

MLJEKARSTVO

MJESEČNIK UDRUŽENJA MLJEKARSKIH PODUZEĆA HRVATSKE

God. II.

ZAGREB, LIPANJ 1952.

Broj 6.

Dr. I. Bach — A. Budak, Zagreb

O HIGIJENSKOJ KVALITETI MLJEKA

Kad govorimo o kvaliteti mlijeka, obično mislimo na njegov kemijski sastav, pa se ispitivanja mlijeka kod nas najčešće i svode na to, da odredimo postotak masti, specifičnu težinu i stupanj kiselosti. Uglavnom se kod nas prema specifičnoj težini i postotku masti ocjenjuje mlijeko kao »bolje« ili »lošije« kvalitete.

Nema sumnje, da je kemijski sastav važan za pravilnu ocjenu kvalitete mlijeka, no još je važniji njegov bakterijski sastav, koji daje sliku njegove higijenske kvalitete.

Poznato je iz prakse, da mlijeko može postati izvor raznih oboljenja kod ljudi i životinja (tuberkuloza, bruceloza, slinavka, trbušni tifus, dizenterija i t. d.), ako sadrži bakterije t. j. uzročnike takvih zaraznih oboljenja. Te bakterije mogu doći u mlijeko bilo preko bolesne krave, ili čovjeka, koji rukuje s mlijekom, a sam boluje od neke zarazne bolesti. U oba slučaja takvo mlijeko sadrži zarazne klice, ono je opasno po zdravlje potrošača, a time neprikladno za ljudski užitak.

U mlijeku se redovito nalaze u većem ili manjem broju i mnoge druge bakterije, koje nisu uzročnici zaraznih bolesti, ali svojim djelovanjem izazivaju nepoželjne promjene u mlijeku, umanjuju trajnost i čine ga nepodesnim za ljudski užitak ili preradu. Mlijeko, koje u sebi sadrži velik broj takvih bakterija može izazvati, naročito kod male djece, teške probavne smetnje, koje se očituju kao teški proljevi i upale crijeva, što može dovesti i do smrti.

Prema tome higijenska kvaliteta mlijeka ovisi o broju i vrsti bakterija, koje se u njemu nalaze.

Otkuda i kako dolaze bakterije u mlijeko?

Klice ili bakterije nalaze se posvuda oko nas. U većem ili manjem broju ima ih uvijek u zemlji, vodi, zraku, prašini, prljavštini, gnoju i t. d. To su tako sitna živa bića, da ih prostim okom ne možemo vidjeti, ali i te kako opažamo posljedice njihova djelovanja (bolest, kvarenje hrane, gnjiljenje i t. d.). Prema tome bakterijama nije teško dospjeti u mlijeko s tolikih mjesta, na kojima se redovito u prirodi nalaze.

Mnogim ispitivanjima utvrđeno je, da i mlijeko, koje je dobiveno od potpuno zdrave muzare i u najpovoljnijim higijenskim prilikama mužnje, sadrži otprilike 1.000 do 500.000 bakterija u 1 cm. Ove bakterije potječu iz vimena

krave, u kome su se nalazile prije same mužnje. Sisni otvori izvrgnuti su naime stalnom onečišćavanju i prljanju, a bakterije, kojih ima u toj prljavštini, nalaze dobre uvjete i dovoljno hrane da rastu i da se umnažaju u kapljicama mlijeka, zaostalim nakon mužnje na vanjskom otvoru sise. Odatle one lako dospijevaju i u samo vime.

Nadalje, na uprljanom vimenu i na koži od krave, na neopranim rukama mužača, u stajskom zraku, u nečistim muzlicama i ostalom mljekarskom priboru nalazi se također mnogo bakterija, koje prilikom mužnje vrlo lako dospiju u mlijeko.

Ne smijemo zaboraviti ni to, da se bakterije kao i sva ostala živa bića, množe i rastu, a u povoljnoj okolini razmjerno vrlo brzo. Ovo je umnažanje bakterija naročito važno za higijensku kvalitetu mlijeka, i to treba uvijek imati na umu.

Kako se bakterije u mlijeku umnažaju?

Mlijeko je odlična prirodna hrana za ljude i životinje, a isto tako i za bakterije. One se u njemu vrlo brzo umnažaju, i što je temperatura, na kojoj se mlijeko drži, viša, to se one brže i umnažaju.

