

67,2% i 66,7%, za razliku od pojedinih komponenata ovog kazeina (α_8 i κ). Sadržaj κ -kazeina u drugom uzorku je za 2,6% manji, što je skoro 20% ukupne količine ovog kazeina. Sadržaj β - i γ -kazeina se znatno ne razlikuje kod dva uzorka. Obzirom na poznato stabilizujuće dejstvo κ -kazeina na ceo Ca-kazeinat-sko-fosfatni kompleks, različita količina κ -kazeina prouzrokuje i različito ponašanje kazeina ovih mleka te uslovljava nejednaku pogodnost za određenu tehnologiju prerade takvog mleka. Bez saznanja o količini pojedinih komponenata odluka o opredelenju sirovine za određeni tehnološki proces donosi se uglavnom na osnovu količine ukupnih proteina i masti, svakako podrazumevajući da su zadovoljeni higijensko-bakteriološki uslovi.

Jednim ranijim radom (1) utvrdili smo ispitujući mikroelektroforetski više uzoraka tokom perioda laktacije da ne postoji nikakva zavisnost između učešća pojedinih komponenata kazeina i njegove količine u mleku. To se uostalom pokazalo i kod ova dva uzorka, gde su količine kazeina vrlo bliske jedna drugoj — 4,57 i 4,67%, a sastav kazeina (naročito u pogledu κ -kazeina) se znatno razlikuje. Znači da se bez registrovanja pojedinih komponenata kazeina, samo na osnovu njegove količine ne mogu donositi zaključci o njegovom sastavu.

Treba navesti i to da samo izvođenje mikroelektroforeze zahteva minimalne troškove za hemikalije, a analiza zajedno sa primenom aparata za iskusnog analitičara traje nešto više od jednog časa.

Ovim smo želeli da ukažemo na put kojim se danas mora ići u izučavanju mleka da bi se na osnovu dobijenih rezultata mogle razraditi praktične, rutinske metode za kontrolu kvaliteta mleka — odnosno za ustanovljavanje njegove podesnosti za ovu ili onu obradu i preradu.

Literatura:

1. Dorđević, J., Carić, M. (1970): Mikroelektroforetsko ispitivanje kazeina ovčijeg mleka. XVIII Međunarodni mlekarSKI Kongres, Sidney.

ČISTO SUDE PREDUVJET ZA DOBRU BAKTERIOLOŠKU SLIKU FINALNOG PROIZVODA

Bolto SOBOTA

»JEDINSTVO« tvornica uređaja za prehramb. i kem. ind., Zagreb

Jedan od glavnih problema jugoslavenskih mljekara danas jest borba za dobivanje bakteriološke slike finalnog proizvoda koja će zadovoljiti oštar bakteriološki pravilnik. Mljekare i njihovi stručnjaci ulažu maksimalne napore, da bi se što manje našli pred sudom i što manje puta bili proglašavani privrednim kriminalcima.

Cilj ovog članka nije da govori o opravdanosti oštrog pravilnika i opravdanosti (neopravdanosti) kazna koje »zaslužuju« tehnolozi i mljekare, već sta-

viti na papir neka iskustva u pranju, koja su u traženju izlaza poboljšavala situaciju.

Zašto nismo uvijek u stanju zadovoljiti bakteriološke uvjete propisima PBU? Jedan od glavnih »krivaca« jest sirovina. Sirovina, koja stiže na peron naših mljekara, zaista je loše kvalitete, ne zadovoljava niti pravilnik, niti bilo koje druge norme, po kojima bi se iz nje mogao proizvesti finalni proizvod, koji bi uvijek zadovoljio bakteriološke norme. Međutim, pored takove kvalitete mlijeko se na sabirnim mjestima i peronima mljekara ne vraća proizvođačima. Čak zaista stručna i mobilna sirovinaska služba često puta je nemoćna u dosad postojećoj situaciji našeg terena. Evo zašto? Svi znamo dosadašnje stanje poljoprivrede i politiku koja je vođena prema njoj. Takova politika dovela je do toga, da smo ostali bez dovoljnih količina osnovne sirovine, pa nismo imali što selekcionirati. Mljekare su bile sretne da dođe na peron što više sirovine.

