

# MLJEKARSTVO

MJESEČNIK UDRUŽENJA MLJEKARSKIH PODUZEĆA HRVATSKE

God. III.

ZAGREB, TRAVANJ 1953.

Br. 4.

Ing. Filjak Dubravka i ing. Dozet Natalija — Sarajevo

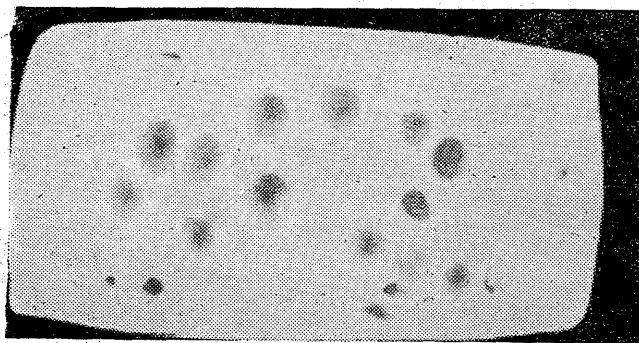
## O PROIZVODNJI LIVANJSKOG SIRA

U okviru zadataka Zavoda za mljekarstvo Poljoprivredno-šumarskog fakulteta u Sarajevu, koji treba da ispituje domaće sireve, boravile smo ljeti god. 1952. na PD Livno i Glamoč, kako bi ispitujući livanjski sir pridonijele stvaranju njegova standarda.

Opsežnija proučavanja i ispitivanja livanjskog sira nisu kod nas vršena. Podatke o tom siru nalazimo u knjizi: Prof Dr. N. Zdanovski — »Ovčje mljekarstvo« (1947.).

Stočarska stanica u Livnu, koja je osnovana još u vrijeme stare Austrije, prva je počela proizvoditi sir, čija je tehnologija slična tehnologiji grijera\*, a prilagođena je uvjetima ovoga kraja. Ovaj je sir odmah prihvaćen od privatnika i proširio se na područje kotara Livno, Duvno i Glamoč. Danas je njegova proizvodnja skoncentrirana uglavnom na poljoprivredna dobra i zadruge.

Geografski položaj ovih kotara orijentira poljoprivrednu proizvodnju dobrim dijelom na stočarstvo. Prostrani planinski pašnjaci omogućuju, da se drži veliki broj ovaca i da se prerađuje ovčje mlijeko u sir.



Slika br. 1 Uzorak kvalitetnog livanjskog sira\*\*

Livanjski sir pripada grupi tvrdih sireva, koji se rade od ovčjeg mlijeka, a ponekad i od miješanog ovčjeg i kravljeg. Težina zrelih koluta iznosi 2—4 kg. Smatra se, da je među domaćim bosanskim tvrdim sirevima najkvalitetniji. Prvo-

\* Švicarski tvrdi sir sličan je ementaleru, ali je manji od njega.

\*\* Uzorci sira slikani u Foto-laboratoriju Poljoprivredno-šumarskog fakulteta.

razredni livanjski sir treba da ima okrugle, pravilno poređane rupice srednje veličine, koje pokazuju, da je zrenje bilo pravilno; žućkaste je boje, kora mu je njegovana, a treba da je također žućkasta. Okus livanjskog sira treba da je pun, a miris ugodan i specifičan za tvrde ovčje sireve. Nažalost, danas se proizvode vrlo rijetko sirevi takove kvalitete.

Da bi proizvodnja ovoga sira bila rentabilnija, poljoprivredna dobra i zadruge moraju nastojati da proizvode samo prvorazrednu robu, jer samo takova proizvodnja može pokazati puni ekonomski efekat. Poznato je, da se na tržištu bolje plasiraju koluti s lijepo njegovanom korom i lijepim omotom (ukusna etiketa) poput onog, koji je uvelo PD Livno (Sl. 2).



Slika br. 2 Etiketa livanjskog sira

Današnja proizvodnja livanjskog sira ne može nas potpuno zadovoljiti s obzirom na spomenute momente. Prema podacima prikupljenim u pregledanim skladištima ima ga najmanje 50% slabije kvalitete. Uzroci lošeg toga stanja očituju se uglavnom u nehidijenskoj muži, nedovoljnom cijedenju mlijeka, neči-

stoći sirana, a sve to uglavnom radi nedostatka stručnog sirarskog kadra, koji bi bio svijestan, da treba postupati higijenski. Kadar, što ga danas imamo, nije stekao svoje znanje u stručnim školama, nego su to ljudi, koji su radili sami u svom domaćinstvu ili kod starih praktičara-sirara. Stoga smatramo, da je u našoj narodnoj republici potrebna ako ne škola, a ono bar stručni tečajevi, na kojima bi se osposobljavao mladi sirarski kadar, a postojeći se usavršivao.