Dokazano je, ako muzemo i u vrlo nehygijenskim prilikama, broj bakterija u 1 ccm tek pomuzenog mlijeka nije veći od 1 milijun. Dakako, bakterije će se silno umnažati, ako mlijeko poslije mužnje stoji dulje vremena na povoljnoj temperaturi.

Držimo li mlijeko na temperaturi od 0°C, bakterije se ne mogu u njemu uopće umnažati, dok se na temperaturi od +4 do +5°C bakterije već počinju razvijati i polagano umnažati. Kod +10°C to umnažanje brzo napreduje, a kod viših temperatura daleko brže. Najlakše ćemo si to pretstaviti ako pogledamo slijedeće dvije tabele.

Odnos temperature i broja bakterija u mlijeku

Temperatura mlijeka	Bakterija u 1 ccm (čisto mlijeko)			
	netom pomuzeno	nakon 24 h	nakon 48 h	nakon 72 h
4,4°C	4.295	4.138	4.566	8.427
10,0°C	4.295	13.961	127.727	5.725.277
15,6°C	4.295	1.587.333	33.011.111	326.000.000
Temperatura mlijeka	Bakterija u 1 ccm (nečisto mlijeko)			
4,4°C	136.533	281.646	538.775	749.050
10,0°C	136.533	1.170.546	13.662.115	25.687.541
15,6°C	136.533	24.673.571	639.884.615	2.407.083.333

(Iz Hammer: Dairy bacteriology)

Odnos temperature i broja bakterija u mlijeku

Temperatura mlijeka	Bakterija u 1 cm (čisto mlijeko)			
	netom pomuženo	nakon 12 h	nakon 24 h	nakon 48 h
15,6°C	3.243	4.056	123.562	26.176.923
21,1°C	3.243	19.321	10.006.875	2.014.692.307
Temperatura mlijeka	Bakterija u 1 cm (nečisto mlijeko)			
15,6°C	707.761	3.376.961	48.550.923	296.100.000
21,1°C	707.761	6.608.846	221.916.666	1.853.000.000

(Iz Hammer: Dairy bacteriology)

Iz gornjih tabela vidljivo je kakvom se nevjerojatnom brzinom umnažaju bakterije u mlijeku kad ono stoji dulje vremena na višoj temperaturi. Svima nam je dobro poznato, kako se mlijeko u ljetnim mjesecima vrlo brzo ukiseli ili pokvari, ako ga ostavimo na dnevnoj temperaturi. To kisanje i kvarenje nastaje zato, što u mlijeku djeluju stanovite vrste bakterija, koje se tamo na vrlo povoljnoj temperaturi dnglo i brzo razmnažaju. U zimskim mjesecima, kada je dnevna temperatura niska, treba kud i kamo više vremena, dok se mlijeko ukiseli ili pak pokvari.

Kako ćemo poboljšati higijensku kvalitetu mlijeka?

Higijensku kvalitetu mlijeka ne možemo postići naprečac, nego tako, da ustrajno odgajamo sve one ljude, koji se bave mlijekom od njegove proizvodnje do potrošnje. Kad svi naši ljudi usvoje higijenske navike, kad upoznaju smisao i važnost higijenskih propisa, onda ne će biti teško proizvoditi ni higijenski kvalitetno mlijeko.

Prvi uvjet, da dobijemo higijenski kvalitetno mlijeko, jest — zdravlje muzare. Prema tome za proizvodnju mlijeka ne smijemo uzimati bolesne muzare, koje bi mogle naškoditi zdravlju potrošača (tuberkuloza, bruceloza, upala vime i t. d.).

Osim toga proizvođači neka paze da bude čista i staja i muzara, a napose neka je čisto vime, muzač i muzlica. Musti treba pravilno, a mlijeko nakon mužnje iznijeti iz staje u čistu prostoriju i temeljito ga ohladiti.

Poduzeća koja otkupljuju mlijeko, neka nastoje, da se mlijeko otpremi što brže do mljekare, kako bi se što više skratilo vrijeme od mužnje do obrade mlijeka. Bude li transport dug i primitivan, utjecat će i on na umnažanje bakterija, a rezultat bit će: slaba higijenska kvaliteta sirovog mlijeka.