Ova situacija prouzrokovala je, pored ostalih faktora, nelikvidnost mljekara, koje su svojim plaćanjem destimulirale proizvođače mlijeka, a svojoj sirovinskoj službi oduzele moralno pravo, da loše mlijeko vraća proizvođačima.

Na drugoj strani postoji trgovačka mreža, koja pomaže sanitarnim inspektorima (a oni njoj), da za mljekare imaju što više prijava.

Teško je naći trgovinu koja drži mlječne proizvode u režimu, koji oni zahtijevaju. Treba reći da grešaka ima i u samoj proizvodnji, bilo da su subjektivne ili objektivne prirode.

Često puta se griješi u održavanju i pranju posuda, cijevi i strojeva u mljekarskim pogonima.

Ima slučajeva da ljudi nisu kvalificirani za određeni posao, ali češći slučajevi su nemarnost i neodgovornost prema poslu. Da ne bi savjest ljudi bila odlučujući faktor u čistoći posuđa, treba u mljekarske pogone uvesti, gdje je ikako moguće, cirkulaciono protočno pranje. Evo nekih iskustvenih podataka gdje prisutnost i direktno sudjelovanje čovjeka na pranju armature dokazuje negativni utjecaj na bakteriološku čistoću proizvoda i armature.

Kontrolirali smo u jednoj proizvodnoj liniji tokom međufaze čistoću armature i proizvoda. Imali smo, s obzirom na mjesto, uglavnom dva strogo odijeljena načina pranja, ručno (punionica) i protočno-cirkulativno (priprema).

Tablica I

Međufazni proizvodi

Broj ispitanih uzoraka	Ukupan broj (+)*		Broj (+) na punionici		Broj (+) u pripremi	
	n	% od ukup. broja ispit.	n	% od ukupnog broja (+)	n	% od ukupnog broja (+)
724	72	10	67	93,05	5	6,94

* ne zadovoljavaju pravilnik po JUS-u.

Tablica II

(Brisevi) armatura

Broj ispita- nih uzoraka	Pozitivni uzorci od briseva ruku			Pozitivni uzorci gdje je ručno prano			Pozitivni uzorci gdje je protočno prano			% pozit. uz. gdje je direktno utjecao čovjek
	n	% od ukup. broja uzor.	% od ukup. broja (+)	n	% od ukup. broja uzor.	% od ukup. broja (+)	n	% od ukup. broja uzor.	% od ukup. broja (+)	
470	9	1,98	42,85	7	1,53	33,33	5	1,09	23,8	76,18

Iz ove dvije vrlo jednostavne tablice zaista nije teško donijeti neke zaključke:

- gdje je ikako moguće treba se uključiti u protočno pranje;
- ako se mora ručno prati (veći broj strojeva za punjenje), treba poštiti kontrolu i veći dio pažnje usmjeriti na ta mjesta;
- radnicima osigurati besprijekoran higijenski čvor sa sredstvima za pranje, desinfekciju i brisanje (sterilnim sredstvima) njihovih ruku;
- ako medij izlazi prilikom punjenja izvan zatvorenog sistema, prostorija treba biti besprijekorno čista.

Međutim, čovjek ima veliki utjecaj na bakteriološku sliku i na mjestima gdje se protočno pere, ako se ne pazi na temperaturu sredstva za pranje, vrijeme cirkulacije, p-vrijednost detergenta, redoslijed pranja i sl. Najbolje rješenje tog problema i najveće isključenje čoveka da direktno utječe na navedene faktore, riješila je tehnika s automatskim programiranim pranjem.

Evo kratkog opisa jednog od tih sistema:

sistem se sastoji od programatora, elektro-magnetskih ventila, pneumatskih slavina, kompleta za kontrolu p-vrijednosti u bazenima, bazena za kemijska sredstva, pločastog grijača s automatskom regulacijom temperature medija za pranje, 2 (čak i više) centrifugalne pumpe jačeg pritiska i većeg kapaciteta (10.000 l/h) i kompresora.

Princip pranja

Programator u vremenskim razmacima programira rad pranja s pojedinim sredstvima.

Putem električnih impulsa, koji su na početku izazvani pritiskom na dugme, a kasnije programatorom, otvaraju elektro-magnetske ventile, koji u određenom smjeru propuštaju kompresorski zrak, a i time na pneumatskim slavinama otvaraju prolaz u određenom smjeru.

Programator uključuje i centrifugalne pumpe, gdje usisna pumpa povuče medij, koji je odredio programator. Sredstvo za pranje prolazi kroz pločasti grijač i automatskim otvaranjem ventila dovodi određenu količinu pare, koja grije sredstvo za pranje na željenu temperaturu. Sredstvo za pranje prolazi određeni krug i vraća se u bazen.

Nakon određenog vremena programator uključuje drugo sredstvo za pranje, ili točnije, vodu za isplahnjivanje. Putem ph-metra točno se u određeno vri-

jeme zatvara slavina od bazena za sredstvo čime se odjeljuje od vode sredstvo za pranje.

U posebnoj izvedbi ph-metar ima zadatak da naravnava p-vrijednost u basenima, putem programatora i posebnih malih pumpa, koje ubacuju sredstvo za pranje u basene. Nije teško zaključiti, da je u ovakovom sistemu utjecaj čovjeka na čistoću armature zaista neznatan. (Napominjemo, da će u buduće domaća tvornica »Jedinstvo«, Zagreb, svojim kupcima isporučivati ovaj sistem pranja).

Međutim, treba reći da proizvođači punilica nisu dovoljno tehnički riješili problem pranja, tj. rijetko ima punilica koje se mogu uključiti u protočno pranje, pa ih se pere ručno, što opet daje mogućnost reinfekcije.

Moramo biti svijesni da se automatsko-programirano pranje neće moći sprovesti u svim mljekarama, pogotovo ne u manjim (financijska sredstva). To nije razlog da se utjecaj čovjeka na bakteriološku sliku proizvoda smanji na što manju mjeru i da se jednostavnim protočnim pranjem i nekim izmjenama bakteriološka slika zaista poboljša. Evo nekih naoko sitnih izmjena, koje su našim eksperimentima popravile bakteriološku sliku za 80%. Kod svih modifikacija cilj nam je da čovjek i njegove ruke što manje dotiču površinu kroz koju prolazi mlijeko i ostali mlječni proizvodi.

Svakako treba imati i protočno pranje na svim mjestima gdje je to ikako moguće.

Zaista nije problem montirati priručnu stanicu za pranje, koja se sastoji od najmanje dva basena (basen za kiseli i lužnati detergent) ili četiri (voda za isplahnjivanje i sredstvo za desinfekciju), dvije pumpe dobrog pritiska (3 atm. ne više, jer se onda sredstvo za pranje pjeni i stvaraju se zračni jastuci; ne dodiruju se površina cijevi sa sredstvom za pranje) i većeg kapaciteta (10.000 l/h) i dovod vode i pare do basena. Redoslijed pranja, te temperature dobro su poznate u mljekarskoj industriji. Jedan od interesantnih momenata (tehno- loško-ekonomski) jest p-vrijednost detergenata (ccm HCl ili NaOH utrošeni na 10 ccm flote uz prisutnost fenol-ftaleina). Naime, treba naći najmanju p-vrijednost, koja će dati čiste površine, što posebno vrijedi u slučajevima gdje detergentski, zbog bilo kojih razloga, poslije pranja idu u kanalizaciju.

Do tih saznanja nije teško doći. Paralelno se prati vrijednost detergenata s bakteriološkim rezultatima briseva.

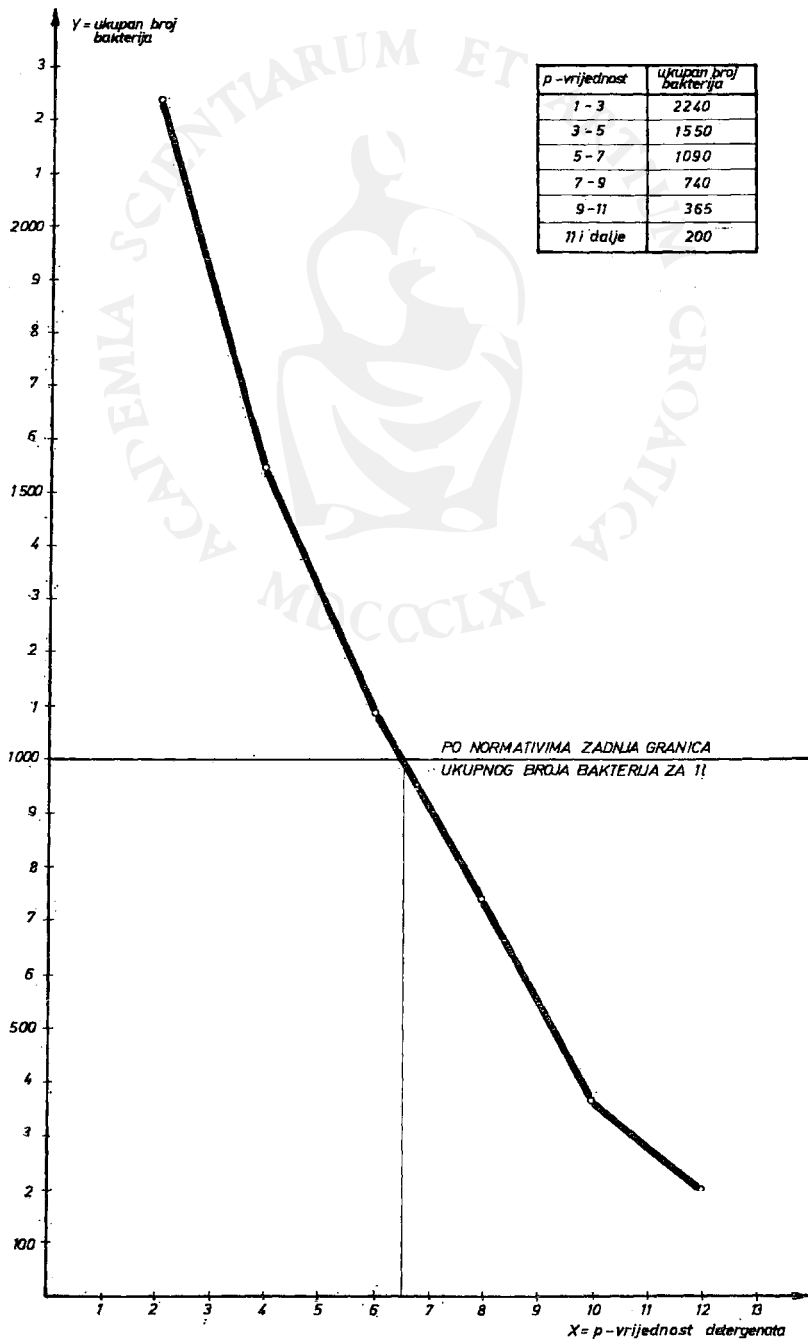
Ovakova kontrola treba se sprovesti u svakom pogonu, jer tu ne postoji pravilo s obzirom na specifične uvjete svake mljekare.

Radi orijentacije evo naših iskustava:

pranje smo obavili detergentima tvornice »LABUD«, Zagreb. (Uzeli smo aktualne nazive tih detergenata: »S₁« — jako lužnato sredstvo za pranje svih posuda, cjevovoda i pastera, koji su izrađeni od Cr-Ni, »S₃« — kiseli detergent za pranje svih mjesta, kao i sa S₁, »S₂« — lužnati detergent, blaži, za pranje mljekarskih kanta, transportnih cisterna, bučkalica i posuda od sličnog materijala, »Permental« 1 — vrlo blago sredstvo, koje ne nagriza, pa je vrlo pogodan za ručno pranje). Takovo praćenje iziskuje dosta vremena, jer se postepeno treba smanjiti p-vrijednost detergenata, a smanjenje nastupa nakon duljeg praćenja.

Jedan od naših primjera bila je kontrola na stroju za pranje litrenih boca. Stroj je bio već u trošnom stanju, ali još uvijek funkcionalan. Prali smo s detergentom SPECIJAL »S₁«. Nakon jednogodišnjeg praćenja i 300 uzetih uzo-

GRAFIČKI PRIKAZ ODNOSA P-VRIJEDNOSTI DETERGENATA S UKUPNIM BROJEM BAKTERIJA



raka došli smo do saznanja, koji prosječan broj bakterija (ukupan broj) ima litrena boca s obzirom na p-vrijednost detergenta. Ostale faktore nastojali smo imati konstantne.

Zaključujemo, da se u ovom slučaju tražena p-vrijednost nalazi između 6 i 7.

PRANJE POJEDINE ARMATURE

Pranje cjevovoda

— pranje je svakako protočno;
— po mogućnosti zavariti cjevovode, a tamo gdje je to nemoguće, dobro paziti na spojeve i brtvila.

Dvije cijevi trebaju dobro prilijegati, kako bi bilo što manje pukotina (ulaz mlijeka) i trošenja brtvila. Brzo nagrizanje brtvila izaziva niz problema. Svako brtvilo, koje je imalo oštećeno, pravi je izvor reinfekcije. Naime, mikroflora prilikom pranja u tim pukotinama nađe svoje skrovište, iz kojeg za vrijeme povoljnih uvjeta (kad je mlijeko u cjevovodu) izlazi. U tome imamo i iskustvenih podataka: kad smo u jednom cjevovodu cijele linije promijenili brtvila, bakteriološka slika naglo se popravila.

Dakle, ako cjevovodi nisu zavareni, treba brtvila uvijek tada mijenjati kad su ona imala oštećena. U našim uvjetima, gdje domaći proizvođači brtvila zaostaju za evropskim izmjene nastupaju svakih mjesec dana s tim, da su cjevovodi zaista ravni, dobro nošeni i spojeni;

— slavine na cjevovodima treba svaki puta prije protočnog pranja skidati i ručno oprati. Ne skidaju se slavine dobre izvedbe, s dobrim prilijeganjem uz stijenke ležišta;

— cijevi, koje su porozne, uvinute, istrošene, svakako treba mijenjati;

— izbjegavati različite dimenzije cijevi (redukcije), jer to stvara na takvim mjestima mrtve kuteve;

— p-vrijednost lužnatog detergenta za pranje cijevi (sve su to p-vrijednosti iz našeg iskustva) treba iznositi 10. Sam detergent je sredstvo jake lužnate vrijednosti. (Kao što je npr. »S₁«);

— p-vrijednost kiselog detergenta 8. S kiselim detergentom treba prati redovito (»S₃«).

