

ISPITIVANJE BROJA ŽIVIH BAKTERIJA REDUKCIJE METILENSKOG PLAVILA I KOLIČINE MASTI U SVJEŽEM MLIJEKU INDIVIDUALNIH PROIZVOĐAČA U ČASU PREDAJE NA SABIRALIŠNA MJESTA ZAGREBAČKE MLJEKARE

Zlatko MAŠEK i Radoslav PIAH
Zagrebačka mljekara, Zagreb

Danas se u većini mljekarskih pogona primjenjuje za konzumnu obradu ili sirarsku preradu suvremena tehnologija uz upotrebu najmodernijih strojeva. Tako se već izjednačujemo na tom području s mljekarskom industrijom u naprednim mljekarskim zemljama. Vidan nedostatak je zaostajanje razvoja službe kontrole kvalitete mlijeka. Skromno opremljena i nedovoljno ekipirana te bez odgovarajućih normativa kao pokazatelja stvarne kvalitete mlijeka nije služba kontrole u stanju da na vrlo velikom području otkupa osigura redovitu kontrolu proizvođača.

Specifični su bili uvjeti razvitka naše mljekarske industrije. Sve veće gradove u našoj zemlji prije i neposredno nakon rata opskrbljivali su mlijekom i mlječnim prerađevinama individualni proizvođači »kantari« ili male, tehnološki slabo opremljene mljekare. Nakon rata svakodnevno se je ukazivala potreba za izgradnjom modernih mljekara. Mnoge su bile izgrađene i puštene u rad, a da nisu bile osigurane dovoljne količine kvalitetnog mlijeka za preradu.

Rješenja su se tražila u jačanju proizvodnje mlijeka na društvenom sektoru, zatim u zatvaranju malih preradbenih mljekara-sirana, kao i otvaranju novih otkupnih područja sa svrhom otkupa većih količina mlijeka od individualnih proizvođača. Način otkupa mlijeka od individualnih proizvođača na sabirnim mjestima bio je vrlo različit. Zajednička karakteristika u manipulaciji od sabirnog mjesta do mjesta mljekarske prerade je nedozvoljeno dug transport neohlađenog mlijeka. Kod dnevno jednokratnog otkupa proizvođači donose mlijeko zadnje dvije mužnje — odvojeno, a kod dvokratnog otkupa od proizvođača se preuzima samo netom svježe pomuzeno mlijeko. Dvokratni način otkupa mlijeka u dosadašnjoj manipulaciji bez primjene rashladnih uređaja zahtijeva velike troškove pa ga neke mljekare u principu izbjegavaju, premda uslovljuje dobivanje kvalitetnije sirovine.

Mlijeko koje proizvođači u naprednim mljekarskim zemljama dostavljaju mljekarskoj industriji podliježe redovitoj laboratorijskoj kontroli. Obično se u njihovim pravilnicima osim normativa o kvaliteti tačno propisuje cjelokupna metodika rada kontrole kvalitete mlijeka od postupka uzimanja uzorka, njegove manipulacije, početka same laboratorijske pretrage, ocjene rezultata itd. Takva kontrola kvalitete postiže dobivanje vjerodostojnih rezultata na temelju kojih je moguće oblikovati isplatu cijenu proizvođačima.

Kao osnovni element za oblikovanje cijene mlijeku mnoge zemlje vrše ispitivanje mliječne masti i bjelamčevine. Služe se metodom svakodnevnog uzimanja uzoraka uz primjenu konzervansa. Ispitivanje drugih kvaliteta mlijeka vrši se redovito u određenim vremenskim intervalima, i to na:

- ukupan broj bakterija — reduktaza
- broj termorezistentnih bakterija
- prisutnost antibiotika

* Referat sa VII Seminara za mljekarsku industriju od 4. II 69. Tehnološki fakultet, Zagreb.

- mastitis test
- prisutnost sredstava za desinfekciju
- okus i miris
- određivanje specifične težine
- stupanj zagađenosti grubom nečistoćom.

