

MLJEKARSTVO

MJESEČNIK STRUČNOG UDRUŽENJA MLJEKARSKIH PRIVREDNIH ORGANIZACIJA HRVATSKE

GOD. VII.

ZAGREB, PROSINAC 1957.

BRJ 12

Dr. Dimitrije Sabadoš,
predstojnik Zavoda za laktologiju
Poljoprivredno-šumarskog fakulteta u Zagrebu

BIVALENTNA EMENTALSKA KULTURA I REZULTATI NJENE PRIMJENE U PROIZVODNJI TVRDIH SIREVA

Djelovanje mikroorganizama poznato je širokoj mljekarskoj praksi najčešće po »kvarenju« mlijeka, koje se sá bire za snabdijevanje gradova, i po poteškoćama da se sačuva kvaliteta mlijeka. U tu svrhu primjenjuju se u konzumnom mljekarstvu razni načini borbe protiv mikroorganizama.

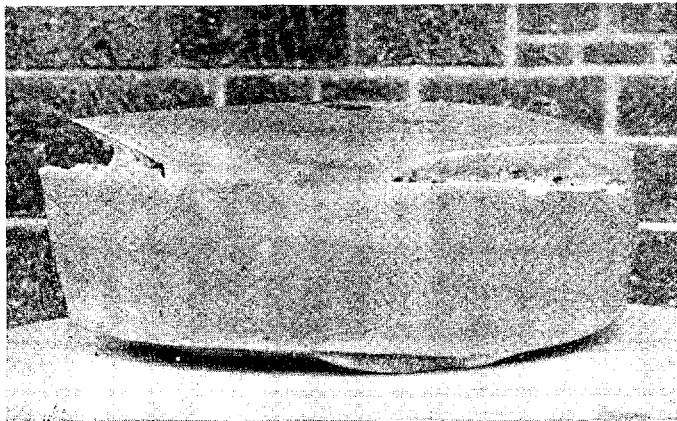
U sirarstvu, naprotiv, nije moguća izrada kvalitetnih proizvoda bez korištenja mikroorganizama. »Cjelokupna sirarska tehnika nas uči na neobično zoran način kako se svrsishodnim izborom i primjenom praktičnih mjera, iako isprva nesvjesno, direktno ili indirektno može utjecati na mikroorganizme, korisne stimulirati, a štetne potiskivati. Priređivanje sirila, način na koji se priprema i zgrušava mlijeko, stupanj obrade i podgrijavanja zrna, oblikovanje, prešanje, soljenje i daljnja njega sira, sve su to bakteriološki nadasve zanimljiva pomoćna sredstva za upravljanje mikrobiološkom djelatnošću u siru i na siru.« (F. Löhnis: Vorl. ü. d. landw. Bakteriologie, I. c. 2).

Sirarstvo je prema tome specijalna primjena mljekarske mikrobiologije.

Savremeno sirarstvo sve više svjesno koristi mikroorganizme, usvajajući upotrebu čistih kultura onih mikroorganizama, koji su karakteristični za procese zrenja raznovrsnih sireva. Osobito je važna, dapače neizbježna upotreba čistih kultura, kada se sirevi izrađuju iz pasteriziranog mlijeka. Na pasterizaciju mlijeka za sirenje raznih sireva, pa i našeg ementalca i njemu sličnih sireva, prisiljavaju nas, s jedne strane, i prilike u proizvodnji mlijeka. Ono svojom mikroflorom veoma često ne zadovoljava zahtjeve sirarstva, što dovodi do teških gubitaka u mljekarstvu uopće. S druge strane je izrada tih sireva iz pasteriziranog mlijeka poželjna sa sanitarnog gledišta, kao osiguranje od eventualnog ugrožavanja zdravija konzumenata sireva iz sirovog mlijeka, jer se kod nas ovi sirevi prerano iznose na tržište.

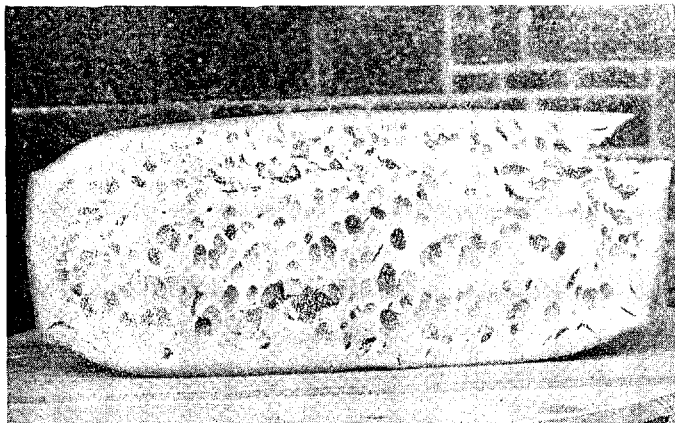
Korisne mikroorganizme, koji su pored raznih štetnih, uništeni pastemizacijom mlijeka za sirenje, treba ovome dodati u obliku čistih kultura.

