

Kod izvedbe probe na čistoću mljekare nailaze na različite poteškoće u pogledu pribora. Kranjska i ljubljanska mljekara imaju pregustu flanelastu traku, kroz koju se mlijeko teško cijedi. Da ubrzaju postupak, one se služe zračnim tlakom s pomoću gumene cijevi. Možda taj nasilni tlak mijenja sliku nečistoće na flanelastoj traci, jer postoji mogućnost, da sitna nečistoća prijeđe kroz flanel? Sprave (aparati) za određivanje čistoće nisu jednake, te mogu s obzirom na promjer cijevi, kroz koju mlijeko teče na traku, davati različite rezultate (razvrstavanje u razrede). Budući da mlijeko polagano protječe kroz flanelastu traku, a mljekara u Kranju raspolaze samo jednim aparatom, uzorci mlijeka čekaju na probu dulje vremena. U to vrijeme skuplja se na površini vrhnje i djelomično se lijepi uz stijenu boce. S vrhnjem može zaostati i jedan dio nečistoće, iako manji, pa rezultat nije više ispravan.

Treba li razvrstavati čistoću mlijeka u 6 razreda ili se s obzirom na cijede-nje mlijeka kod proizvođača može prijeći i na manji broj razreda? Prosuđivanje u razrede zavisi o individualnosti stručnih osoba i iskustvu za isporođivanje sa standardnim uzorkom. Može li se to uvijek izvršiti bez pogreške, bez štete za mljekaru ili za zadrugu ili za proizvođača, naročito između II., III. i IV. razreda?

Dosadanji rezultati plaćanja mlijeka po čistoći u Zadružnoj mljekari u Kranju nisu postigli očekivani uspjeh. Proizvođači isporučuju doduše čišće mlijeko, ali to ide na račun cijedeñja kroz krpe. Kvaliteta mlijeka s obzirom na infekciju mikroorganizama ostala je gotovo ista, iako je kranjska mljekara među prvima, koja pregledava staje te u vezi s Pravilnikom za predaju mlijeka izdaje upute za poboljšanje higijenskih uvjeta kod proizvodnje mlijeka.

Zaključak: Plaćanje mlijeka po čistoći efikasno je, ako se istodobno plaća po reduktaznoj probi (u našim prilikama).

Uz mjere, koje navodi dr. Dimitrije Sabadoš u članku »Problem kvaliteta mliječnih proizvoda i produkcija čistog mlijeka« (»Mljekarstvo« br. 11/56.), potrebno je donijeti standardne propise, među njima i propis o kontroli, kojim bi se uklonili nedostaci i poteškoće spomenute u članku.

Ing. Đorđe Butraković, Osijek

Tvornica mlijeka u prahu

STROJ ZA PRANJE KANTI

Svaki napredan mljekar uvijek nastoji da sav mljekarski pribor, koji je dolazio u kontakt s mlijekom, dobro očisti, opere i sterilizira. Svakidašnje nam iskustvo pokazuje da je čistoća opreme i pribora jedan od najvažnijih faktora, koji direktno utječu na kvalitetu mliječnih proizvoda. Tako je i pranje kanta za mlijeko u svagdašnjoj praksi jedan od poslova, koji ne samo da direktno poooljšava kvalitetu mlijeka, nego dobro oprana kanta ima i svoj psihološki efekat na samog proizvođača mlijeka. Danas pak, kada je industrija mljekarske opreme vrlo napredovala, nije nam svrha da opisujemo stroj za pranje kanti, nego da govorimo o principima njegova rada i o onima faktorima, koji su bitni da on pravilno i efikasno funkcionira. Kada kažemo »efikasno«, onda mislimo na takav rad stroja, koji treba ne samo da besprijeckorno otklanja mehaničke nečistoće kanta, nego da radi djelotvorno i u bakteriološkom smislu,

t. j. da izbacuje oprane kante, koje ne sadržavaju više bakterija nego je to uobičajenim standardima dopušteno.

Principi rada: Kolikogod je današnja svjetska industrija mljekarske opreme izbacila tipove strojeva za pranje kanta, svi oni manje više imaju iste postupke u pranju s manjim ili većim odstupanjem kod pojedinih operacija, a to zavisi o tipu stroja. Iskustva u različitim zemljama su ipak pokazala, da za dobre rezultate u pranju kanta treba prihvatiti postupke, koji su se praktički pokazali najefikasniji. U osnovi sve pojedinačne radnje stroja baziraju redom na ovim principima radnih operacija:

1. ocijediti što više ostataka mlijeka iz kante;
2. ispirati čistom hladnom vodom, da se ukloni što veći dio mliječnog filma, koji ostaje na unutrašnjoj površini kante;
3. prati vrućom otopinom sredstva za pranje, pod tlakom i s velikom brzinom recirkulacije, da se »odmoče« i ukloné svi ostaci mlijeka i nečistoće na površini kante;
4. ispirati relativno čistom vrućom vodom, koja cirkulira;
5. ispirati čistom vrućom, neupotrebljavanom »sterilnom« vodom;
6. sterilizirati parom;
7. sušiti kante vrućim zrakom, da se uklone i posljednji ostaci vidljive vlage na stijenama kante.