Čistiti i prati mljekarske transportne kante naročito je važno za higijensku kvalitetu mlijeka. Ne smijemo nikako dopustiti, da se u nečiste i nedovoljno oprane kante (kao što se to obično dešava!) stavlja bilo sirovo, bilo pasterizirano mlijeko. U nedovoljno opranim i neosušenim mljekarskim kantama zaostaje

uvijek tekućina, koja se sakuplja na dnu kante. U toj tekućini nalaze bakterije povoljne uvjete za svoj rast i umnažanje.

Kad su u Gradskoj mljekari u Zagrebu ispitivali čistoću mljekarskih kanta, pokazalo se, da se broj bakterija u jednoj »opranoj« kanti kreće oko 800.000.000, a u neopranoj i oko nekoliko milijarda. Predpostavimo li, da u tako »oprano« kantu ulijemo mlijeko, u kojem nema ni jedne bakterije (a to se praktički gotovo i ne može postići), to će u isti čas broj bakterija u 1 ccm toga mlijeka iznositi oko 32.000, a u neopranim kantama bit će taj broj mnogo puta veći (računajući, da kanta zaprema 25 l).

Obradi mlijeka u mljekari treba obratiti naročitu pažnju. Čistoća prostora i mljekarskog uređaja, pa lična higijena zaposlenog osoblja mora biti na doličnoj visini. Ne smijemo propustiti, da bazene, pastere, hladnjake i ostale dijelove mljekarskog uređaja s kojim mlijeko dolazi u dodir, svaki dan temeljito ne operemo odmah poslije završenog rada.

U mljekarama i sabirnim stanicama treba bezuvjetno osigurati, da se mlijeko temeljito hladi na što nižoj temperaturi (ispod $+10^{\circ}\text{C}$!).

Ponovno ističemo, da je propisno hlađenje mlijeka jedan od temeljnih uvjeta, kojim postizemo dobru higijensku kvalitetu sirovog i pasteriziranog mlijeka.

Naše ćemo mljekarstvo unaprijediti i poboljšati ćemo higijensku kvalitetu našeg mlijeka, ako što bolje ostvarimo navedene mjere. Posao nije lak, ali ga izvršiti možemo, i teškoće moramo prebroditi, ako želimo, da naše mlijeko u higijenskom pogledu dosegne vrijednost mlijeka u ostalim naprednim zemljama.

Feliks Šram, Zagreb

SVINJE NAJBOLJE ISKORIŠĆUJU MLIJEČNE OTPATKE

U svim mljekarskim prerađivačkim pogonima, kako u većim gradovima, tako i u manjim mjestima, imade uvijek nuzgrednih proizvoda ili otpadaka, koji nisu za ljudsku hranu. U skupinu nuzgrednih proizvoda odnosno otpadaka pripadaju 1. obrano mlijeko, 2. slatka i kisela stepka, 3. slatka i kisela sirutka, 4. otpaci sirne kore kod proizvodnje topljenog sira i sl.

Svi ovi mliječni nuzgredni proizvodi — ukoliko se neki ne mogu unovčiti za ljudsku hranu, na pr. stepka i sirutka — odlična su hrana za svinje. Radi toga je potrebno da svaka mljekara, koja prerađuje mlijeko, hrani stanoviti broj svinja i tako najracionalnije iskoristi te nuzgredne proizvode i otpatke.

Zašto su mljekarski nuzgredni proizvodi i otpaci tako dobra hrana za svinje? Zato, jer sadrže mnogo bjelančevina u lako probavljivom stanju, a one su temeljna hrana za brzi porast svinja i dobro iskorištenje ostale krme, koja oskudijeva bjelančevinama. Poznata je činjenica, da svinje iskorišćuju samo onda dobro kukuruz, ječam, krumpir i drugu krmu bogatu škrobom, ako uz tu hranu dobiju još i najpotrebniju bjelančevinu. Najvrednija pak bjelančevina je ona životinjskog porijekla, kakovu sadrže mliječni nuzgredni proizvodi i otpaci. Pored toga mliječni nuzgredni proizvodi i otpaci čine krmu ukusnom i tečnom, pa je zato svinje radije i više žderu.

Da bismo otprilike vidjeli, kolika je hranjiva vrijednost nekih mliječnih nuzproizvoda, navest ćemo ovdje njihov kemijski sastav: