

# MLJEKARSTVO

LIST ZA UNAPREĐENJE MLJEKARSTVA

God. XV

Januar, 1965.

Broj 1

**Dr Helmut Camphausen, Ludwigshafen**

Kemijska tvornica Joh. A. Benckiser

## MODERNO ČIŠĆENJE U MLJEKARI\*

U mljekari čišćenje treba uvijek posmatrati s gledišta higijene živežnih namirnica. Iako u ekzaktnom govoru čišćenje i dezinfekcija predstavljaju dva pojma, a u praksi i dva posebna postupka, u mljekari čišćenje je punovrijedno samo s istovremenom sterilizacijom.

Mlijeko i mlječni proizvodi su ne samo izvanredno hranjiva podloga za mnoge mikroorganizme, pa otuda i osjetljivi na infekcije, već vrlo lako primaju strane mirise i okuse, što doprinosi pogoršanju kvalitete i smanjenju mogućnosti prodaje. Tome treba dodati i to, da su stoga mljekare podvrgnute vrlo oštroj higijenskoj kontroli.

Uzimajući u obzir ove činjenice nije čudo da u mljekarama 30% pa i više utrošenog intenzivnog rada otpada na poslove oko čišćenja.

Prema tome opravdano je da se diskutira o ovoj temi.

Sa strane mljekarske prakse postavljaju se slijedeći uslovi na sredstva za čišćenje i postupke:

1. zaostaci kao mlječna bjelančevina, mlječna mast, mlječni kamenac i mikroorganizmi moraju biti uklonjeni brzo, neometano i bez ostataka;
2. bazeni, boce, kante, kade, tenkovi, cijevi, strojevi, punjačice, pločasti pasteri, hladionici, mjerni uređaji, itd.;
3. ovi uređaji i pribor izrađeni su od metala, kao V čelika;
4. na raspolaganje stoji pogonska voda vrlo promjenljive kvalitete — ali mahom u dovoljnoj količini, strojevi za pranje boca i kanta, koje koriste vodenu paru i eventualno tenkovi, vrlo promjenljive konstrukcije i načina rada, nadalje pumpe za cirkulaciono pranje itd.;
5. kod primjene svih postupaka, mora se uvijek imati na umu da će tretirane površine ponovno doći u dodir s vrlo osjetljivim namirnicama, kao što su mlijeko i mlječni proizvodi, tj. da sredstva za pranje i dezinfekciju moraju biti lako uklonjiva ispiranjem, da ne pokazuju prijemljivost za površine i tim putem, eventualno, da utječu inhibitorski na neke mikrobiološke procese, npr. na kiseljenje. Nadalje primijenjene

\* Ovo predavanje je održano na seminaru o suvremenim sredstvima za pranje, čišćenje i dezinfekciju u mljekarstvu održanom od 25.—26. X 1963 u Institutu za mlekarstvo u Beogradu.

kemikalije ne smiju čak ni u minimalnim količinama djelovati izričito toksično. U većini država nadležni organi izdavaju liste takozvanih dozvoljenih i nedozvoljenih kemikalija za pranje i dezinfekciju u prehrambenoj industriji.

Sredstvo za čišćenje mora imati ova svojstva:

1. ono mora dobro da razmekša, dispergira, eventualno i da rastvara i ispere mlijeko i takozvane zaostatke. Za ovu svrhu su se pokazala osobito dobro alkalična sredstva na bazi CALGONA, naročito komponirane smjese polifosfata za svaku upotrebu. S obzirom da ova smjesa polifosfata ne samo da stabilizira tvrdoću vode i sprečava obaranje kalcija, već i što ovi polifosfati svojim dispergirajućim djelovanjem i stabilizirajućim efektom na emulzije pojačavaju efekt pranja rastvora alkalija. Dispergirajuće djelovanje polifosfata je naročito izraženo u odnosu na kazein, pa su otuda sredstva za čišćenje na bazi polifosfata, kao CALGON i ZLATOL osobito efikasna.

Jedino izložene naslage i zaostaci pretežno mineralnog porijekla, kao mlječni kamenac, daju se najbolje ukloniti odkiseljavanjem s pomoću ZLATOL A odnosno s pomoću CALGONIT S-a;

2. kod čišćenja mora se uzeti u obzir i materijal od kojeg su izrađeni uređaji. Aparati, posuđe, tenkovi, cjevovodi u mljekarama su mahom od nezardjiva čelika, dakle od vrlo otpornog materijala, ali se vrlo često susreće i aluminijum, gvožđe ili kalaisani bakar. Pored toga može se naići i na drvo, razne umjetne materije kao i na staklo. Sredstva za čišćenje ne smiju razarati ovakve materijale. Pored toga kod upotrebe sredstva za čišćenje mora se paziti na uputstvo za upotrebu, koje je dao proizvođač, jer npr. ne smije se upotrijebiti sredstvo predviđeno za čišćenje pločastog pastera od V2A čelika — za čišćenje bazena od aluminijuma. Plemeniti čelik, ma koliko da je otporan prema kemikalijama, osjetljiv je prema solnoj kiselini i uopće prema kloridima. Ali s obzirom da kaustična soda baš zbog načina proizvodnje često sadržava veliki procenat natrium klorida, preporučuje se opreznost kod upotrebe kaustične sode za čišćenje dijelova od nezardjiva čelika. Na drugom mjestu će se ova tema detaljnije razmatrati. Sredstva za čišćenje tenkova i posuda, kao npr. kanta koje su od aluminijuma, odnosno kalaisanog gvožđa, moraju sadržavati takozvane inhibitore za zaštitu metala. Proizvodi kao ZLATOL combi, K. B. i MS ispitivani su od strane Istraživačkih instituta za mljekarstvo u Kielu i Weihenstephanu, u pogledu njihovog djelovanja na naprijed spomenute metale, i mogu se bez ikakve bojazni upotrebljavati za čišćenje pribora od aluminijuma i kalaisanog lima.

3. Nesumnjivo je, da je u mljekari (kao što je to već prije istaknuto), voda glavno sredstvo za čišćenje, koja ne samo otapa sredstvo za čišćenje i prenosi energiju, već vrši i važni mehanički rad putem ispiranja, strujanja i prskanja. Kao što je već prije napomenuto, normalna pogonska i vodovodna voda sadržava veću ili manju količinu kalcija. S obzirom na sastav zemljišta u Jugoslaviji, opće uzevši tvrdoća vode je osjetna, pa alkalna sredstva za čišćenje reaguju s tvrdoćom vode, stvarajući taloge kao naslage gvožđa ili čak i naslage kamenca. Ovakve naslage čine velike smetnje strojevima za pranje, pošto zapušavanjem pumpa, cijevi za štrcanje, sapnica i rešetki,

ometaju funkciju stroja. CALGON u sredstvima za čišćenje, kao što su ZLATOL i CALGONIT čini tvrdoću vode neškodljivom, tako da strojevi za pranje mogu raditi bez smetnji.

4. Imajući na umu prirodu pogona za proizvodnju živežnih namirnica, za proizvodnju sredstva za čišćenje koriste se samo takve osnovne materije, koje u odgovarajućoj količini ne djeluju otrovno.

Sredstva za čišćenje, kao što su ZLATOL i CALGONIT sastoje se pretežno od anorganskih soli koje se lako otapaju, pa se otuda daju i lako ispirati. Sadržina takozvanih aktivnih peraćih supstancija (detergenata) je relativno mala, pa otuda pri odgovarajućem razblaženju ne ometaju normalan rad bioloških postrojenja za otpadne vode.

U mljekari su poslovi vezani za pranje i čišćenje vrlo različiti, te se mogu odnositi na automatske uređaje za pranje boca, kanta, tenkova, čišćenje i pranje bučkalica, itd. Želi li se postići maksimalni efekat kod ovih raznih čišćenja, potrebno je za svaku namjenu koristiti specifično sastavljena sredstva, što očito ima za posljedicu veći broj sredstava za čišćenje. Neosporno, veliki broj sredstava s različitim djelovanjem otežava praktično jasan pregled, ali s druge strane, ukoliko se pridržava uputstva u pogledu upotrebe, može se očekivati najveću sigurnost u poslovima oko čišćenja.

Recepture za CALGONIT sredstva su sastavljena na osnovu dugogodišnjeg iskustva i stalno se prilagođavaju promjenljivim uslovima prakse. CALGONIT kao sredstvo za čišćenje afirmirao se već decenijama u prehrambenoj industriji. Ime CALGONIT poznato je u cijelom svijetu. ZLATOL sredstvo za čišćenje sastavljeno je na bazi CALGONIT recepture.

Firma Benckiser nudi ne samo kemikalije već daje i uputstva za upotrebu ovih sredstava za čišćenje. Ove recepture za rad su rezultat dugogodišnjih laboratorijskih i praktičnih ogleda.