Kao primjer razrade u metodi vršenja reduktazne pretrage na ukupan broj bakterija može se navesti razrađenu tehnologiju procjenjivanja u Holandiji, pri čemu se naročito vodi računa o manipulaciji sa uzetim uzorkom od časa uzimanja do početka pretrage. Uzorak mlijeka izložen je vanjskim vremenskim prilikama kod transporta od preuzimanja do laboratorija, zato se procjena rezultata vrši prema temperaturi zraka za jutarnje mlijeko u 10 sati prije podne, a za večernje u 20 sati uveče. Prema navedenoj temperaturi zraka je prilagođena ocjena reduktazne probe, što se vidi iz tabele. Tabela za prosuđivanje reduktazne probe mlijeka jutarnje mužnje prema temperaturi zraka u 10 sati.

Temperatura zraka u 10 ^h	Temperaturna klasa	Ne odbojadisava se ocjena		
		dobar		dovoljan
do 4 ^o C	E	u roku od 5 1/2 sata		
5 ^o C do 8 ^o C	D	» 5	» 3	»
9 ^o C do 12 ^o C	C	» 4	» 2	»
13 ^o C do 16 ^o C	B	» 3	» 1 1/2	»
17 ^o C do 20 ^o C	A	» 2	» 1	»
21 ^o C do 24 ^o C	AA	» 1	» 1/2	»
25 ^o C i više	AAA	» 1/2	» 1/4	»

Tabela za prosuđivanje rezultata reduktazne probe za mlijeko večernje mužnje prema temperaturi zraka u 20 sati.

Temperatura zraka u 20 ^h	Temperaturna klasa	Ne odbojadisava se ocjena		
		dobar		dovoljan
do 4 ^o C	E—D	u roku od 6 sati		
9 ^o C do 12 ^o C	C	» 5 1/2	» 3 1/2	»
13 ^o C do 16 ^o C	B	» 4 1/2	» 3	»
17 ^o C do 20 ^o C	A	» 3 1/2	» 2 1/2	»
21 ^o C do 24 ^o C	AA	» 3	» 2	»
25 ^o C i više	AAA	» 2 1/2	» 1 1/2	»

Tablica 1

% mlječne masti sabirališta Sisak Tvornice mlječnih proizvoda Zagreb, Žitnjak

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
1966.		3,55	3,44	3,44	3,55	3,64	3,55	3,60	3,60	3,55	3,62	3,66
1967.	3,46	3,65	3,44	3,55	3,68	3,70	3,67	3,75	3,79	3,81	3,92	4,00
1968.	3,78	3,66	3,63	3,60	3,66	3,70	3,69	3,79	3,77	3,77	3,85	3,86
1969.	3,75											

Rezultati ukupnog broja živih bakterija u 1 ml mlijeka

Ukupan broj živih bakterija u 1 ml mlijeka			Mjesec								UKUPNO	
			I	II	III	VII	VIII	IX	X	XI		XII
			Broj istraženih uzoraka mlijeka									
			658	213	156	301	567	415	450	519	464	3 743
10 000	do	broj	204	21	22			3	39	63	183	535
100 000		%	31,00	9,86	14,10			0,72	8,66	12,14	39,44	1,43
100 000	do	broj	1455	18	27	1	8	7	45	77	81	409
200 000		%	22,04	8,45	17,31	0,33	1,41	1,68	10,00	14,83	17,45	10,92
200 000	do	broj	186	45	30	3	24	33	82	105	95	603
500 000		%	28,27	21,13	19,23	0,99	4,25	7,96	18,22	20,24	20,47	16,11
500 000	do	broj	85	55	26	5	30	38	54	88	55	436
1 000 000		%	12,92	25,83	16,67	1,66	5,28	9,16	12,00	16,95	11,85	11,64
1 000 000	do	broj	32	30	22	11	56	48	59	65	23	346
2 000 000		%	4,86	14,09	14,10	3,75	9,89	11,52	13,12	12,53	4,95	9,24
2 000 000	do	broj	6	32	23	29	116	80	68	64	18	436
5 000 000		%	0,91	15,02	14,75	9,73	20,46	19,28	15,12	12,34	3,88	11,64
5 000 000	do	broj	—	7	5	47	103	71	47	35	8	323
10 000 000		%	—	3,28	3,20	15,38	18,17	17,10	10,44	6,74	1,72	8,65
10 000 000	do	broj		5	1	71	120	81	36	13	1	328
20 000 000		%		2,34	0,64	23,59	21,12	19,52	8,00	2,50	0,21	8,76
20 000 000	do	broj				134	110	54	20	9		327
50 000 000		%				44,53	19,40	13,01	4,44	1,73		8,73

