

# VIJESTI

## Informacije Međunarodne mljekarske organizacije FIL-IDF

### BULLETIN OF THE INTERNATIONAL DAIRY FEDERATION No. 267/1991

Bulletin N° 267/1991. sadrži:

Preporuke IDF za higijensku proizvodnju mlijeka u prahu postupkom sušenja raspršivanjem  
(nastavak)

#### Sekcija IV TVORNICA: OPĆI UVJETI HIGIJENE

##### 4.1. ODRŽAVANJE

4.1.1. Okolina tvornice, zgrade, oprema, posude i druga fizička sredstva moraju se održavati u dobrom i urednom stanju.

4.1.2. Posebnu pažnju valja posvetiti održavanju krovova, olucima i kanalizaciji, naročito u području raspršivača.

##### 4.2. PROGRAM KONTROLE HIGIJENE

4.2.1. Voditelji tvornice moraju pronaći, i obavezati na provođenje, shemu čišćenja i dezinfekcije, koja obuhvaća sva područja tvornice i sve postupke koji se izvode u tvornici.

4.2.2. Odgovornost za čistoću tvornice valja povjeriti posebno zaposlenom pojedincu, odgovarajuće spreme i prakse, bolje članu ekipe upravitelja, koji se može nazvati upraviteljem (direktorom) tog područja.

4.2.3. U skladu s obimom tvornice valja zaposliti skupinu osoblja odgovarajuće spreme koja će moći provoditi raspored čišćenja i dezinfekcije sredine.

Ta skupina je odgovorna osobi opisanoj u podsekciji 4.2.2.

4.2.4. Održavanje čistoće tvornice treba biti jedina aktivnost osobe i skupine opisanih u podsekcijama 4.2.2. i 4.2.3. Druge odgovornosti, kao proizvodnja, mogle bi ugroziti objektivnost i efikasnost.

4.2.5. Izvođači u odjeljenju za sušenje raspršivanjem moraju odgovarati za čišćenje i dezinfekciju isparivača i sušara raspršivača.

##### 4.3. ČIŠĆENJE I DEZINFEKCIJA

###### 4.3.1. Učestalost čišćenja i dezinfekcije

4.3.1.1. Komore za sušenje raspršivanjem, povezane podloge za tekućinu, vibracijske plohe za tekućinu, cikloni, linije za transport i odjeljenje za opremanje praha moraju se čistiti na suho kada je potrebno. Vlažno se čišćenje mora izvoditi zbog nakupljanja praha i gubljenja boje, ili zbog toga što proizvod nije bio bakteriološki ispravan.

Kako bi se predusreli mikrobiološki problemi, odjeljenje za sušenje raspršivanjem i unutrašnjost zgrade moraju se održavati u suhom stanju. Mokro se čišćenje mora izvoditi tako da se spriječi nepotrebno vlaženje, kako unutrašnjosti tvornice tako i zgrade, pa suhom čišćenju valja dati prednost kad god je to moguće.

4.3.1.2. Ako se mlijeko koristi kao sredstvo za pranje, valja u parovima postaviti vlažne žičane četke za ribanje, koje moraju alternativno djelovati u razdobljima do 4 sata. Kad nije u pokretu, svaka se četka mora potpuno očistiti, oprati i dezinficirati.

Punomasno mlijeko ili drugi sirovi materijal koji sadrži mast ne smije se koristiti za mokre otirače.

Uvijek postoji element opasnosti vezan uz upotrebu mokrih otirača u bilo kojoj operaciji sušenja mlijeka. To je naročito točno u proizvodnji mlijeka u prahu pri niskim temperaturama gdje je vjerojatnija bakteriološka kontaminacija vlažnih otirača. Nužno je, dakle, češće mijenjanje i čišćenje mokrih otirača za trajanja postupka proizvodnje praha manje intenzivnim zagrijavanjem.

Takoder valja smatrati vrijednim što prilikom upotrebe vlažnih otirača nema mogućnosti za slanje neotopljenog praha u evaporator. Ove čestice mogu prenositi mikroorganizme kontaminante i onečistiti tvornicu i proizvod.

4.3.1.3. Silosi za skladištenje praha u normalnim se prilikama ne smiju prati. Pranje silosa je iznimno pa ga zato valja razmotriti uz izvanredne predostrožnosti, a silos mora biti posve suh prije ponovne upotrebe.

4.3.1.4. Posude za prevoženje moraju se čistiti tekućinama, dezinficirati i potpuno posušiti prije svake upotrebe zato što su na njima moguće kondenzacije koje slijedi rast kvasaca i gljiva nakon prolaza kroz zone različite temperature oko mljekare ili čak izvan nje.

4.3.1.5. Rotacioni atomizatori ili oni sa štrcaljkom moraju se rastaviti, temeljito, u mokrome očistiti i dezinficirati neposredno poslije svakog razdoblja upotrebe.

4.3.1.6. Filteri u liniji za punjenje atomizera moraju se postaviti u parovima i izmijenjivati svaka četiri sata za trajanja proizvodnje, ili kad u njima padne tlak to označava da je potrebna promjena. Filter izvan linije mora se čistiti i dezinficirati.

4.3.1.7. Filteri za zrak se moraju redovito nadgledati i čistiti, prema unaprijed određenom rasporedu koji se temelji na preporuci proizvođača i/ili mjerenju pada tlaka u filteru.

4.3.1.8. Vrhovi raspršivača uređaja za čišćenje na mjestu (CIP) moraju se pregledavati u određenim vremenskim razmacima, prema higijenskom rasporedu, kako bi se osigurao valjan raspored sredstava za pranje i dezinfekciju.

4.3.1.9. Dnevno valja čistiti podove, prolaze, stube, pristupne puteve i sve drugo što se stalno upotrebljava.

Zidove, prozore, pomoćne strukture, stropove i drugo treba čistiti kada je potrebno prema higijenskom rasporedu.

4.3.1.10. Poslije razdoblja obustave rada u tvornici i naročito poslije postupka

održavanja tvornica i pribor moraju se uvijek prije ponovne upotrebe očistiti tekućim sredstvima.