Da bi stroj izbacio čiste, suhe i gotovo sterilne kante, potrebno je i da se kod naprijed navedenih operacija držimo nekih uobičajenih norma s obzirom na upotrebu toplinske i električne energije, jačine otopine sredstva za pranje, visinu temperatura, vremenske ekspozicije kante pojedinom postupku, i sl.

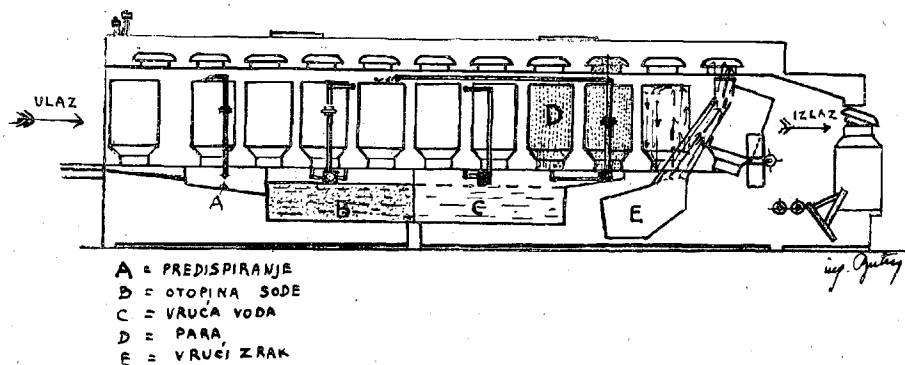
Ocjedivanje: Kante putuju u obrnutom položaju na transporteru na početku stroja. Ostaci mlijeka kaplju u za to određeni podložak. Ovo ocjedivanje traje 10—30", već prema vrsti stroja.

Ispiranje ima svrhu, da se uklone što veće količine mlijeka, koje se nije ocijedilo. Tu radnu operaciju postižemo tako, da snažno ubrizgavamo vodu, čija temperatura ne smije prijeći 40° C. Kod većine strojeva ispiraj se direktnom vodom iz vodovoda. Ubrizgavati vodu treba barem 10", a količina vode ne smije biti manja od 3—4 litre na 1 kantu. Naročitu pažnju moramo obratiti jačini vodovodnog tlaka, tako da za efikasno ispiranje mora biti osiguran minimum od $\frac{1}{2}$ Atm.

Pranje vrućom otopinom sredstva za pranje: Budući da je to najvažnija radna operacija u postupku strojnog pranja kanti, to moramo i najviše pažnje obratiti rukovanju i kontroli strojeva. Ako imamo na umu, da osušeni ostaci mlijeka tijesno prijanjaju za površinu kante, onda će nam biti jasno, da ne smijemo prazne kante ostaviti dulje od $\frac{1}{2}$ sata, pošto ih ispraznimo. Efikasnost pranja bit će još manja, ako su nam kante stare, izlupane i djelomice zardale. Za pranje se upotrebljava samo kalcinirana soda (Na_2CO_3), i to u koncentraciji od 0,5% natrijeve lužine (NaOH). Nikada ne valja upotrebljavati natrijevu lužinu direktno otopljenu za pranje, pogotovo ne ondje, gdje se upotrebljavaju i aluminijske kante. Otopina sode mora imati temperaturu od 70—75°C i ubrizgavati je u kante pod visokim tlakom. Zato svi strojevi vrše ovu operaciju

s pomoću centrifugalnih crpalka, koje dovode otopinu u stalnu cirkulaciju. Tlak, pod kojim se otopina ubrizgava u kante, ne smije biti manji od $1\frac{1}{2}$ Atm. U jednu kantu ubrizgava se 5—40 litara otopine, već prema veličini stroja, odnosno broju ubrizgavača, a ubrizgavanje treba da traje najmanje 10 sekunda. Kao korozivni inhibitor (sredstvo za sprečavanje korozije) dodaje se u malim

Šema stroja za pranje kanti »tunelskog« tipa



količinama u otopinu sode natrijev sulfit za kalajisane kante ili natrijev silikat (vodeno staklo) za aluminijske kante.