Našim ispitivanjima na nekim područjima željeli smo provjeriti kvalitetu mlijeka individualnih proizvođača svakodnevnom kontrolom mlječne masti. Uzorci su od proizvođača uzimani svakodnevno, konzervirani bikromatom i nakon 14 dana ispitivani. Dobiveni rezultati ukazuju na potpunu svrsishodnost rada, jer se količina mlječne masti u kratkom vremenskom razmaku osjetno povećala.

Primena svakodnevnog uzimanja uzorka započinje u V mjesecu 1967. U tablici broj 1 vidljivo je poboljšanje kvalitete mlječne masti s 3,55% na 3,75%.

Daljnijim ispitivanjem željeli smo utvrditi neke elemente u higijenskoj kvaliteti mlijeka kako bi mogli dobiti stvarne pokazatelje kvalitete mlijeka individualnih proizvođača. Rezultati ispitivanja pokazuju da je reduktazna proba preko 2 sata bila kod 1422 uzorka ili 72%, odnosno ispod 5 000 000 živih bakterija u 1 ml mlijeka bilo je 2765 uzoraka ili 73,85%. Ovi rezultati ujedno potvrđuju da je reduktazna proba kao orijentaciona i brza metoda dala dobre rezultate u higijenskoj kontroli kvalitete mlijeka.

Detaljni rezultati ovih ispitivanja vidljivi su iz tablica 2 i 3.

Tablica 3

Rezultati reduktazne probe mlijeka

Mjesec	Broj pretraga uzoraka mlijeka	Reduktazna proba mlijeka							
		+ 2,5 h		2 — 2,5 h		20' — 2 h		20'	
		broj	%	broj	%	broj	%	broj	%
I	367	307	83,65	4	1,09	38	10,35	18	4,90
II	84	67	79,76	5	5,95	9	10,71	3	3,57
VII	48	39	81,25			6	12,50	3	6,25
VIII	498	310	62,25	27	5,43	112	22,49	49	9,83
IX	386	196	50,78	14	3,62	90	23,32	86	22,28
X	126	97	76,98	3	2,38	17	13,49	9	7,14
XI	325	241	74,17	10	3,09	50	15,40	24	7,32
XII	141	101	71,63	1	0,71	20	14,18	19	13,47
Ukupno	1 975	1 358	68,76	64	3,24	342	17,31	211	10,68

Uzorci su uzimani iz kantica individualnih proizvođača netom pomuzenog mlijeka s temperaturom u prosjeku cca 30° C. Mlijeko prethodne mužnje koje su proizvođači također donosili nismo ispitivali.

Analizom dobivenih rezultata možemo dati povoljnu ocjenu bakteriološke kvalitete ispitivanog mlijeka. U ocjeni rezultata trebalo bi uvažiti ekspoziciju uzorka od momenta uzimanja do početka ispitivanja, a ona se vršila 3—4 sata nakon uzimanja uzoraka. Nije potpuno isključena mogućnost da u ispitivanom mlijeku nije bilo manjih količina mlijeka prethodne mužnje.

Z a k l j u č a k

1. Treba uvesti svakodnevno uzimanje uzoraka mlijeka od individualnih proizvođača na mlječnu mast uz potrebu konzervansa i skupni uzorak ispitivati nakon 14 dana;
2. redovitu i potpunu kontrolu higijenske kvalitete mlijeka individualnih proizvođača prema sadašnjim mogućnostima laboratorijske službe nisu u stanju provesti;
3. za reduktaznu pretragu trebalo bi izraditi jedinstvenu metodologiju rada i ocjenjivanja rezultata.