

bubnja otječe sirutka, dok gruš prelazi u treći cilindar i konačno puni kalupe. U ovim kalupima stoji i poslije zrije uz postupak koji je tipičan za pojedinu vrst sira.

Prema ispitivanjima stručnjaka po metodi NIZO proizvedeni sirevi po kvaliteti zadovoljavaju. Doduše, NIZO postupak zasad još ima slabih strana da u sirutku prelazi veći % mliječne masti i bjelanjčevine, nego kod tradicionalnih metoda proizvodnje. Institut nastoji da to otkloni.

Ukupni proces grušanja i punjenja koji normalno traje cca 2 sata, — što je još upadljivije — zahtijeva znatni utrošak stručne radne snage — odvija se sada u nekih 20 minuta, a da ne treba dodatne radne snage, dapače nije potrebno nadzirati aparaturu. Ovaj po NIZO postupku pokusni uređaj može preraditi na sat 600 l mlijeka. Već sada Institut ima u planu aparaturu kapaciteta 3.000 — 6.000 l/h, koji bi bio prikladan za praksu.

Preveo: ing. D. K.

---

\*) Kontinuirliche Käseherstellung?  
Neues Verfahren in Holland entwickelt  
Kontinuirliche Gerinnung und Abfüllung  
(Die Molkerei-Zeitung No 19/62.)

Dr Vera Beljin, Sarajevo  
Poljoprivredni fakultet

## Neki faktori koji dovode do zagađivanja i kvarenja mleka

Svojim sastavom, temperaturom i drugim osobinama, sveže pomuženo mleko predstavlja veoma pogodnu sredinu za razvoj mnogih vrsta mikroorganizama (bakterija, kvasaca, pljesni i dr.). Brzim razmnožavanjem u ovakvoj sredini neke vrste mikroorganizama razlažu pojedine sastojke mleka te izazivaju u njemu fizičke i hemijske promene. S druge strane, neke vrste ovih mikroorganizama ne utiču znatnije na izmenu osobina mleka nego im ono služi kao sretstvo, pomoću kojega se prenose na životinje i ljude. Na taj način mogu se putem mleka zaraziti raznim bolestima i životinje i ljudi.

Izvori iz kojih mikroorganizmi mogu dospeti i najčešće dospevaju u mleko su mnogobrojni; oni se nalaze na mestu njegove proizvodnje, na putu manipulacije i transportovanja do potrošača. Zbog toga broj mikroorganizama u mleku i njegova održivost zavise od niza faktora. Među ovima u prvom redu dolazi u obzir zdravstveno stanje životinje i higijenske mere koje se primenjuju od proizvodnje do prerade i raspodele. Mi ćemo se ovde osvrnuti samo na neke uzroke zagađivanja i kvarenja mleka, kao i na mere za dobijanje mleka higijenskog kvaliteta, koje se moraju primeniti *na mestu proizvodnje*.

Praktično ni u vimenu zdravih krava ne nalazimo mleko bez mikroorganizama, tj. ono nije sterilno. Treba naglasiti da najviše bakterija ima u donjim delovima vimena odnosno cisternama papila, gde one prodiru preko sisnih otvora. Ove vrste bakterija normalno se nalaze u izvodnim sisnim kanalima kod svih zdravih krava. Zbog toga je neophodno da se prilikom muže prvi mlazevi mleka izmuzu u posebnu posudu (i bakterije odande isperu), kako se ne bi mešali s ostalim mlekom.

Dešava se, međutim, da većina krava našeg sitnog stočara ne stoji pod stalnom veterinarsko-sanitarnom kontrolom, pa se tu muzu i one životinje, koje nisu zdrave, već boluju od kroničnih, katkad teško uočljivih bolesti (tuberkuloza, bruceloza, upale vimena i dr.). S obzirom na činjenicu, da se stoika društvenog sektora nalazi obavezno pod sanitarno-veterinarskim nadzorom te da se zaražena grla — prema postojećim zakonskim propisima — blagovremeno uklanjaju moramo pretpostaviti, da se na imanjima društvenog sektora ne muzu životinje koje boluju od spomenutih bolesti. Međutim, baš na imanjima društvenog sektora, gde se drže visoko mlečne krave, imamo redovno najviše obolenja vimena.

Uzroci i stepen obolenja vimena su različiti. Jedan od osnovnih uzroka je taj, što se u većini slučajeva vime ne izmuza potpuno. U tom slučaju bakterije, koje sa ležišta i stelje preko sisnog otvora i kanala prodru u mlečnu cisternu, nalaze u zaostalom mleku povoljne uslove za svoj rast i razmnožavanje, pa usled toga najviše i dolazi do raznih upala vimena.

Mikroorganizmi mogu dospeti u vime i drugim putem, a često puta i preko kirvi (hematogenim putem) iz drugih oboljelih organa, zatim preko raznih ozleda koje često nastaju usled neprikladna ležišta, oštre prostirke, ogrebotina noktima, gnječenja i istezanja sisa, nestručnog skidanja bradavica, muže mašinama na prazno i t.sl.

Kao posebnu vrstu obolenja treba pomenuti rane nastale otvaranjem izvesnih čireva, koji se sa vimena na vime laiko prenose zagađenim rukama mužača, a izazivaju ih određeni enterokoki (*Streptococcus faecalis*). Oni se nalaze i u mleku dobijenom iz ovako obolelog vimena. Ako se ovakvo mleko meša sa mlekom zdravih krava onda se sve mleko zagađuje ovim mikroorganizmima, a oni mogu izazvati obolenja ljudi i životinja.

Ukoliko se u stadu nalaze krave sa obolelim vimenom treba ih odmah odvojiti od drugih životinja i izmuzivati posle zdravih u posebno suđe, a ne na pod ili ležište kako se to često radi. Njihovo mleko treba dobro prokuhati, pa ako nije očigledno promenjeno, upotrebiti za ishranu živine. Preporučuje se, da ove krave izmuzuju svaka dva do tri sata posebni mužači, koji ne dolaze u dodir sa zdravim životinjama. Posle svake muže mužači moraju dobro oprati ruke sapunom i toplom vodom, a zatim dezinficirati sa odgovarajućim dezinfekcionim sredstvom, od kojega mleko neće poprimiti miris.

Češćim izmuzivanjem bolesnog vimena smanjuje se u njemu broj mikroorganizama pa će vime, uz odgovarajuće lečenje, brže ozdraviti. Suđe, ručnilke i drugi pribor koji se upotrebljava za bolesne krave treba posle svake muže dobro oprati i iskuhati.

Osim spomenutih obolenja sudeluju kod zagađivanja mleka mikroorganizmima i faktori iz neposredne okoline muznih krava. Uopšte uzevši, izmuzanjem mleka u otvoreno suđe postoje mnogostране mogućnosti njegovog naknadnog zagađivanja. Mikroorganizmi u mleko upadaju sa sitnim i krupnijim delovima u prvom redu organske prašine, koja potiče od prhuta kože, dlaka, izmetina, slame, odeće itd. Što se tiče detaljnijeg porekla ove prljavštine utvrđeno je da oko 50% potiče od sitnih čestica (izmeta), 25% sačinjavaju delovi slame, 15% tratinje sena, 5% životinjska i ljudska dlaka, a preostalih 5% odnosi se na ugallj, tkanine, drvo i mineralnu prašinu.

Prema tome, naknadno zagađivanje mleka na mestu proizvodnje može poticati od sredine u kojoj se životinja muže, nečistoće životinje koja se muže i od nečistoće samih mužača i pribora za mužu.

## Sredina u kojoj se životinja muže

Kod nas se i na stočarskim objektima društvenog sektora, a pogotovo na imanjima sitnog stočara, krave mužu uglavnom u staji u kojoj se i drže. Iako se u novije vreme forsiraju otvorene staje, još uvek se koriste razni tipovi klasičnih staja. U ovim zatvorenim stajama dobijanje mleka higijenskog kvaliteta zavisi uglavnom od vrste stajališta, prostirke i njenog menjanja, čišćenja staje, ventilacije, načina polaganja krme, osvetljenja, temperature i vlage i t. sl.

Da bi se u ovakvim stajama dobilo što čistije mleko one treba da su dobro osvetljene sunčanim zracima i zračene čistim vazduhom sa umerenom temperaturom i vlagom. Naročito se preporučuje držanje krava na kratkim tili na takvim stajalištima, koja se mogu lako podestiti da izmet ne pada na njih već u kanal koji se nalazi neposredno iza njih. Ali, bez obzira na dužinu stajališta neophodno je da na njemu ima uvek dovoljno čiste i suhe prostirke koja lako upija tekućinu i plinove, a kravama pruža udoban ležaj. Čim se prostirka uprlja i postane mokra treba je zameniti čistom, jer u vlažnoj i prljavoj prostirci veliki broj mikroorganizama i parazita nalazi povoljne uslove za svoj opstanak i razvoj. Pored toga u ovakvoj prostirci se i organske materije brže raspadaju pa se stvaraju veće količine štetnih plinova (amonijak, sumporovodnik, ugljen dioksid, metan i dr.). Ovi plinovi ne samo što su škodljivi za zdravlje odnosno produkciju životinja, nego ih i mleko lako apsorbuje, pa ono poprima i neprijatan miris.

U stajama gde se proizvodi mleko higijenskog kvaliteta prostirka se menja svaki dan, najkasnije pola sata prije muže. To se odnosi u prvom redu na one staje u kojima je moguće brzo i temeljito provetravanje, kako bi se sva prašina sa mikroorganizmima, nastala polaganjem prostirke pre muže, strujanjem vazduha uklonila.

Izmetine se kao i mokraća iz takovih staja uklanjaju u toku celoga dana, ali se za vreme muže ne smeju skupljati i raznositi. Isto tako, ne sme se česticama sena kao ni drugom krmom zaprašivati vazduh, jer one iz njega padaju u mleko. Zbog toga se za vreme muže ne preporučuje polaganje krme.

## Nečistoća životinje koja se muže

Za dobijanje čistijeg mleka, koje se neće brzo kvariti, važnu ulogu ima i priprema životinje za mužu. Ona treba da bude prethodno isčetkana, zatim joj se dobro opere vime, unutarne i spoljne strane zadnjih nogu. Rep treba da bude vezan tako da životinja njim ne maše, jer se mahanjem repom podiže i stres prašina, koja dospeva u mleko.

Vime se pere mlakom vodom, čija je toplota blizu telesne, pomoću krpe. Nije preporučljiva upotreba spužve jer se ona ne otkuhava, pa se u njoj mogu zadržati i razmnožavati mnogi mikroorganizmi. Posle pranja vime se posuši čistom suhom krpom. Samo za potpuno zdrave krave može se dozvoliti upotreba iste kante i krpe za pranje, kao i krpe za posušivanje; i u ovom slučaju to se može dozvoliti samo za mali broj životinja. Ako se vime dobro ne posuši, onda se sa njega sliva u mleko voda, a u slučaju da nije dobro oprano, baš usled ovoga, dospeva u mleko razmekšana prljavština.

## Nečistoća muzača i pribora za mužu

Bez obzira na to da li se muža obavlja mašinski ili ručno, osoblje koje to radi mora da ispunjava osnovne higijenske zahteve, a ovi se sastoje u sledećem:

a) mužači i radnici koji manipuliraju mlekom moraju biti lekarski pregledani najmanje dva puta godišnje. Oni ne smiju bolovati od onih bolesti koje se putem mleka mogu preneti na ljude i životinje; isto tako ne smiju predstavljati prikriveni izvor patogenih kao ni fakultativno patogenih mikroorganizama;

b) muža se ne sme obavljati u ovoj odeći u kojoj se obavljaju ostali poslovi; mužači treba da imaju uvek čiste kecalje ili još bolje mantile, koji se upotrebljavaju samo prilikom muže i manipulisanja sa mlekom. Glave treba da su im pokrivena kako bi se sprečilo upadanje prašine, prhuti, kose i ostale nečistoće sa mužača u mleko;

c) ruke mužača moraju da budu zdrave i čiste; na njima ne smiju biti nikakve rane, krase, čirevi ili takve patološke promene usled kojih bi se moglo zaraziti mleko, ili bolest preneti na vime krave. Nokti moraju biti kratko podsečeni da se ispod njih ne bi kupila prljavština. Ruke treba pre svake muže temeljito oprati toplom vodom i sapunom, a nokte i četkiom. Ponavljamo, da posle muže bolesnog vimena ruke treba oprati i dezinfikovati.

U nizu faktora o kojima se na mestu proizvodnje mleka mora voditi računa, jeste čistoća mašina, suđa i ostalog pribora koji se upotrebljava. Tu spadaju kante iz kojih se vrši pranje vimena, krpe za pranje i posušivanje, muzlice, cediljke, sabirne kante, termometri i laktodenzimetri, aparati za mužu i hlađenje mleka i sl.

Kante za pranje vimena moraju se posle svake muže oprati vrelom vodom i deterđentom, a zatim isprati, dok se krpe za pranje i posušivanje moraju u deterđentu otkuhati. Sve suđe koje se koristi za mleko mora da bude savršeno čisto i bez ikakvog mirisa. Ovo se naročito odnosi na aparate za mužu; ukoliko oni nisu apsolutno čisti, u mleku koje zaostaje u njihovim cevima naglo se i u ogromnim količinama razmnožavaju mikroorganizmi koji prilikom muže doprevaju u mleko. Pored toga, razlaganjem sastavnih delova mleka poput kazeina, mlečnog šećera i masti stvaraju se u ovim cevima plinovi veoma neugodna mirisa, koje onda poprima i mleko. Ovo razlaganje vrše određene vrste mikroorganizama koji u zaostalom mleku u cevima nalaze povoljne uslove za svoje delovanje (anaerobno-aerobni uslovi).

Zbog toga se aparat sa svim cevima i čašicama mora posle svake muže oprati najpre hladnom pa vrelom vodom, a bar jednom sedmično temeljito očistiti i dezinfikovati. Samo se po sebi razume da se to takođe odnosi i na kante za mleko.

## Strojno pranje tanjura separatora

U poslednjih 10 godina podignut je veći broj većih i manjih mljekara u našoj zemlji, opremljenih savremenom mljekarskom opremom. U ovim, kao i prije podignutim mljekarama, nalaze se separatori za mljeko kapaciteta počam od 500 do 10.000 l/h. Dakle, separatori su strojevi, bez kojih ne može biti niti jedna mljekara, bez obzira na kapacitet i smjer proizvodnje.

Poznat je zadatak i značaj ovih strojeva, kao i to da se za pranje i održavanje čistoće istih, naročito u velikim mljekarama, troši vrlo mnogo radnog vremena baš na taj posao. Dosad se kod nas nažalost posao oko pranja glava separatora obavljao isključivo ručno, što je iziskivalo mnogo više