Ispiranje vrućom vodom: Ova radna operacija ima svrhu da ukloni ostatke otopine sode, a kod većine strojeva radi se to dvostruko: prvo ispiranje vrućom vodom, koja cirkulira i pod tlakom, a temperatura $70\text{—}75^{\circ}\text{C}$; drugo ispiranje vodom, koja se upotrebljava iz bojlera ili iz vodovoda, a zagrijava se na temperaturu od $95\text{—}100^{\circ}\text{C}$ parnim injektorom. Osim ispiranja ostataka sode ovo dvostruko ispiranje ima i svrhu da podigne temperaturu kante za slijedeći radni postupak.

Sterilizacija parom: Dosadašnjim radnim operacijama uklonili smo ostatke mlijeka i sode, pa nam je još sa iduća dva postupka potrebno kantu sterilizirati i osušiti. No prije nego opišemo i daljnju svrhu ove operacije, potrebno je nešto reći i o upotrebi same pare. Voda u agregatnom stanju kao para može imati različita svojstva s obzirom na temperaturu, tlak, sadržinu kalorija ili slobodnih kapljica. Budući da ova svojstva uvelike utječu na efikasnost sterilizacije i zagrijavanja kante na određenu temperaturu, to ćemo se malo zadržati na opisu pojedinih vrsta para i na nekim njihovim osobinama, da bi odatle izveli zaključak koju paru, kakvu i koliko je treba upotrebiti za stroj za pranje kanta.

Para može biti mokra, suha-zasićena i pregrijana. Tako na pr. mokra para sadrži slobodnu vlagu u obliku sitnih kapljica vode. Zasićena pak para ima upravo toliko topline, da su sve čestice u plinovitom stanju, pa ako izgubi samo jedan dio topline, odmah se i odnosna količina pare kondenzira u vodu. Zasićena para ima uvijek određenu temperaturu kod određenog tlaka, t. j. i određenu količinu topline (vidi tab. I.).

TAB. I.

tlak kg/cm ²	temperatura °C	toplina vrenja Cal/kg	lat. toplina Cal/kg	ukup. toplina Cal/kg
0	100	100	530	630
1	121	121	526	647
2	134	135	517	652
3,5	148	148	507	656
7	170	172	490	662

Pregrijana para sadrži više topline nego je potrebno da sve njene čestice budu u plinovitom stanju. Zato takva para može izgubiti jedan dio topline, a da se ne kondenzira. U poredbi sa zasićenom parom pregrijana para kod istog manometarskog tlaka pokazuje i veću temperaturu. Iz toga slijedi da, s obzirom na sadržinu topline, mokra para, zasićena para i pregrijana para sadrže progresivno veću količinu topline na jedinicu težine (vidi tab. II.).

TAB. II.

Vrsta pare	Ukupna toplina u Cal/kg kod 7 Atm.
mokra sa 10% vlage	612
suha — zasićena	662
pregrijana 38°C	690
pregrijana 93°C	718

Vlaga u pari je praktički važna. Mokra para sadrži slobodnu vlagu, pa ako je ubrizgavamo u kantu, ostavljat će više vlage nego zasićena para. Utjecaj tlaka pare također je važan za veličinu zagrijavanja kante. Manji tlak pare kroz istu veličinu otvora propustit će i manju količinu pare. Ta činjenica ima praktičnu važnost pri upotrebi pare za kante. Treba, dakle, dovoljnim tlakom omogućiti dovod dostatne količine pare, da se temperatura kante popne na određenu točku. I kvaliteta pare, t. j. vrsta pare također utječe na sterilizaciju i stepen zagrijavanja kante. Mokra i zasićena para zagrijevaju mnogo brže za svaki stepen razlike u temperaturi između pare i kante, no konačna temperatura kante bit će viša, ako je zagrijevamo pregrijanom parom za isto vrijeme trajanja. Prijenos topline na metal je bolji s mokre pare nego sa pregrijane. I sama kanta prilikom sterilizacije ne zagrijeva se jednolično. Iako te razlike nisu velike, ipak se najprije zagriju dijelovi oko kuta između dna i stranice, a najsporije ugriju se stranice kante u sredini. To će nam biti i sasvim razumljivo, ako znamo, da se para udarajući o dno odbija na sve strane, prema kutu dna i stranice, i tu se kondenzira, a kondenzat, koji je praktički vruć kao i para, najdulje se tu zadržava za vrijeme sterilizacije. Stranica kante zbog velike površine najviše i gubi toplinu. Iz svega gore navedenog o pari proizlazi, da za uspješnu sterilizaciju treba ubrizgavati paru dvovrсно.