Putem stručnih savjetnika i demonstratora upoznaje pogonski personal s pravilnom upotrebom ovih sredstava. Otuda pogonima koji koriste ZLATOL sredstva, stoji na raspolaganju iskustvo iz cijele prehrambene industrije i industrije napitaka.

Slijedeća tabela daje pregled ZLATOL sredstava koja se koriste u mljerskoj industriji s odgovarajućim p i m vrijednostima.

Proizvod:	Upotreba	Primjena koncentracija:	Vrijednosti p*	Vrijednosti m**
ZLATOL SM	automatski uređaji za pranje boca, specijalno za sterilne boce pri mekoj vodi	0,7—1%	9,2	10,4
ZLATOL S	automatski uređaji za pranje boca pri upotrebi osrednje do tvrde vode	0,7—1%	17,6	18,9
ZLATOL K	strojno pranje kanta pri tvrdoj vodi	0,5—1%	10,5	11,7
ZLATOL RS	ručno pranje pribora, posuda, fenkova, kada, itd. s inhibitorom protiv korozije	0,6—1%	4,9	8,5

\* p-vrijednost = 100 ccm lužine titrira se sa n/1 HCl, a fenolftalein služi kao indikator; broj upotrebljenih n/HCl = p-vrijednost.

\*\* m-vrijednost dobiva se na isti način kao i p-vrijednost s time, da se umjesto fenolftaleina upotrebljava metylorange kao indikator.

Proizvod:	Upotreba	Primjena koncentracija:	Vrijednosti p*	Vrijednosti m**
ZLATOL B	ručno pranje boca, posuda, pri tvrdoj vodi	0,3—1%	7,5	9,8
ZLATOL D	kombinirano sredstvo za čišćenje i dezinfekciju uređaja za mužnju, također i cjevovoda, punjačica. Primjena kod tvrde vode	0,5—1%	3,7	8,8
ZLATOL L	jako alkalno sredstvo za pločaste pastere i cjevovode	1 —2%	21,5	22,7
ZLATOL A	jako kiselo sredstvo za pločaste pastere i cjevovode od V2A čelika	1,2% negativno (7,8)		

Dr Ante Petričić, Zagreb  
Tehnološki fakultet

## PRISUSTVO ŠETNIH TVARI I MIKROORGANIZAMA U MLJEKU I MLJEČNIM PROIZVODIMA

Mlijeko i mlječni proizvodi, poznati po svojoj velikoj hranjivoj i biološkoj vrijednosti, mogu koji put biti uzročnici smetnja u ljudskom organizmu. To se dešava kad se putem ovih proizvoda prenose šetne tvari, npr. antibiotici, insekticidi, zatim patogeni mikroorganizmi ili produkti njihovog metabolizma.

Šetne tvari i mikroorganizmi mogu dospjeti u pasterizirano mlijeko na više načina: iz sirovine, putem uređaja, putem zraka, ambalaže i dr., a mogu se — kao što je to slučaj kod mikroorganizama — i povećavati u toku obrade, prerade i držanja mlijeka i mlječnih proizvoda.

**Antibiotici** — God 1944. penicilin je prvi put s uspjehom upotrebljen u liječenju mastitisa kod goveda. Uspješna primjena ovog antibiotika utjecala je na njegovu široku primjenu u liječenju oboljele stoke. Nakon penicilina počelo se primjenjivati u liječenju stoke i druge antibiotike kao što su streptomycin, aureomicin, chloromicin i dr. Na taj način mogu znatne količine antibiotika dospjeti u mlijeko.

Količina antibiotika koja dolazi u mlijeko varira, ovisno o raznim faktorima — individualnim svojstvima grla, količini ubrizganog antibiotika, vrsti preparata i količini proizvedenog mlijeka. Već normalne terapijske doze antibiotika, npr. penicilina u koncentraciji od 25 000 do 100 000 I. J. (1 I. J. = = internacionalna jedinica, označuje kod penicilina 0,6 mikrograma čistog kristaliziranog natrijevog penicilina — G); uslovljuju znatne koncentracije antibiotika u mlijeku. Povećanjem koncentracija kod tretiranja stoke dolazi do još većih količina antibiotika u mlijeku.

Kod ubrizgavanja oko 25 000 I. J. penicilina po četvrti vimena pojavljuju se relativno znatne količine penicilina u mlijeku do 2. odnosno 3. mužnje, a u

\* Referat održan na Seminaru za sanitarne inspektore SR Hrvatske iz tehnologije i kontrole mlijeka i mlječnih proizvoda u Prehrambeno-tehnološkom institutu u Zagrebu, od 18—20. I 1965.