Pranje duplikatora

— pranje preko rotirajuće čistilice (bustera) protočno;

— izvedba duplikatora i priključaka mora biti prilagođena za što efikasnije pranje:

a) mješalica je izvedena tako, da su joj sve površine u određenom momentu okrenute na stranu prema rotirajućoj čistilici,

b) buster treba biti spušten do određene dubine, tako da dobro pere površine gornje plohe. Kod rotirajuće čistilice neobično je važan razmještaj otvora, kao i izvedba ležaja na kojem se rotirajuća čistilica okreće,

c) unutarnji plašt treba biti dobro zaobljen bez mrtvih uglova,

d) ulaz i izlaz jedan otvor,

e) nivokazno staklo spojeno u protočno pranje ili mjerač nivoa izveden tako, da mlijeko ne ulazi u nivokazno staklo. Nakon takove izvedbe cijeli duplikator pere se samo protočno.

P-vrijednosti su iste kao i kod cjevovoda, a dolaze i isti detergenti.

Pranje pastera

— Sredstva za pranje moraju imati ovdje visoke p-vrijednosti (15) zbog veće zagađenosti (»S₁« i »S₃«). U slučaju da se pere sa HNO₃ umjesto s kiselim detergentom, treba stavljati inhibitore, čime se djelomično sprečava nagrivanje brtvila pastera.

Pranje strojeva i ostale armature koja se pere ručno

— Sredstva, koja se upotrebljavaju u ovom pranju, moraju biti vrlo blaga, kako ne bi nagrivala ruke radnika. Važno je da se detergent pjeni, jer je to važan psihološki momenat za radnika koji pere (pjena je ta koja u psihi izaziva pomisao na dobro pranje) (»Permental 1«).

Zaključak

Da bi se postigla dobra bakteriološka slika finalnog mlječnog proizvoda trebamo, pored ostalog, dobro prati pogone. Pod dobrim pranjem podrazumijevamo automatsko-protočno (programirano) pranje sa što manje direktnih utjecaja čovjeka. Tehničke izvedbe i konstrukcije posuđa, strojeva i ostale armature vrlo su važan faktor da bi se postigao postavljeni cilj.

POSTOJEĆI PROPISI I NJIHOV UTICAJ NA OTKUP I KVALITET MLEKA*

Velimir JOVANOVIĆ i Momčilo ĐORĐEVIĆ
Institut za mlekarstvo Jugoslavije, Novi Beograd

Uvod

Jedan od činioca koji utiču na razvoj svake privredne grane, a s tim i na proizvodnju i preradu mleka, nesumnjivo su mere koje preduzimaju državni organi. Ovo saznanje potvrdili su brojni primeri iz razvojnog puta mnogih zemalja, a posebno naša vlastita iskustva. Kako su problemi proizvodnje i plasmana specifični unutar pojedinih zemalja, to su i mere, odnosno propisi koje donose nadležni državni organi, različiti, kako po svom sadržaju tako i obimu.

Analizirajući naše propise dolazi se do saznanja da je zajednica, kada je reč o mleku i mlečnim proizvodima, u svojim prvobitnim propisima tretirala ovu problematiku uglavnom samo sa stanovišta zdravstvenog, odnosno veterinarskog nadzora. Tek kasnijim propisima zajednica počinje da usmerava ovu privrednu granu u tri pravca. Prvo, propisi su donošeni u želji da se doprinese rešavanju problema povećanja količine mleka, drugo, da se doprinese poboljšanju kvaliteta mleka i mlečnih proizvoda i, treće, da se zaštiti domaća proizvodnja kad joj je zapretila opasnost od stihijskog uvoza mlečnih proizvoda.

Zakonski propisi o mleku i mlečnim proizvodima predstavljali su stalni podsticaj za unapređenje ove proizvodnje. Međutim, pozitivni rezultati bili bi nesumnjivo veći, a njihova primena u praksi brža i masovnija kad ne bi imali svojih nedostataka. Pre svega, donošenje propisa ponekad kasni, oni su nepot-

* Referat sa IX Seminara za mljekarsku industriju, održanog 10—12. II 1971, Tehnološki fakultet, Zagreb.