

PASTERIZACIJA MLIJEKA U PROIZVODNJI SIRA

II. Od konca I. Svjetskog rata do danas

U razdoblju između I. i II. Svjetskog rata bilo je gotovo najviše uspjeha u pogledu razvoja pasterizacije mlijeka i proizvodnje sira. Poslije svršetka I. Svjetskog rata u državama centralne Europe to je pitanje bilo zaista na mrtvoj točki jedino radi toga, jer je bilo na raspolaganju malo mlijeka za preradu, a zahtjevi potrošača u pogledu kvalitete proizvoda nisu bili tako strogi. Rad po tome je naprotiv napredovao u skandinavskim državama, koje je Prvi svjetski rat mimoišao.

Već god. 1921. izašao je prvi izvještaj u Švedskoj, da se u Mljekarskoj školi u Alnarpu pasterizira mlijeko za ne manje 12 vrsti sireva (8), jedino ementalac nije imenovan, ali zato švedski tako zv. »Herrgaardsost« sir koji je ementalskom vrlo sličan. Na temelju tadašnjih objavljenih rezultata počela se pasterizacija mlijeka sve više širiti i izgleda da drug ing. O. Pejić radi toga piše u svojoj knjizi »Mljekarstvo« »oko god. 1920. počinje se masovno upotrebljavati pasterizacija mlijeka za proizvodnju sireva« (9)

God. 1925. izašla je i knjiga druga A. Pevca »Sirarstvo«, koji navodi slijedeće vrsti sireva, koji se prave iz pasteriziranog mlijeka: skuta (beli sir), imperial, neuchatel, camembert, trapist, edamac i roquefort (10).

Isto tako je god. 1925. Bakteriološki institut Mljekarskog zavoda u Kielu (prof. dr. Henneberg) izdao izvještaj o proizvodnji camembert sira iz pasteriziranog mlijeka, u kojem se potanko obrađuje i tehnički postupak kod proizvodnje.

Najveće djelo iz tog područja je zapravo izvještaj danske drž. pokusne mljekare u Hillerödu, koji je objavljen isto tako god. 1925. Ova je mljekara počela radom god. 1924. i nalazi se u području, gdje je kvaliteta mlijeka tako loša, da je proizvodnja sira ljeti skoro nemoguća. S obzirom na to da je ona građena upravo zbog raznih pokusa, to je bila prisiljena da se odmah nakon stavljanja u pogon pozabavi proizvodnjom sira iz pasteriziranog mlijeka. Ti su pokusi najopsežniji (ukupno 144 pokusa) i sistematski provedeni, jer se uvijek sirilo istodobno u tri kotla: sirovo mlijeko, nisko pasterizirano (68—70°C za 60—90 sekunda) i trajno pasterizirano (63°C za 30 minuta). Rezultati su bili neočekivano povoljni, nešto bolji kod upotrebe trajne nego niske pasterizacije mlijeka. Sirevi od sirovog mlijeka postigli su prosječnu ocjenu 8,3 točke, od nisko pasteriziranog mlijeka 10,9 točaka, a od trajno pasteriziranog mlijeka 11 točaka, što je praktički gotovo isto. Budući da je niska pasterizacija tehnički lakše provediva i jeftinija, to je razumljivo, da se je nakon objave gornjih rezultata počela uvađati u one sirane kako u Danskoj, tako i drugdje, koje su se klonile pasterizacije (12).

Gotovo u isto vrijeme ing. Frühwald u austrijskoj mljekari Aschbach pravi pokuse s pasterizacijom mlijeka za proizvodnju ementalca. Imenovani je štaviše napisao posebnu knjigu o proizvodnji ementalskog sira od pasteriziranog mlijeka, koja nam nažalost danas nije više pristupačna, i počeo priređivati po-

sebne kulture. Neko vrijeme se je upotrebljavala pasterizacija mlijeka za proizvodnju ementalskog sira u Štajerskoj, Solnograškom i u Tirolu; ipak nije doprla u klasična ementalska područja, gdje se kroz više 10-ljeća pravi ementalski sir (13). Nakon god. 1932. manje se pasterizira mlijeko za ementalski sir, a po najnovijim izvještajima danas u Austriji samo u jednoj sirani.

O pasterizaciji mlijeka u proizvodnji sira raspravljalo se na dva mljekarska kongresa, koja su se održala između I. i II. Svjetskog rata: god. 1934. u Rimu, a god. 1937. u Berlinu. Na potonjem raspravljalo se to pitanje u ništa manje nego 13 referata. Ukratko mogli bismo zaključiti da je pasterizacija mlijeka za meke i polutvrde sireve priznata ne samo kao korisna, nego pod stanovitim uslovima štaviše nužna i da je napredak u pogledu kvalitete i izjednačenosti proizvoda očevidan. U pogledu tvrdih sireva mišljenja su ostala podijeljena, odnosno podudarala su se u tome da je *doduše moguće praviti od pasteriziranog mlijeka ementalac s normalnim rupicama*, ali da taj sir nema konzistencije, okusa ni sposobnosti za uskladištenje, što se zapravo od te vrsti sira zahtijeva (14). Približno takvo je stanje još i danas. Sve dosad nabrojani izvještaji i rasprave obrađuju pasterizaciju mlijeka u proizvodnji sireva isključivo sa stručnog stanovišta, t. j. s obzirom na kvalitetu konačnog proizvoda. Tu i tamo posebni izvjestioci dotiču se i zdravstvene strane, kad spominju (više nego dokazuju) da pasterizacija mlijeka uništava i ev. klice bolesti, koje se nalaze u mlijeku određenom za preradu. Taj se propust u najnovije doba uklonio t. j. prave se i takovi pokusi u Mljekarskom znanstvenom zavodu u Kielu (Zap. Njemačka) pod vodstvom poznatog mljekarskog higijeničara dra N. M. Seelemanna. Dosad su objavljeni rezultati kod proizvodnje camemberta sira (15). Navodim izvadak iz zaključka:

»Kod sirenja mlijeka okuženog klicama tuberkuloze ustanovljene su bile žive klice redovno još i nakon tri mjeseca, zato se ne može preporučiti sirenje mlijeka (za camembert sir), koji potječe od stada koje je okuženo tuberkulozom«.