Prvo, ubrizgavati mokru paru, kojom najbrže za određeno vrijeme podižemo temperaturu na određenu točku — da bi je mogli uspješno osušiti u slijedećoj radnoj operaciji. Drugo, ubrizgavati zasićenu paru, da bi u kanti ostalo što manje slobodne vlage, i da bi toplina zraka u slijedećem postupku bila dostatna da potpuno osuši kantu. Količina pare za kante ne treba biti manja od 1,1—1,5 kg za 1 kantu, a dužina trajanja sterilizacije ne kraća od 5" — obično 10".

Sušenje kanta: Najveći propust kod pranja kante jest, ako je ne osušimo. Sve predradnje su nam uzaludne i beskorisne, ako nakon pranja i sterilizacije

kantu potpuno ne osušimo. Većina strojeva, koji su danas u upotrebi, čim iziđe kanta iz stroja, odmah je i zatvori, a i sama praksa to čini, ako strojevi ne zatvaraju sami. Moramo biti na čistu, da upotrebom pare i sode nismo uklonili sve bakterije, a najljepšu ćemo im uslugu učiniti, i osigurati im život i razmnažanje, ako ostavimo nešto vode u kanti. Na koncu treba da se pitamo, s kakvim moralnim pravom može neka mljekara zahtijevati od proizvođača i sabirača higijenu u proizvodnji i sabiranju, ako im sama dostavlja već gotovi »kvas« od bakterija na dnu kante. Poznata nam je i činjenica, da mlijeko jako uvlači strane mirise. Upravo neosušene kante obiluju svim mogućim neugodnim stranim mirisima. Radna operacija sušenja kante s pomoću stroja izvodi se tako, da se u njih ubrizgava veća količina vrućega zraka određene temperature. Sušenje obično traje 10—15", s količinom zraka od 1,5—4 m³ za jednu kantu, a temperatura zraka između 105 i 115°C.

I na kraju nekoliko savjeta za održavanje uspješnog rada stroja:

1. održavaj stroj čist, oličen i podmazan;
2. upotrebljavaj dovoljnu količinu pare pod visokim pritiskom. Svaka štednja vraća dvostruku štetu!
3. održavaj sve ubrizgavače uvijek u redu, — ne dopusti da se začepe;
4. strogo pazi na koncentraciju otopine sode (automatsko dodavanje za vrijeme rada je najuspješnije). Pazi na temperature svih sredstava za pranje, sterilizaciju i sušenje, a naročito na temperaturu otopine sode ;
5. održavaj sve automatske ventile u ispravnom stanju.

Dr. Ivan Bach, Zagreb

Centralni higijenski zavod

Odsjek za mikrobiološko ispitiv. živež. namirnica

NA DOBROM PUTU

Mnogi proizvodni procesi u dobivanju raznovrsnih živežnih namirnica, kojima se danas služimo, vuku svoje porijeklo iz davnine, tako da više ne znamo ni vrijeme ni mjesto, kad su nastali ni tko ih je prvi počeo primijenjivati. Promotrimo li suštinu tih procesa vidjet ćemo, da im je glavni cilj, da se što potpunije iskoristi osnovna sirovina i dobije proizvod dobrih organoleptičkih svojstava (izgled, okus, miris i sl.).

No današnja moderna proizvodnja živežnih namirnica ne zadovoljava se samo time. Ona nastoji da njezini proizvodi ne sadrže usto nikakve sastavine, koje bi mogle u prvom redu štetno djelovati na zdravlje potrošača, a zatim i na kvalitetu i trajnost samog proizvoda. Među takve nepoželjne i štetne sastavine ubrajamo raznovrsna mehanička i kemijska onečišćenja, a pogotovo onečišćenja ili bolje rečeno zagađenja različitim vrstama mikroorganizama.

Česti slučajevi kvarenja živežnih namirnica, trovanja hranom i širenja zaraznih bolesti putem živežnih namirnica prisilili su proizvođače i zdravstvene vlasti, da takvim pojavama što prije stanu na kraj. Zahvaljujući istodobno i naglom razvitku nauke u toku posljednjih pedesetak godina mnogi su tehnološki procesi bolje proučeni i preinačeni baš u tom smislu.

U člancima I. Benka o pasterizaciji mlijeka u proizvodnji sira (vidi »Mlje-karstvo« br. 9, 10 i 11/56.) susrećemo se s takvim primjerom poboljšanja jednog