Sirenje livanjskog sira danas se obavlja ovako: Odmah iza muže mlijeko procijeđeno preko nekoliko sirarskih krpa stavlja se u kázan i podsiruje tvorničkim sirilom u prahu. Podsirivanje traje obično oko 45 minuta. Zatim se siječe gruša do veličine zrna pšenice ili konoplje, i postepeno podgrijava do temperature 48°C, kod koje se nastavlja sušenje zrna. Sušenje traje do momenta, dok se zrna trljanjem u ruci ne odvajaju jedna od drugih, t. j. oko 30 minuta. Ovo se obavlja

**Tabela br. I. Prosječne vrijednosti pojedinih faza tehnološkog procesa**

|         |         | Datum  |                         |
|---------|---------|--|-------------------------|
| Glamoč  | Livno   | Mjesto   |                         |
| 9       | 8       | Broj uzoraka                                   |                         |
| 82      | 216     | Ovčje lit.                                     | Mlijeko                 |
| 61      | —       | Kravlje lit.                                   |                         |
| 143     | 216     | Ukupno lit.                                    |                         |
| 6,6     | 8,33    | % masti  | Sirovina                |
| 33,5    | 36,6    | Specifična težina                              |                         |
| 17,5    | 20,14   | Suha tvar                                      |                         |
| 4,2     | 4,4     | Količina sirila u gr.                          | Podsirivanje            |
| 31°     | 31°     | Temperatura podsirivanja C°                    |                         |
| 60'     | 45'     | Trajanje podsirivanja                          |                         |
| Dobra   | Dobra   | Kakvoća podsirevine                            |                         |
| 15'     | 25'     | Trajanje sječenja i obrade gruša               | Obradivanje podsirevine |
| Pšenica | Pšenica | Veličina zrnaca gruša                          |                         |
| 40'     | 45'     | Trajanje drugog podgrijavanja                  |                         |
| 49°     | 48°     | Temperatura drugog podgrijavanja C°            |                         |
| 15'     | 45'     | Trajanje sušenja zrnaca                        |                         |
| 130'    | 162'    | Ukupno trajanje obrade u minutama              |                         |
| 16'     | 15'     | Trajanje tiještenja uslijed vlastitog pritiska | Tiještenje              |
| 14      | 10      | Trajanje tiještenja pod tjeskom h              |                         |
| 108     | 171     | Količina lit.                                  | Sirovina                |
| 2,5     | 3,3     | % masti  |                         |
| 7       | 12      | Broj sireva                                    | Sir                     |
| 25,3    | 42      | Težina svježeg sira kg                         |                         |
| 17,7    | 19      | Randman %                                      |                         |
| 5,60    | 5,14    | Kg mlijeka za 1 kg sira                        |                         |

uz stalno miješanje u kazanu. Poslije stanke od nekoliko minuta sirutka se izdvaja, a gruša se vadi i smješta u kalupe, stavlja pod prešu uz omatanje koluta u suhe krpe, koje se mijenjaju 4—8 puta. Sir se preša 10—12 sati. Koluti se sole u salamuri (25% soli) u kojoj stoje 3—4 dana. Tada se prenose u podrum (temperaturu 12—15°C, vlaga 95%), gdje se preokreću i trljaju slanom vodom. Zrenje sira traje najmanje 6—8 nedjelja. Sirevi mogu stajati u skladištu s dobrom njezgom i preko godinu dana.

Da prikaz tehnologije bude pregledniji, dajemo tabelu I., koja sadrži prosjeke važnijih momenata tehnološkog procesa, koje smo pratile na PD Livno i Glamoč.

Ovaj proces teče u Livnu mnogo jednoličnije i pravilnije, nego u Glamoču, jer se u Glamoču obraća malo pažnje na temperaturu i trajanje pojedinih faza, naročito kod podsirivanja i sušenja zrna:

Analizirajući zreli sir iz Livna vidjele smo, da kvaliteta većine sireva zadovoljava, pa prema tome mislimo, da bi postupak izradbe tih sireva mogao poslužiti kao baza za postavljanje njihova standarda.

Prateći pojedine faze u procesu proizvodnje lakše smo kontrolirale sam proces i prosuđivale randman.

Randman svježeg sira, vagnutog poslije prešanja, izračunale smo na ovaj način:

$$\text{Randman} = \frac{\text{kg sira} \times 100}{\text{kg mlijeka}}$$

**Kemijska analiza.** Analizirajući sir iz Livna dobile smo ove rezultate:\*

**Tabela br. II.**

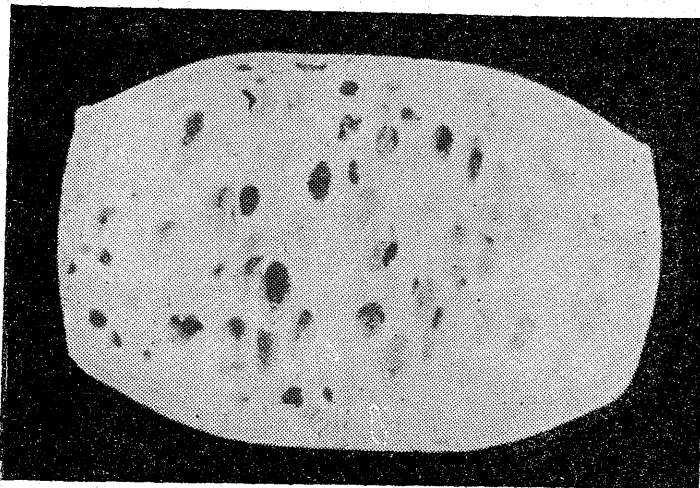
| Broj uzorka         | Starost | Mjesto | Vlaga           | Suha tvar       | % masti       | % masti u suhoj tvari | Bjelančevine    | Kuh. so       |
|---------------------|---------|--------|-----------------|-----------------|---------------|-----------------------|-----------------|---------------|
| 1                   | 4. mj.  | Livno  | 36.60           | 63.40           | 32.0          | 50.47                 | 22.09           | 1.82          |
| 2                   | "       | "      | 31.60           | 68.40           | 33.0          | 48.24                 | 23.54           | 1.56          |
| 3                   | "       | "      | 35.40           | 64.60           | 23.5          | 36.37                 | 34.32           | 2.60          |
| 4                   | "       | "      | 33.70           | 66.30           | 40.0          | 69.36                 | 22.77           | 2.39          |
| 5                   | "       | "      | 32.56           | 67.44           | 25.0          | 37.07                 | 32.09           | 2.49          |
| 6                   | "       | "      | 31.10           | 68.90           | 33.5          | 53.15                 | 28.20           | 1.81          |
| 7                   | "       | "      | 32.60           | 67.40           | 38.0          | 56.39                 | 27.56           | 2.25          |
| 8                   | "       | "      | 32.08           | 67.92           | 39.0          | 57.42                 | 25.90           | 2.45          |
| 9                   | "       | "      | 30.18           | 69.72           | 29.0          | 41.59                 | 30.98           | 3.22          |
|                     |         |        | <b>32.86</b>    | <b>67.12</b>    | <b>32.50</b>  | <b>50.01</b>          | <b>27.49</b>    | <b>2.28</b>   |
| U granicama od — do |         |        | 30.18—<br>36.60 | 63.40—<br>69.72 | 23.5—<br>40.0 | 36.37—<br>69.36       | 22.09—<br>34.32 | 1.56—<br>3.22 |

Velika varijabilnost pojedinih sastavina, koja je utvrđena ovom analizom, očituje se defakto i na robi, koja se prodaje, jer se roba razlikuje po okusu, konzistenciji tijesta, boji i t. d. Ova varijabilnost i neizjednačenost proizvoda zahtijeva da se roba što prije standardizira, jer da je standardizacija uvedena, ne bi

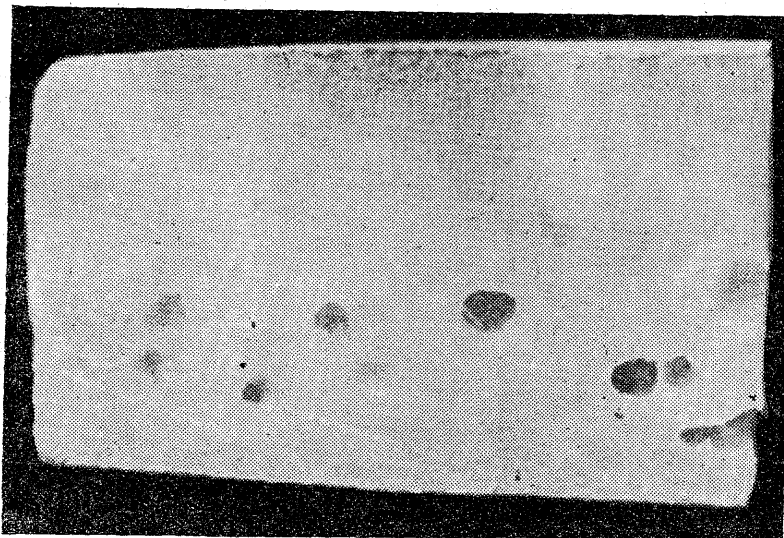
\* Primjećuje se da uzorci sira iz Glamoča nisu mogli biti analizirani radi toga, jer nisu zavodu dostavljeni.

proizvodi ovako varirali. Pri sastavljanju standarda ne bi trebalo ići za utvrđenim prosjecima, nego uzimati one uzorke, koji su dali najbolje rezultate, prilikom kemijske analize i organoleptičke ocjene.

**Pogreške sira.** Kad smo ispitivale livanjski sir, zapazile smo nekoliko karakterističnih pogrešaka, na koje ćemo se ovdje osvrnuti.



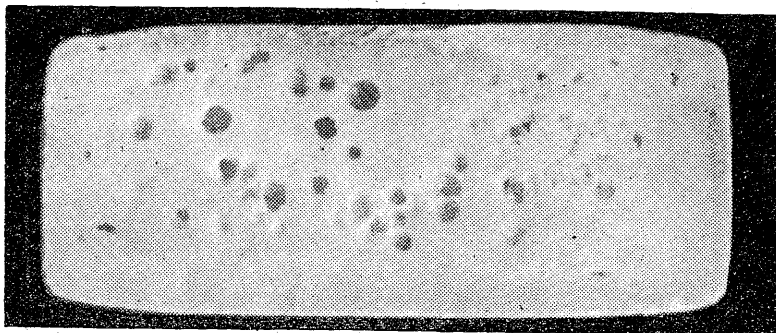
Slika br. 3 Uzorak sira br. 2



Slika br. 4 Uzorak br. 3

1. U većini uzoraka naišle smo na pojavu nadimanja, koja redovito dolazi od zagađenosti mlijeka (uzročnici iz grupe *Coli-Aerogenes* i *Bacillus amylobacter*). Jedan od tih uzoraka prikazan je na slici br. 3.

2. Uzorak iz Livna (br. 3) ima zbijeno, žilavo tijesto, a gornja mu je površina bez rupica. Lošeg je okusa, sadrži mali % masti (23%).
3. Kod uzorka br. 4 očituje se nejednoličnost tehnološkog procesa, a time i nejednaka fermentacija u cijelom kolutu, pa jedna polovina ima pravilne rupice, a druga mnoštvo sitnih rupica.



Slika br. 5 Uzorak sira br. 4.

Zaključak. Livanjski sir, iako je najbolji proizvod ove vrste u NR BiH, ipak ima niz nedostataka, koji se pojavljuju uglavnom radi nehigijenskog postupka sirenja, nejednoličnosti tehnološkog procesa, a i nedovoljne njege u toku zrenja. Ovi nedostaci nesumnjivo utječu na njegovu cijenu, a u konačnom rezultatu na cjelokupan ekonomski efekat proizvodnje. Spomenuti nedostaci mogu se ukloniti samo na bazi kontrole proizvodnog procesa. Ova se kontrola vrši periodički pomoću kemijskih, mikrobioloških i organoleptičkih analiza kakvoće sirovine i kakvoće samoga sira, tako da se isporučuju rezultati s postupkom u pojedinim fazama sirenja. Mnogi naši zavodi nisu se dosad interesirali za ispitivanje svojih proizvoda i s teškom mukom davali su uzorke na analizu, jer su bez obzira na kvalitetu mogli plasirati svoje proizvode. Kako se danas već više gleda na kvalitetu proizvoda, trebalo bi da se proizvodnja, u težnji za poboljšanjem svojih proizvoda, oslanja na objektivne podatke ispitivanja, a to će joj samo koristiti, da postigne veći ekonomski efekat, odnosno rentabilnost.

Ing. Šabec Srećko — Kranj

## O SIRILIMA, SIRILIŠTU I USIRIVANJU

(Nastavak)

Vrste sirila. Za usirivanje mlijeka upotrebljavamo danas sirilo\* životinjskog porijekla. (Drugačije je bilo, kako se priča, u starom rimskom carstvu, gdje su upotrebljavali za izradu finijih sireva i smokvin sok). Za usirivanje mlijeka služi nam dakle gotovo isključivo sirilo preživača, i to u dva oblika: kao t. zv. »prirodno« i tvorničko sirilo. Za prirodno sirilo upotrebljavamo brižljivo priređena sirišta\*\* (t. j. četvrti dio želuca preživača), koja prethodno izlužimo u sirutki ili u vodi, i zatim usirimo njihovim ekstraktom. Tvorničko sirilo, koje pri-

\* (u originalu sirište)

\*\* (u originalu sirišniki)