Za uspješnu upotrebu čistih kultura neophodno ih je sa sigurnošću stalno reproducirati u besprijekornoj kvaliteti, a za ovo je potrebno poznavanje čitavog niza faktora o kojima zavisi njihov uzgoj. Pitanjima



Sl. 1. Vanjski izgled ementalca loše kvalitete

(Foto: dr. D. Sabadoš)



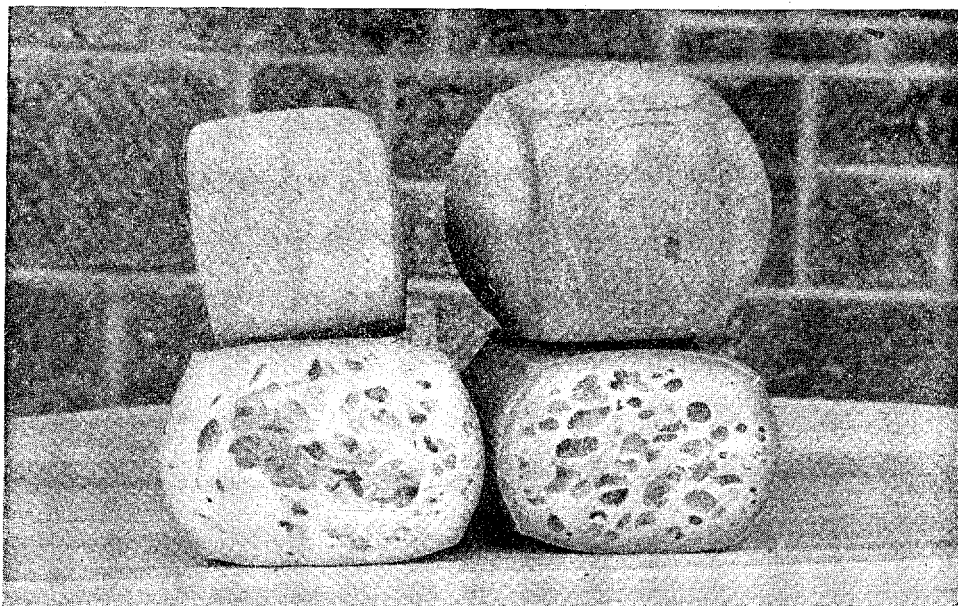
Sl. 2. Presjek ementalca loše kvalitete

(Foto: dr. D. Sabadoš)

upoznavanja kultivacionih faktora i primjene čistih kultura, te zalaganjem za primjenu, osobito u proizvodnji ementalca, bavio se je autor u svojim prethodnim radovima (6, 7, 8, 9, 10, 11).

Novim istraživanjima autora precizirani su uslovi pod kojima se termofilne bakterije mliječno-kiselog vrenja, koje su potrebne kod proiz-

vodnje ementalca i njemu sličnih sireva, može trajno uzgajati u kombiniranoj kulturi. Kultura je bivalentna t. j. sastoji se od dvije vrste mikroorganizama: *Streptococcus thermophilus* i *Thermobacterium helveticum*. Ustanovljeno je da se ovi pod raznim uslovima zrenja takove mješovite kulture ne mogu održati u ravnoteži. Njihov brojčani odnos mijenja se u korist jednoga ili drugoga, tako da može doći i do potpunog iščezavanja jednoga člana. Trajna asocijacija postizava se točnim pridržavanjem optimalne temperature, određenom dozom kulture kod precjepljivanja, trajanjem zrenja i najpovoljnijim uzgojnim supstratom. Poznavanje ovih uzgojnih faktora pruža proizvodnji tvrdih sireva ementalčkog tipa sigurnost da će u mlijeko za sirenje dati potrebne mikroorganizme i u određenom omjeru.



Sl. 3. Trapist prije ispravne upotrebe pasterizacije mlijeka i čistih kultura
(lijevo gore dobar) (Foto: dr. D. Sabadoš)

Bivalentna kultura za tvrde sireve primijenjena je u našoj sirarskoj praksi u proizvodnji ementalca i »grojera«* u mljekari Novo Mesto, kamo je autor bio pozvan u mjesecu veljači 1957. god. »po pitanju gajenja kultura i našeg sirarstva«. Fotografije br. 1, 2 i 3 ilustriraju tadašnje stanje. Nakon upoznavanja autora s pojedinostima i instruktaže o pravilnom uzgoju i upotrebi bivalentne kulture, o ispravnoj upotrebi pasteriziranog mlijeka za sirenje i načinima sprečavanja njegove reinfekcije, uvedena je redovita primjena te kulture. Rezultati takovog rada su se uskoro manifestirali u poboljšanju kvalitete do tog stupnja da su sirevi iz mljekare

* Proizvoljni naziv iz naše prakse za vrstu jugoslavenskog sira, koji nije identičan sa inozemnim grijerom (gryère, greyerzer, groyer).

Novo Mesto na ocjenjivanju kvalitete mliječnih proizvoda upriličenom za I. Republišku razstavu mlekarskih izdelkov Slovenije (Ljubljana, 6.—8. IX. 1957.) postigli vrlo visoke ocjene (naslovna slika i br. 4). Na pr. »grojer« iz Novog Mesta ocijenjen je u svojoj skupini kao najbolji, stekavši istovremeno jednu od ukupno dvije na ocjenjivanju postignute I-a (ekstra) klase, odnosno nagrade. Pojediniosti su vidljive iz slijedećeg pregleda:



Sl. 4. Kvalitetni trapist — rezultat ispravne pasterizacije i čistih kultura

(Foto: dr. D. Sabadoš)

Svojtvo	Maks. broj točaka	Postignuti br. točaka za proizvod poduzeća			
		N. Mesto	N. N.	N. N.	N. N.
Vanjski izgled	3	3	2,5	2	2,5
Boja	1	1	1	1	1
Tijesto	2	2	2	1,5	1
Presjek	4	3	2,5	2	2
Miris	2	2	2	1,5	1
Okus	8	7	6	5	4
Ukupno:	20	18	16	13	11,5
Mjesto		I.	II.	III.	IV.

Zanimljivo je da je sirarski majstor L. Dvoržak u Novom Mestu primijenio bivalentnu kulturu još i u proizvodnji drugih tvrdih sireva s niže sušenim zrnom, kao što je na pr. trapist koji se suši kod 38 do 40°C (12), edamac, kod 35°C (12) i kod 38 do 40°C (4), »grojer« je sušen kod 48°C, a sličan sir u ČSR, moravsky bochník suše kod 48 do 52°C (1). Inače, pravi grijer se suši kod 52 do 53°C (3,5). L. Dvoržak je davao, prema njegovom

pismenom saopćenju, bivalentnu kulturu u omjeru od 70% naprama 30% kulture za polutvrde sireve u sir trapist i edamac, koji su postigli ocjene za I. klasu. Punomasni trapisti postigli su ove ocjene:

Svojstvo	Maks. broj točaka	Postignuti br. točaka za proizvod iz poduzeća		
		N. Mesto	N. N.	N. N.
Vanjski izgled	3	3	2,5	2,5
Boja	1	1	1	1
Tijesto	2	1,5	1,5	1,5
Presjek	4	3	3	2,5
Miris	2	2	1,5	1,5
Okus	8	7	6	6
Ukupno:	20	17,5	15,5	15
Mjesto		I.	II.	III.

Zahvaljujući rezultatima postignutim na ocjenjivanju (13) plasirala se je mljekara Novo Mesto među najbolja poduzeća u LR Sloveniji, što pokazuje broj i vrste postignutih nagrada za sireve:

	(ekstra) Ia	I.	II.	III.
1. Novo Mesto	1	2	3	—
2. Škofja Loka	1	1	—	—
3. Ljubljanske mlekarne	—	2	5	2
4. Kranj	—	2	—	—
i t. d.				
Ukupno:	2	9	21	6

Navedeni primjeri iz naše domaće prakse najrječitije govore da se korišćenjem suvremenih metoda u sirarstvu može proizvodnja postaviti na čvrstu bazu, koju osigurava kvalitet proizvoda. U konkretnom slučaju je imala važnu ulogu bivalentna kultura za ementalški i njemu slične sireve, odnosno tvrde sireve s visokim i srednjim podgrijavanjem.

Literatura:

1. Hojdar, Knez, Fiala: Mlékareni, maslarství, syrarství, Praha, 1948.
2. Kürsteiner J. Staub W.: Merkbblätter f. d. Emmentalerkäserei, Bern, 1950.
3. Miletić S.: Grijer, Mljekarstvo br. 10/57.
4. Panjan P.: Izrada edamskog sira, Mljekarstvo br. 2/55.
5. Peter A., Zollikofer E.: Lehrbuch der Emmentalerkäserei, Bern, 1944.
6. Sabadoš D.: Predavanja iz mljekarstva, 1947—1957.
7. Sabadoš D.: Ementalske čiste kulture. (Referat na I. Saveznoj konferenciji za poljo-privrednu mikrobiologiju, Zagreb, 1950. — Rukopis)
8. Sabadoš D.: Prilog poznavanju uzgoja ementalških čistih kultura: Streptococcus thermophilus i Thermobacterium helveticum, Zagreb, 1954. (Disert. rukopis. rad)
9. Sabadoš D.: Uloga termofilnih bakterija u ementalskom sirarstvu, Mljekarstvo br. 6/56.
10. Sabadoš D.: Kultivacioni supstrati za čiste kulture Sc. thermophilus i Tbm. helveticum, Mljekarstvo br. 9/56.
11. Sabadoš D.: Uzgoj bivalentne ementalške laktacidogene kulture, Zagreb, 1957. (Habil. rad. rukopis)
12. Šabec S.: Mlekarstvo, Ljubljana, 1948.
13. Šabec S.: Prva republička izložba i ocjenjivanje mlječnih proizvoda Slovenije, Mljekarstvo br. 11/57.