili kako se u predjelu Tounja naziva sirotka je nuzproizvod kod proizvodnje ovog sira. Prema analizi 4 uzorka sirutka sadrži 0,92% masti i to od 0,6 do 1,4%. Ovo dokazuje da mlijeko-sirovina i obrada tokom proizvodnje nije ujednačena. Sirutkom se većinom hrane svinje. U nekim domaćinstvima od sirutke proizvode provaru koja se u drugim krajevima naše zemlje naziva skuta, urda, bjelava i dr. Provara se kao i većina ostalih albuminskih sireva dobiva kuhanjem sirutke, skupljanjem i cijedenjem u platnenim krpama (1,8).

Tounjski sir spada u masne (punomasne) sireve i to u grupu sireva proizvedenih rezanjem i miješanjem bez dogrijavanja i tlačenja. Prema klasifikaciji po Keilling-u (7) ovaj sir bi spadao u istu grupu sireva kao Bel Paese, ali s dimljenom korom, te bi se po tome mogao svrstati u meke sireve gdje ga uvrštava i Zdanovski.

Boja kore i okus po dimu te visoka hranjiva vrijednost daje ovom siru jedinstveno mjesto među mlječnim proizvodima koji uvijek nalazi svog potrošača. Tounjski sir bi se mogao proizvoditi i u većim siranama, ali bi u tom slučaju trebalo prilagoditi tehnološki proces industrijskom načinu proizvodnje.

Literatura

1. Baković, D. (1957.): Prinos poznavanju osobina i proizvodnje ovčjih sireva Dalmacije (disertacija), Zagreb;
2. Jović, R. (1968): Mlekcarstvo 8, 182—188;
3. Miletić, S. (1967): Poljoprivredna znanstvena smotra 16/2, 49—54.
4. Pejić, O. (1956.): Mlekcarstvo II deo. Naučna knjiga, Beograd;
5. Pejić, O., Đorđević, J. (1963): Mlekarski praktikum. Naučna knjiga, Beograd;
6. Vajić B. i saradnici (1954.): Priručnik laboratorijskih metoda za ispitivanje životnih namirnica (Medicinska knjiga, Beograd—Zagreb);
7. Vaisseyre, R. (1957.): Techniques laitières modernes, La maison rustique, Paris;
8. Zdanovski, N. (1947.): Ovčje mljekarstvo, Poljopr. nakladni zavod, Zagreb.

STANDARDIZACIJA KONTROLNIH LABORATORIJSKIH METODA — ODREĐIVANJE KISELOSTI MLIJEKA —

Tatjana SLANOVEC,
Institut za mljekarstvo Biotehniške, fakultete, Ljubljana

UVOD

Za određivanje svježine a time i kvalitete i sposobnosti određenog mlijeka za preradu, služi i podatak o njegovoj kiselosti. Obuhvaćen je propisima i značajan kako za proizvođače tako i za mljekarsku industriju. Poznati su različiti pristupi njezinom određivanju, npr. na bazi određivanja slobodnih vodikovih iona (pH) ili s pomoću različitih titracioni postupaka s indikatorom fenolftaleinom, i NaOH. Direktno određivanje mlječne kiseline izvodi se rijetko, jer postojeće metode nisu najpogodnije za rutinsko određivanje, iako se, kako navodi Steffen (1971), na problemu intenzivno radi.

Željeli bismo skrenuti pažnju samo na neke materijale, objavljene u vezi s određivanjem kiselosti mlijeka u proteklim godinama u »Mljekarstvu« (5/66, 8/67, 6/68), koji po našem mišljenju pružaju jasnu sliku analitičke prakse u našoj zemlji. Ne upuštajući se ponovno u detaljno dokazivanje neophodnosti standardizacije postupka za određivanje kiselosti mlijeka, dajemo u nastavku rezultate našeg rada¹, kao doprinos rješavanju ove aktuelne problematike.

PREGLED LITERATURE

Prema Hofferu i Niederheimu (1967) je za kemijska i bakteriološka zbivanja značajna koncentracija aktivnih vodikovih iona u mlijeku, tj. njegova aktuelna kiselost, koja obuhvaća slobodne kiseline (citronska, fosforna, ugljična, mlječna itd.) i njihove soli, kao i prisutne COOH i NH₃ grupe i koju određujemo mjerenjem pH vrijednosti. Unatoč tome, što se ovaj postupak i u praksi sve više afirmira, primjenjuje se i titraciono određivanje kiselosti. Jones, Patton i dr. definiraju titraciju kiselost ovako: svježe mlijeko, zahvaljujući CO₂, proteinima, fosfatima, citratima i dr., djeluje kao pufer, čemu pridonose i laktati i ostali organski anioni proizvedeni djelovanjem mikroorga-

¹ Tema »Standardizacija u cilju dobivanja jedinstvenih kontrolnih metoda za ispitivanje mlijeka i mliječnih proizvoda; finansijer Jugoslavenski Poljoprivredno-šumarski centar 1971; Kervina, Sotlar, Slanovec, Arsov.