Ako je mlijeko bilo pasterizirano po jednom naprijed navedenom načinu pasterizacije (trajna, kratkotrajna ili visoka pasterizacija) nije bilo moguće ustanoviti klice tuberkuloze niti u mlijeku, niti u siru. Pokusi su pokazali da su bakterije bile uništene štaviše i kod niže temperature nego što je propisano. Kod daljnjeg snižavanja temperature, pri trajnoj pasterizaciji do 55°C, kod kratkotrajne do 65°C bile su nađene bakterije u mlijeku i u potpuno svježem siru, a ne više u zreлом siru (10—13 dana starom). To znači da je učinak kod trajne pasterizacije od 56°C isti kao kod sušenja zrna ementalca. Kritična temperatura, kod koje su u svježem siru uvijek nađene klice, bila je za trajnu pasterizaciju kod 54°C, za kratkotrajnu kod 63°C i visoku pasterizaciju kod 65°C.«

Kako je uočljivo iz spomenutog izvještaja (15) dr. Seelemann radi pokuse i s pasterizacijom mlijeka za tvrde sireve, da ustanovi koliko vremena i pod kojim okolnostima ostaju klice tuberkuloze žive u tvrdim sirevima, t. j. kod takovih koji se kod izrade dogrijavaju preko 50°C. Dotični rezultati još nisu objavljeni. Kako dakle vidimo do danas je obavljen opsežan stručni, znanstveni i literarni rad po pitanju pasterizacije mlijeka za sir, a rezultati toga su uočljivi. Ipak slika ne bi bila potpuna kad ne bi s time u vezi spomenuli i napredak na čisto tehničkom području, naime na području mljekarske strojogradnje ili bolje reći na području gradnje strojeva i uređaja za pasterizaciju mlijeka.

Imam osjećaj da su svi, koji su o tome dosad pisali, premalo iskreno priznali da se ogromnom napredku na području strojarstva ima zahvaliti da je danas pasterizacija mlijeka u proizvodnji sira tako raširena.

Pri ruci imam izvještaje »Uprave austrijskog mljekarskog fonda« od mjeseca svibnja o. g., koji kazuje, da se u Austriji pasterizira 90% mlijeka za preradu u gouda, edamac, trapist, tilzit, monseer, austrijski belpaese, romadour, camembert, gorgonzola i svježe sireve à la imperial. Mlijeko za emental-ski sir pasterizira se trenutno samo u jednoj sirani.

Prigodom redovnog ocjenjivanja u rujnu i studenom 1955. u Linzu (Gornja Austrija) kod tilzitskog sira u blokovima (Stangenkäse) uz ostalo ustanovili su i to da li je od pasteriziranog mlijeka ili od sirovog mlijeka. Rezultat je vidljiv iz donje tabele: (16).

	Ukupno uzoraka	I. kvaliteta		II. kvaliteta		III. kvaliteta		IV. kvaliteta	
		Broj uzoraka	%	Broj uzoraka	%	Broj uzoraka	%	Broj uzoraka	%
Rujan 1955.	63	26	41,3	33	52,4	3	4,8	1	1,5
od past. mlijeka	41	25	60,9	16	39,1	—	—	—	—
od mlijeka	22	1	4,5	17	77,3	3	13,7	1	4,5
Studeni 1955.	69	27	39,1	31	44,9	8	11,6	2	2,9
od past. mlijeka	43	22	51,2	17	39,5	3	7	—	—
od mlijeka	20	1	5,0	12	60,0	5	25	2	10,0
bez oznake	6	4	66,7	2	33,3	—	—	—	—

Napomena: 1 uzorak od pasteriziranog mlijeka je u studenom prešao u posebnu kategoriju »previsok postotak vode«; ukupno 43 uzorka.

Navodim kratko izlaganje komisije, koja je dala gornji izvještaj:

»Iz gornjeg pregleda je svakako jasno uočljivo, da se preradom pasteriziranog mlijeka postizava bolji proizvod nego li preradom sirovog mlijeka. Mljekarama, koje proizvode sir, neka gornji podaci služe kao pouka.

LITERATURA

- L. Fr. Rosengren: »Ostberedning av pasteuriserad mjölk«; Stockholm 1921;
- Ing. Obren M. Pejić: »Mlekarstvo«; Beograd 1949; str. 12;
- A. Pevc: »Sirarstvo«; Gorica 1926; str. 133, 145, 147, 151, 171, 180 i 217;
- Franz Reiss: »Die Herstellung von Camembertkäse aus dauer pasteurisierter Milch«; Hildesheim 1925;
- »5te Beretning fra Statens Forsøgsmejeri«; Hillerød 1927;
- i 14. Ing. Hugo Burtscher: »Die Pasteurisierung der Emmentalerkäseeremilch«; Zbirka referata XI. Medunarodnog mljekarskog kongresa u Berlinu 1937, sv. II., str. 179;
- Martin Seelemann, Max Erich Schultz, Hans-Günther-Rackow und Georg Sydow: »Die Bedeutung der Milcherhitzung für die Abtötung von Tuberkelbakterien bei der Herstellung von Camembert - Käse«; »Milchwissenschaft« 1954 Nr. 3, str. 72—76;
- »Die österreichische Milchwirtschaft« 1956 Nr. 2, str. 19.