4.3.1.11. Tvornica i oprema se uvijek moraju čistiti poslije duljih razdoblja neaktivnosti.

4.3.1.12. Neposredno poslije upotrebe treba očistiti i dezinficirati opremu i posuđe koje je bilo u dodiru s mlijekom i proizvodima od mlijeka u kojima je voda kontinuirana faza.

#### 4.3.2. Mokro čišćenje

4.3.2.1. Osnovni koraci mokrog čišćenja mljekare i pribora su:

- (I) Oplahivanje vodom da se ukloni gruba prljavština. Preporučuje se voda temperature od 40 do 60 °C, ali mogu biti potrebne i temperature do 85 °C za pribor prekriven mliječnom (ili biljnom) masti.
- (II) Postupak čišćenja s otopinom detergent/kiselina primjenom brzine i temperature dovoljnim da uklone prljavštinu sa svih dodirnih površina.
- (III) Odgovarajući broj oplahivanja dovoljno dugog trajanja, korištenjem čiste, pitke vode, da bi se uklonili kontaminanti i detergenti, a da površine ostanu čiste.
- (IV) Dezinfekcija prikladnim sredstvom primjenom potrebne koncentracije i temperature.
- (V) Sušenje da osigura potpuno uklanjanje vode s površina koje se potencijalno mogu kontaminirati zrakom i omogućiti kasniji rast mikroorganizama.

4.3.2.2. Za mokrog čišćenja komore za sušenje raspršivačem i pomoćne opreme bitno je:

- (I) da se postigne potpuno otklanjanje mlijeka u prahu.
- (II) da se voda nalazi na mjestima koja valja vlažiti i ne smije prodirati na ili oko raspršivača za sušenje i pomoćnu opremu ili druge suhe površine kao skladišta za prah i odjeljenja za opremanje.
- (III) da se poslije mokrog čišćenja strujanjem toplog zraka kroz tvornicu potpuno posuše komora za sušenje raspršivanjem i pomoćna oprema.

4.3.2.3. Predzadnja faza mokrog čišćenja mora biti dezinfekcija, a posljednja je faza sušenje.

4.3.2.4. Posuđe u kojem se držalo tople otopine za čišćenje/dezinfekciju mora biti snabdjeveno ventilima da bi se spriječilo ubacivanje ako se sadržaji ohlade.

#### 4.3.3. Suho čišćenje

4.3.3.1. Osobe koje ulaze u komoru za sušenje raspršivanjem moraju obući čistu, zaštitnu odjeću i obuću kad čiste ili održavaju to odjeljenje.

4.3.3.2. Proizvod sakupljen iz sustava za sušenje raspršivanjem za trajanja suhog čišćenja ili poslije ponovnog početka nakon suhog čišćenja, mora se drža-

ti odvojeno od uobičajene proizvodnje u jasno prepoznatljivim spremnicima.

4.3.3.3. Talozi praha moraju se uklanjati iz sustava za sušenje raspršivanjem pomoću vakuum čistača. Ako se upotrebljavaju četke, valja pripaziti da one budu dobro dezinficirane.

Ne preporučuju se komprimirani zrak za premještanje praha jer postoji mogućnost raznošenja kontaminirane materijala, osim kad je u pogonu ekshaustor.

4.3.3.4. Mogućnost kontaminacije sita tijekom suhog čišćenja je velika pa je bolje imati rezervna sita čista, dezinficirana i suha, kako bi se mogla izmijeniti prljava. Ako se sita čiste bez izmjene, radnici moraju nositi rukavice i koristiti dezinficirane četke i pribor.

4.3.3.5. Uvučene površine povezane s otvorima za nadzor, pristupna vrata i ispusti za eksplozije moraju se posebno pažljivo čistiti na suho.

#### 4.3.4. Nadzor

4.3.4.1. Zidovi komore za sušenje raspršivanjem i pomoćni materijal moraju se pregledati bar dva puta godišnje zbog pukotina koje bi mogle dopustiti pristup otopine proizvoda u slojeve sušionika uz naknadni rast mikroorganizama u pukotinama i u slojevima na površini sušionika.

Važne točke za inspekciju su zavarena mjesta, zone udaranja čekića, točke dodira nosača i točke dodira vibratora.

4.3.4.2. Mjesto spajanja, za koje se otkrije da je vlažno, valja zamijeniti i ukloniti razlog vlaženja. Nastavljanje rada s vlažnim spojem predstavlja opasnost zbog rasta bakterija unutar spoja ploha s vjerojatno katastrofalnim posljedicama.

#### 4.4. OTPADNI I OPASNI MATERIJALI

##### 4.4.1. Skladištenje i razmještaj otpada

4.4.1.1. Otpadni se materijali moraju spremati u prikladne posude i spremnike koji sprečavaju kontaminaciju proizvoda, postrojenja i opreme kako bi se spriječilo privlačenje štetočina.

4.4.1.2. Otpadni se materijali moraju uklanjati s područja prerade toliko često koliko je potrebno, a najmanje svakog dana.

4.4.1.3. Skladištenje i razmještaj otpada ne smije predstavljati opasnost za opskrbu pitkom vodom.

4.4.1.4. Pristup štetočina otpadnim materijalima treba spriječiti.

4.4.1.5. Posude i oprema upotrebljeni za skladištenje i razmještaj otpada moraju se čistiti i dezinficirati neposredno nakon pražnjenja.

4.4.1.6. Postrojenje i oprema koji slučajno dođu u dodir s otpadom moraju se smjesta očistiti i dezinficirati.

4.4.1.7. Površine korištene za skladištenje otpada moraju se temeljito nadgledati te rutinski čistiti i dezinficirati.

##### 4.4.2. Skladištenje opasnih tvari

4.4.2.1. Svaka tvar koja može biti opasna po zdravlje mora se jasno označiti kako bi se vidio naziv, upozorenje na toksičnost i uporabu.

4.4.2.2. Opasne se tvari moraju skladištiti u zaključane prostorije i ostave namijenjene samo za tu svrhu.

4.4.2.3. Opasnim tvarima smiju rukovati samo ovlaštene i obučene osobe ili osobe koje nadziru.

4.4.2.4. Popis opasnih tvari mora se držati zajedno s uputama o djelovanju u slučaju potrebe i postupku koji pomaže u slučaju izlaganja osoblja ili slučajnog prolijevanja.

4.4.2.5. Liječnici tvornice moraju znati kakve se opasne tvari skladište unutar kruga.

4.4.2.6. Izvanrednu pozornost valja poduzeti kako bi se spriječila kontaminacija hrane, odjeće i opreme tijekom manipuliranja opasnim tvarima.

#### 4.5. KONTROLA ŠTETOČINJA

4.5.1. Mora postojati djelotvoran i stalan program za kontrolu štetočinja, kako u tvornici tako i u ograđenom prostoru koji je okružuje. Naročitu pozornost valja posvetiti podizanju zgrada koje će spriječiti ulaz štetočinjama.

Stručnoj se službi kontrole štetočinja (ako je dostupna) može obratiti radi provođenja i održavanja programa.

4.5.2. Radni postupci moraju biti takvi da se izbjegne stvaranje uvjeta privlačnih štetočinjama.

4.5.3. Mjere kontrole mogu poduzimati samo osobe odgovarajućih kvalifikacija, bez obzira radi li se o postupku kemijskim, fizičkim ili biološkim agensima. Prilikom upotrebe prednost valja dati fizičkim sredstvima za odvajanje pred kemijskim.

Takve se mjere mogu provoditi samo prema preporukama službene agencije koja je za to ovlaštena.

4.5.4. Pesticidi moraju biti posljednje sredstvo ako ostale metode ne uspiju. Moraju se poduzeti mjere kako bi se spriječila kontaminacija hrane pesticidima, a poslije njihove upotrebe valja temeljito očistiti kontaminiranu tvornicu, opremu i posude kako bi se uklonili talozi.

4.5.5. Odgovarajuće osoblje mora pregledati i osigurati da mamci za glodavce odgovaraju i da su u skladu s popisom iz isprave.

4.5.6. Kada se koriste zamke, glodavce treba ubiti odgovarajućim kemijskim sredstvom koje je odobrila službena, ovlaštena agencija.

4.5.7. Mrtve glodavce i štetočinje treba oprezno ukloniti kako bi se spriječila kontaminacija tvornice i zgrada, po mogućnosti spaljivanjem.

4.5.8. Roba, materijali i drugo što ulazi u tvornicu temeljito se nadzire prije unošenja kako bi se osiguralo da ne sadrže gamad i štetočinje, odnosno da odgovaraju postavljenim zahtjevima.

4.5.9. Proizvedena roba koja izlazi ne smije sadržavati parazite niti svojim uvjetima privlačiti štetočinje.

4.5.10. Vozila koja ulaze u krug ne smiju unositi niti prenositi štetočinje u tvornicu ni iz nje.

4.5.11. Potrebno je poduzeti mjere da se spriječi ulazak ili naseljavanje ptica oko tvornice jer su potencijalni izvor Salmonella.

4.5.12. Upotrebom sirena može se odvratiti ptice od sjedanja i nakupljanja oko tvornice.

## Sekcija V OSOBLJE: HIGIJENA I ZDRAVLJE — ZAHTJEVI

### 5.1. OPĆA RAZMATRANJA

5.1.1. Temeljna odgovornost osoblja tvornice je održavanje standarda higijene.

Standarde mora definirati upravitelj higijene (sekcija 2.2) u dogovoru s ostalim upraviteljima, a u skladu sa zahtjevima službene, ovlaštene agencije.

Standardi se moraju uključiti u zbirku pravila izvršavanja (kojima mogu biti temelj ove »Preporuke«) koja se izvode na mjestu, a prekršaje zbirke pravila valja podvrgnuti disciplinskom postupku.

5.1.2. Mora se spriječiti kontaminacija čistih područja neprikladnim ponašanjem osoblja, a gdje je nemoguće potpuno prilagođavanje, valja poduzeti posebnu pažnju da bi se spriječila kontaminacija suhih ploha.

5.1.3. Valja kontrolirati kretanje osoblja kroz tvornicu. Površine moraju biti označene prema aktivnostima koje se izvode unutar njih, tj. sirovina, proizvodnja, gotova roba. Pristup u ta označena odjeljenja mora se ograničiti na osoblje koje radi u datom odjeljenju.

Mogu se koristiti oznake na odjeći da bi se označilo dopust za ulazak u pojedino odjeljenje. Korištenje bojama označene odjeće i obuće čije boje su istovjetne bojama označenih područja omogućit će bolju kontrolu kretanja osoblja.

5.1.4. Potrebno kretanje iz jednog u drugo područje mora pratiti promjena zaštitne odjeće, uključujući obuću.

5.1.5. Obuća je glavni činilac unakrsne kontaminacije. Korištenje bazena za dezinfekciju obuće ili higijenskih jastučića na ulazu u svako označeno područje može umanjiti opasnost, ali oni mogu biti i izvori kontaminacije ako se njima ne postupa pravilno, kao što su i izvor vlage unutar zgrade.

5.1.6. Ograničavajuće točke pristupa u svako područje umanjit će opasnost kontaminacije, a osoblje se mora ograničiti na upotrebu samo označenih ulaza/izlaza u skladu s potrebama njihovog posla.

### 5.2. UČENJE HIGIJENE

5.2.1. Osoblje se mora pažljivo birati tijekom razgovora kojima se može utvrditi držanje, urednost i čistoća.

5.2.2. Upravitelji poduzeća moraju pripremiti odgovarajuću i stalnu poduku cjelokupnog osoblja o higijenskom postupku s hranom i osobnoj higijeni kako bi razumjeli predostrožnosti potrebne za sprečavanje kontaminiranja hrane. Ove »Preporuke« mogu biti temelj instrukcija.

### 5.3. LIJEČNIČKI PREGLED

5.3.1. Osobe koje bi mogle ili će doći u dodir s hranom ili opremom za preradu

hrane tijekom rada moraju se prije zaposlenja podvrgnuti liječničkom pregledu.

5.3.2. Medicinski pregled čovjeka koji rukuje s hranom mora se izvesti kad je klinički ili epidemiološki naznačeno.

5.3.3. Osobe za koje se zna ili sumnja da boluju od bolesti koje se mogu preneti na hranu ne smiju raditi u odjeljenjima u kojima se rukuje hranom, ni na bilo kojem mjestu gdje postoji mogućnost kontaminacije hrane.

5.3.4. Osobe s ranama, ozljedama i upalama kože ili proljevom ne smiju raditi u odjeljenjima u kojima postoji bilo kakva mogućnost da te osobe izravno ili neizravno kontaminiraju hranu patogenim mikroorganizmima.

O svakoj takvoj bolesnoj osobi valja smjesta obavijestiti upravu.

5.3.5. Bitno je da se smjesta prijave sve rane, upale, zasječena i ogrebena koža, opekotine, inficirane površine i hunjavice. Rane se moraju prekriti odgovarajućim nepromočivim povezima, a kad je to prikladno, i rukavicama ili navlakama za prste. Nepromočivi zavoji moraju biti obojeni modro i sadržavati metalnu traku da se lako otkrivaju pogledom ili detektorom za metale.

#### 5.4. PRANJE RUKU

5.4.1. Osoblje zaposleno u proizvodnji mora često prati ruke, a naročito:

- (I) Prije ulaska u proizvodna područja
- (II) Poslije izlaska iz zahoda
- (III) Poslije svakog prekida rada ili obroka
- (IV) Poslije upotrebe rupčića
- (V) Poslije rukovanja s otpadom
- (VI) Poslije obavljanja bilo kakvog rada kojim se prljaju ruke
- (VII) Poslije pušenja. N.B. Pušenje tijekom radnog vremena valja nastojati spriječavati do mjere zabrane pušenja na čitavom području tvornice.

5.4.2. Osoblje koje nije zaposleno u proizvodnji, npr. inženjeri i činovnici moraju se prilagoditi režimu pranja ruku ako ulaze u proizvodna područja.

#### 5.5. LIČNA HIGIJENA I PREOBLAČENJE

5.5.1. Sve osobe koje ulaze u područja proizvodnje moraju obući čistu zaštitnu odjeću, uključujući pokrivala za glavu i obuću.

5.5.2. Zaštitna se odjeća mora prati ako se poslije upotrebe ne baca i ne smije imati vanjske džepove iz kojih predmeti poput olovaka mogu upasti u proizvod.

5.5.3. Zaštitna odjeća koja se pere mora se redovito mijenjati, a odmah neposredno poslije prljanja.

5.5.4. Zaštitna se odjeća mora spremirati na licu mjesta i ne smije se koristiti izvan mjesta npr. za obilazak drugih odjeljenja te dolazak ili odlazak na posao.

5.5.5. Gdje nema opasnosti od kontaminacije proizvoda pa kosa nije potpuno prekrivena, valja je uviti tankom mrežicom za kosu.

5.5.6. Gdje postoji opasnost od kontaminacije proizvoda, brkovi i brade moraju biti potpuno prekriveni prikladnim štitnicima.

5.5.7. Zaštitnu odjeću valja često prati.

5.5.8. Nakit i satovi se ne smiju nositi u proizvodnim područjima, osim običnog vjenčanog prstenja i naušnica u probušenom uhu.

5.5.9. Mora se paziti da se kontaktne leće ne izgube u proizvodu.

5.5.10. Kovani novac i sitni lični pribor ne smiju se unositi u preradbeno odjeljenje.

5.5.11. Rukavice koje se koriste za rukovanje sirovinom i mliječnim proizvodima moraju se održavati u dobrom i zdravom stanju. Nošenje rukavica ne oslobađa osobu od potrebe pranja ruku.

## 5.6. PONAŠANJE OSOBLJA

5.6.1. Valja strogo zabraniti upotrebu duhana u područjima prerade. Ako je pušenje dozvoljeno, valja ga ograničiti na posebna područja planirana u tu svrhu.

5.6.2. Osoblje koje koristi prostorije za pušenje mora skloniti zaštitnu odjeću prije ulaska u takvo područje i mora temeljito oprati ruke prije ponovnog odijevanja zaštitne odjeće i ponovnog ulaska u proizvodno područje.

5.6.3. Valja zabraniti unošenje pribora za pušenje u područja proizvodnje.

5.6.4. Oznake »Pušenje zabranjeno iza ove točke« moraju se jasno izložiti da bi se istaknula područja zabrane pušenja.

5.6.5. Hranjenje, žvakanje gume, duhana i drugog mora se zabraniti u područjima proizvodnje, kao i ne higijenska praksa pljuvanja.

5.6.6. Hrana i mjesni poljoprivredni proizvodi, kao jaja, meso, povrće ne smiju se unositi na područje tvornice u svrhu prodaje ili razmjene.

5.6.7. Životinje se ne smiju uvoditi u krug, a mora se zabraniti i hranjenje ptica i životinja, da ih se ne hrabri.

## 5.7. POSJETITELJI I DOBAVLJAČI

5.7.1. Posjetitelje tvornice valja svesti na minimum. Mora se spriječiti da rukuju hranom i da je kontaminiraju, a mogu ulaziti samo u suha odjeljenja, uz posebnu dozvolu upravitelja tvornice.

5.7.2. Zaštitna se odjeća mora uskladiti prema istim standardima kao i odjeća za osoblje u proizvodnji te pripremiti za upotrebu posjetiteljima.

5.7.3. Posjetitelji se moraju uključiti i podvrgnuti uvjetima higijene opisanim u podsekcijama 5.3, 5.4, 5.5. i 5.6.

5.7.4. Dobavljači koji rade u krugu moraju nositi zaštitnu odjeću koja odgovara istim standardima kao i ona za osoblje iz proizvodnje.

5.7.5. Dobavljači moraju udovoljavati i primjenjivati ista pravila higijene kao i stalno osoblje i pristati na to pismenom izjavom prije početka rada.



## Sekcija VI TVORNICA: UVJETI HIGIJENSKE PRERADE

## 6.1. Uvjeti sirovine

## 6.1.1. SIROVO MLJEKO

6.1.1.1. Sirovo mlijeko koje se prerađuje u mliječne proizvode mora biti proizvod zdravih životinja u higijenskim uvjetima koji udovoljavaju odredbama službene, ovlaštene agencije.

6.1.1.2. Mlijeko mora odgovarati nacionalnim standardima obzirom na sljedeće:

- (I) antibiotike
- (II) ostatke kemikalija
- (III) ostatke pesticida
- (IV) toksine mikroorganizama
- (V) stranu tvar
- (VI) nevaljale mirise i boje.

6.1.1.3. Mlijeko mora biti zadovoljavajuće mikrobiološke kvalitete i barem u skladu s nacionalnim standardom.

6.1.1.4. Mlijeko koje se smjesta ne koristi za preradu mora se skladištiti u uvjetima  $< 4^{\circ}\text{C}$ , a mora se koristiti neposredno poslije mužnje i svakako unutar 72 sata nakon mužnje.

6.1.1.5. Mlijeko se mora grijati u kombinaciji temperatura/vrijeme koja osigurava uništenje patogenih mikroorganizama poput *Salmonella* prije otparavanja. Minimalno zagrijavanje mora biti pasterizacija.

6.1.1.6. Gdje postoji prikladna kontrola za zadovoljavajući postupak zagrijavanja sirovog mlijeka tijekom otparavanja, mora se provoditi redovita inspekcija kako bi se osiguralo da sirovo mlijeko ne kontaminira pasterizirano u odjelu regeneracije.

6.1.1.7. Valja uspostaviti sustav kojim se neposredno označava infekcija goveda na farmi kako bi prerađivač mogao smjesta poduzeti mjere izbjegavanja upotrebe kontaminiranog mlijeka.

## 6.1.2. Pasterizirano prethodno koncentrirano mlijeko

6.1.2.1. Prethodno koncentrirano mlijeko donijeto na mjesto prerade mora biti isporučeno u cisternama koje su bile očišćene na mjestu prije punjenja se ne smije prevoziti u nečistim ili oplahnutim cisternama kojima se vraća sirovo mlijeko.

6.1.2.2. Koncentrat se ne smije skladištiti u području skladištenja sirovog mlijeka. Koncentrat se lako kontaminira višestrukim rukovanjem koje zbog toga valja svesti na najmanju mjeru.

6.1.2.3. Koncentrat se mora skladištiti u uvjetima temperature manje od  $7^{\circ}\text{C}$  i koristiti unutar 36 sati poslije proizvodnje i 12 sati poslije predaje na mjesto.

### 6.1.3. Sirutka iz proizvodnje sira

6.1.3.1. Sirutka iz proizvodnje sira donesena na mjesto za preradu mora se pasterizirati prije skladištenja.

6.1.3.2. Sirutka se mora skladištiti u uvjetima temperature manje od 5°C i koristiti unutar 36 sati poslije proizvodnje.

6.1.3.3. Sirutka se ne smije skladištiti u području skladištenja sirovog mlijeka.

### 6.1.4. Druge sirovine

6.1.4.1. Sve sirovine i primjese koje se koriste u proizvodnji prehrambenih proizvoda moraju udovoljavati specifikacijama prema kojima se dobivaju. One moraju biti jestive kvalitete, bez mirisa, boja i nekontaminirane.

6.1.4.2. Sve sirovine i primjese moraju imati potvrdu da su proizvedene prikladnim i dobrim postupkom u higijenskim uvjetima, da udovoljavaju specifikaciji na koju su pristali proizvođač i kupac, da su dostavljene neoštećene i nekontaminirane.

6.1.4.3. Sirovine i primjese moraju se prije upotrebe podvrgnuti provjeri kvalitete, ako nisu oslobođene shemom osiguranja ovlaštenog dobavljača.

6.1.4.4. Sirovine se, po prijemu, moraju skladištiti u uvjetima koji priječe kontaminaciju, plavljenje ili oštećenje toplinom ili vlagom.

6.1.4.5. Sirovine i materijali moraju se iskoristiti prije nego što prođe rok njihova čuvanja na policama. Skladištena roba mora se koristiti naizmjenice. Mora se održavati princip — prvi preuzet, prvi izdat.

### 6.1.5. Ponovno prerađen proizvod

6.1.5.1. Proizvod za koji je utvrđeno da ne odgovara specifikaciji može se, u nekim prilikama, spasiti ponovnom preradom. Te će prilike biti:

(I) neispravan kemijski sastav

(II) nezadovoljavajuća mikrobiološka kvaliteta.

6.1.5.2. Proizvod koji je spašen u stadiju poslije procesa pasterizacije, mora se rekonstituirati i ponovno zagrijavati kako bi se spriječila moguća kontaminacija tvornice i/ili proizvoda.

6.1.5.3. Prah koji nije odobren zbog mikrobioloških problema ne smije se koristiti u procesima suhog miješanja.

6.1.5.4. Ako su u proizvodu dokazani patogeni mikroorganizmi, on se ne smije koristiti za ishranu ljudi i mora se uništiti. Može postojati mogućnost njegove ponovne upotrebe za stočnu hranu.

### 6.1.6. Nejestivi materijali

6.1.6.1. Nejestivi se materijali moraju propisno označiti i skladištiti odvojeno od jestivih materijala.

6.1.6.2. Opasni i/ili toksični materijali moraju se skladištiti u zgradi odvojenoj

od jestivih materijala, u specijalnim uvjetima (vidi sekciju 4.4)

## 6.2. PRERADA I OPREMANJE ZA TRŽIŠTE

6.2.1. Sve operacije prerade i opremanja za tržište mora nadgledati ovlašteno tehničko osoblje.

6.2.2. Područja namijenjena za preradu, opremanje i skladištenje moraju se koristiti samo za svrhe za koje su namijenjene, a ne i za neke druge.

6.2.3. Svi postupci prerade i opremanja za tržište moraju se odrediti i voditi tako da se izbjegne mogućnost kontaminacije gotovih proizvoda međuproizvodima ili sirovim materijalima.

6.2.4. Osobama koje rukuju sirovim mlijekom, sirovim materijalima ili bilo kojim pojedinim predmetom ne smije biti omogućeno kontaminirati međuproizvode poslije pasterizacije ili gotove proizvode.

Da bi se to postiglo možda će biti potrebno izdvojiti osoblje iz nekih dijelova ustanove.

6.2.5. Sve faze prerade i opremanja moraju se izvoditi bez nepotrebnog odgađanja i u uvjetima koji će spriječiti kontaminaciju, kvarenje ili razvoj patogenih mikroorganizama u sirovim materijalima i međuproizvodima koji čekaju preradu.

6.2.6. Svi sirovi i tekući proizvodi moraju se pasterizirati prije koncentracije i za to je potrebno osigurati odgovarajuće povoljne uvjete toplinske obrade.

6.2.7. Koncentrirani proizvod mora izravno prijeći iz evaporatora u uređaj za sušenje raspršivanjem, ali gdje to nije moguće, uvjeti i prilike skladištenja moraju biti takvi da priječe kontaminaciju i razvoj mikroorganizama.

6.2.8. Prethodno koncentriran proizvod, pripremljen negdje drugdje, mora se pasterizirati prije sušenja raspršivanjem. Ipak, valja uzeti na znanje da, premda pasterizacija umanjuje broj živih mikroorganizama, ona ne razara neke toksine.

6.2.9. Postupci obustave rada sušionika raspršivanjem moraju biti takvi da osiguraju potpuno otklanjanje vlagom ispunjenog zraka iz komore za sušenje, ciklona, transportnih vodova, vibracijskih uređaja za pretvaranje u tekućinu, vreća filtera i drugog. Vlagom opterećen zrak, koji ostaje u sustavu, izazvat će kondenzaciju tijekom hlađenja, uz mogućnost mikrobioloških problema koji će se zatim pojaviti.

6.2.10. Termograme s podacima o svim postupcima pasterizacije treba označiti datumom i čuvati za inspekciju najmanje u razdoblju duljem od onog u kojem se proizvod može držati na policama ili najmanje dvije godine.

6.2.11. Proizvod prerađen u doba prestanka rada strojeva ili neplaniranog prekida procesa ne smiju se ustupiti za ishranu ljudi.

6.2.12. Materijale koji se vraćaju iz uređaja, a nisu proizvod normalnih, kontinuiranih procesa, ne smije se uključivati u konačni proizvod, osim ako se može osigurati higijenska kvaliteta na cijelom tijeku vraćanja.

6.2.13. Svi materijali za opremanje (umatanje) moraju se skladištiti u čistim, suhim i higijenskim uvjetima i ne smiju biti podložni kontaminiranju ili plavljenju.

6.2.14. Materijali za opremanje moraju odgovarati potrebama proizvoda koji se oprema i specifikaciji o kojoj su se suglasili proizvođač i potrošač.

6.2.15. Materijali za opremanje ne smiju biti toksični niti smiju unositi nepoželjne mirise, okuse, sastojke ili taloge u proizvode ili ih drugačije kontaminirati.

6.2.16. Materijal za opremanje mora osigurati odgovarajuću fizičku zaštitu i zaštitu proizvoda od kontaminacije.

6.2.17. Uređaji za opremanje koji se koriste za standardne proizvode ne smiju se koristiti za opremanje proizvoda ispod standarda ili otpada.

6.2.18. Materijal ispod standarda i otpad mora se smjestiti u spremnike koji se lako razlikuju od onih koji se koriste za standardne proizvode.

6.2.19. Uređaj za opremu gotovog proizvoda mora biti planiran i djelovati tako da spriječi onečišćenje atmosfere prašinom i izbacivanje u okolinu.

6.2.20. Omoti se moraju zatvoriti neposredno poslije punjenja ili punjenja u struji inertnog plina, a prašina na površini vreća ili drugog materijala za umatanje mora se smjesta ukloniti.

6.2.21. Stavljanje na prenosive podloge mora se obavljati u prostoriji odvojenoj od one u kojoj se prahom pune vreće ili drugi materijal kako bi se izbjeglo nakupljanje prašine u prostorima između vreća.

### 6.3. SKLADIŠTENJE I TRANSPORT PROIZVODA

6.3.1. Proizvod se mora skladištiti u čistim higijenskim uvjetima i ne smije biti izvrnut kontaminaciji, plavljenju, oštećenju toplinom ili vlagom, ili fizičkom oštećenju.

6.3.2. Područja skadištenja moraju se povremeno čistiti metodama vakuum čišćenja.

6.3.3. Proizvod se mora transportirati u čistim higijenskim uvjetima i ne smije se izvirgavati kontaminaciji, plavljenju, oštećenju toplinom ili vlagom, ili fizičkom oštećenju.

6.3.4. Štete nanijete vrećama s prahom tijekom skladištenja mogu se popraviti pod uvjetom da nije razderan prekrivač vreće. Ako je vreća bila poderana, prah se mora ukloniti i upotrebiti za hranu životinja ili baciti. Prosut se prah mora smjesta ukloniti vakuum čistačem.

6.3.5. Vreće s prahom oštećene tijekom transporta moraju se smjesta odvojiti. Ako omot vreće nije bio poderan, vreća se može popraviti, inače se prah mora namijeniti ishrani životinja ili baciti.

6.3.6. Umatanje praha u paletama polietilenskim slojem ili sličnom tvari pomaže zaštitu opremljenog praha tijekom transporta, a također pomaže i cjelovitosti tovara.

6.3.7. Sloj jastučića za samo jedno putovanje između vreća i paleta može spriječiti kontaminaciju ili oštećenje paletom, budući da se nabava paleta koje savršeno zadovoljavaju ne može uvijek garantirati.

#### 6.4. PODACI O PROIZVODU

6.4.1. Svaki omot ili posuda mora biti trajno označena oznakom mjesta proizvodnje i oznakom o proizvodnji tog dijela. Oznake identifikacije moraju biti kodirane.

6.4.2. Blok se mora definirati kao količina hrane proizvedene pod istim uvjetima, unutar određenog raspona vremena i na određenoj preradbenoj jedinici ili liniji.

6.4.3. Stalni, čitljivi i kronološki sređeni podaci o prikladnom postupku i pojedinosti o proizvodnji moraju se čuvati za svaku partiju.

6.4.4. Podaci o skladištenju i raspodjeli proizvoda moraju se čuvati prema partijama.

6.4.5. Čuvati se moraju i podaci o čuvanju proizvoda na policama i to najmanje dvije godine.

#### 6.5. LABORATORIJSKA KONTROLA I POSTUPCI UZIMANJA UZORKA

6.5.1. Tvornica mora biti opremljena ili imati pristup laboratorijskim sredstvima koja su dovoljna za izvođenje rutinskih analiza propisanih za održavanje stalne kontrole svih postupaka i procesa.

6.5.2. Za svaki se proizvod moraju izraditi standardi koji uključuju:

- (I) Točke uzimanja uzorka
- (II) Kriterije kvalitete
- (III) Učestalost uzimanja uzoraka
- (IV) Kritičke točke kontrole
- (V) Analitičke metode

6.5.3. Laboratorij tvornice mora, vlastitim postupcima provjeravanja ili, kad je to potrebno, uslugom odgovarajućeg, ovlaštenog laboratorija izvan tvornice, kontrolirati slijedeće:

- (I) ulazno mlijeko, tekuće mliječne proizvode i mliječne proizvode koji se koriste u preradi;
- (II) druge sastojke i sirove materijale;
- (III) procese pasterizacije i zagrijavanja;
- (IV) druge postupke u procesima prerade;
- (V) gotove proizvode;
- (VI) kvalitetu vode;
- (VII) kalibriranje instrumenata to jest mjernih instrumenata, termometara i drugog (samo kalibriranje može provoditi Odjel tehnike);
- (VIII) materijale za opremanje;
- (IX) kvalitetu zraka;
- (X) mikrobiološko kontroliranje okoline unutar i neposredno izvan tvornice.

6.5.4. Analitičke laboratorijske metode moraju pratiti priznate standardne metode.

6.5.5. Analitički rezultati moraju se dosljedno kontrolirati, a signifikantni odkloni od norme opravdati istraživanje uzroka s uvođenjem odgovarajuće akcije ispravljanja.

6.5.6. Rezultati laboratorijskih analitičara moraju se rutinski kontrolirati formalnim ispitom i svjedodžbom o sposobnosti za izvođenje datih analiza.

6.5.7. Dokazivanje enteropatogenih mikroorganizama, kao *Salmonella*, ne smije se provoditi unutar tvornice. Takva se dokazivanja moraju izvoditi u skladu s nacionalnim legalnim standardima u za to ovlaštenom laboratoriju.

6.5.8. Izvještaji o rezultatima analiza moraju se držati u poduzeću u razdoblju duljem od roka do kojeg se proizvod smije držati na policama, a najmanje dvije godine. Ipak, razborito je izvještaje čuvati trajno da pomognu i kao podrška u proizvodnji i/ili u istraživanju.

6.5.9. Mora postojati način povezivanja analitičkih rezultata s podacima o proizvodnji kao što mora postojati način povezivanja analitičkih podataka sa serijama proizvodnje.

## 6.6. ZAŠTITA OKOLINE I UPOZORAVANJE NA OPĆE KRETANJE

6.6.1. Program zaštite okoline i upozoravanja na opće kretanje, koji se sastoji od rutinskog uzimanja uzoraka za mikrobiološku analizu tvornice i okoline, omogućuje jasnu identifikaciju rasporeda i tipa kontaminacije. Podaci prikupljeni kao rezultat takvog programa značajno omogućuju određivanje opasnosti, predviđanje problema i uvođenje akcije ispravljanja.

Takav bi se program trebao razviti kao dio kodeksa tvorničke higijenske praske i prema tome valja razviti protokol za nadgledanje mikrobiološke kontaminacije.

6.6.2. Program će zahtijevati uspostavljanje učestalosti provjeravanja temeljenih na utvrđivanju vjerojatnih opasnosti. Proizvodnja mlijeka u prahu općenito nije postupak velikog rizika, kao što to može biti proizvodnja mekog sira, na primjer.

Ipak, u procesu će neke točke predstavljati veću opasnost nego druge pa se te točke moraju odrediti »slučajnom analizom i nadgledanjem kritične kontrolne točke« (HACCP = Hazard Analysis and Critical Control Point).

Vjerojatno će program provjeravanja zahtijevati mjesečno uzimanje uzoraka na većini točaka, uz uzimanje uzoraka dva puta mjesečno na točkama velike opasnosti.

6.6.3. Uzimanje uzorka će zahtijevati skupljanje čvrstog i tekućeg materijala kao i otiranje površine sterilnom vodom.

Sva se uzimanja uzoraka moraju izvoditi sterilnim priborom, a uzeti valja toliko materijala koliko je potrebno za povećanje osjetljivosti pokusa.

Uzorci se do analize moraju držati u uvjetima temperature ispod 4°C.

6.6.4. Točke za uzimanje uzoraka mogu se podijeliti u dvije kategorije:

- (I) Površine s kojima dolazi u dodir proizvod
- (II) Okolina tvornice.

Kategorija (I) točaka za uzimanje uzorka očito je važna za svaki dio procesa u kojem je proizvod u izravnom dodiru s opremom tvornice. Uzimanje

uzorka na takvim točkama dozvoljava neposredno utvrđivanje kontaminacije povezane s proizvodom.

Kategorija (II) točaka za uzimanje uzorka uključuje slijedeće:

- podove
- zidove
- stropove
- površine tvornice i opreme
- sustave stlačenog zraka
- vakuum sustave
- pribor za čišćenje
- kanale.

Uzimanje uzorka na takvim točkama omogućuje kontroliranje mikrobiološkog stanja sredine i tijek kontaminacije koji valja odrediti.

Povećanje razine zastupljenosti nekih bakterija, na primjer, koliformnih, *Escherichia coli* iznad normalne razine podloge može primjerice označiti neuspjeh u kontroli higijene. Takav neuspjeh može biti povodom prisustva patogenih bakterija i kontaminacije površina s kojima dolazi u dodir proizvod i samog proizvoda.

Poznavanjem mikrobioloških kretanja u okolini tvornice omogućuje se povremeno poduzimanje mjera za smanjenje opasnosti za proizvod.

6.6.5. Rutinsko uzimanje uzorka s površine koju dodiruje proizvod te okoline tvornice također će kontrolirati učinkovitost programa za čišćenje i omogućiti odgovarajuća poboljšanja.

## Sekcija VII SPECIFIKACIJE KONAČNOG PROIZVODA

### 7.1. SPECIFIKACIJA SASTAVA

7.1.1. Moraju se upotrebljavati standardne analitičke metode da bi se utvrdilo da je sastav konačnog proizvoda u skladu sa zahtjevima specifikacije.

7.1.2. Dobra preradbena praksa mora osigurati da u gotovim proizvodima ne bude nevrijedne tvari i drugih tvari u količinama koje mogu biti opasne po zdravlje.

7.1.3. Povremeno se moraju koristiti odgovarajuće analitičke metode da bi se utvrdilo da u konačnim proizvodima nema tvari ili količina tvari koje bi mogle biti opasne po zdravlje.

### 7.2. MIKROBIOLOŠKA SPECIFIKACIJA

7.2.1. Preporučena mikrobiološka specifikacija za gotove proizvode može se naći u Biltenu IDF dokumenta 178/1984; Općem kodeksu higijenske prakse za mljekarsku industriju i preporučenim mikrobiološkim kriterijima za mlijeko u prahu, alimentarni kazein i sirutku u prahu kakvoće hrane.

7.2.3. Dobar način prerade mora osigurati da kontrolirani proizvodi:

- (I) ne sadrže mikroorganizme u količinama koje mogu biti opasne po zdravlje.
- (II) ne sadrže tvari koje potječu od mikroorganizma, naročito aflatoksine, u

količinama koje prelaze granice tolerancije ili kriterije službene, ovlaštene agencije (ustanove).

### 7.3. MIKROBIOLOŠKO ISTRAŽIVANJE

7.3.1. Mikrobiološko istraživanje procesa sušenja raspršivanjem može se primjenjivati na niz produčja:

- (I) sirovine;
- (II) međuproizvode;
- (III) gotove proizvode;
- (IV) tvornicu i opremu;
- (V) okolinu;
- (VI) zrak;
- (VII) vodu;
- (VIII) otpadne vode.

7.3.2. Prilikom interpretiranja rezultata, posebno značenje valja dati mjestu s kojeg je uzet analizirani uzorak. Primjerice, prisustvo *Salmonellae* u gotovom proizvodu može biti vrlo značajno, ali se ne bi moglo potpuno isključiti iz uzoraka sirovog mlijeka.

7.3.3. Korištenje kontrole gotovog proizvoda ne može se smatrati pouzdanim u osiguranju sigurnosti i kvalitete hrane. Bolja je praksa dobre prerade definirana u ovom dokumentu i, kao što je već utvrđeno sustav slučajne analize kritičke kontrolne točke (HACCP) valja primjenjivati linijom čitavog procesa proizvodnje.

Rad Wooden, R. u kojem daje prikaz »HACCP« pristupu sigurnosti proizvoda, nalazi se u »Contemporary Quality Assurance« — Bulletin IDF 229/1988.

Detaljan opis HACCP sustava dostupan je i u »Mikroorganizmi u hrani« 4: **Primjena sustava slučajne analize kritičke kontrolne točke (HACCP) za osiguranje mikrobiološke sigurnosti i kvalitete**; ICMSF: Blackwell Scientific Publications, 1988.

7.3.4. Metode za otkrivanje mikroorganizama, važnih u higijenskoj proizvodnji mlijeka u prahu (vidi Appendix), date su kao brojke preporuke u Tabeli 1.

### 7.4. UZIMANJE UZORAKA ZA MIKROBIOLOŠKU ANALIZU

7.4.1. Metode uzimanja uzoraka mogu se naći u IDF standardu 50B; **Mlijeko i mliječni proizvodi — Metode uzimanja uzoraka, 1983**; International Dairy Federation, Brussels.

**Tabela 1. Metode otkrivanja mikroorganizama**

Mikroorganizam	Standard		
	IDF	ISO	BSI
Broj aerobnih mezofila	Standard 100A:1987	ISO/DIS 6610	BS 4285.2.1:1984.
Broj aerobnih spora	N.P.	N.P.	BS 4285.3.2:1985.
<i>Enterobacteriaceae</i>	N.P.	ISO 7402*	N.P.



Koliformne bakterije	Standard 73A:1985.	ISO 5541/1:5541/2	BS 4285:3.7:1987.
<i>Escherichia coli</i>	In Preparation	N.P.	BS 4285:3.8:1988.
<i>Salmonellae</i>	Standard 93A:1985	ISO 6785	BS 4285:3.9:1987.
<i>Staphylococcus aureus</i>	Standard 83:1978	ISO 6688*	BS 4285:3.10 1—3
	Standard 60A:1978		10.3:1988.
	Standard 138:1986	ISO PP 8869	—
Kvasci i gljive	Standard 94A:1985	ISO 6611:7954*	BS 4285:3.6:1986.
<i>Streptococci</i> Skupina D	N.P.	N.P.	BS 4285:3.11:1985.
<i>Bacillus cereus</i>	N.P.	ISO 7932*	BS 4285:3.12:1989.
<i>Clostridium perfringens</i>	N.P.	ISO 7937*	N.P.

N.P. Nije objavljeno

\* Općenito za prehrambene proizvode

IDF = International Dairy Federation

ISO = International Organization for Standardization

BSI = British Standard Institution

### Dodatak

#### MIKROORGANIZMI ZNAČAJNI ZA HIGIJENSKU PROIZVODNJU MLIJEKA U PRAHU

Prisustvo mikroorganizama u mlijeku u prahu može potjecati iz dva izvora:

- (1) Onih mikroorganizama koji su preživjeli postupak proizvodnje.
- (2) Onih mikroorganizama koji kontaminiraju proizvod za trajanja i poslije sušenja.

Ipak se mora zabilježiti da se neki mikroorganizmi, prisutni u mlijeku, mogu razvijati za skladištenja ili prerade prije sušenja raspršivanjem. To povećava vjerojatnost da su mikroorganizmi preživjeli sušenje, a može pogodovati i proizvodnji termorezistentnih toksina ili enzima. Zbog toga se, u svim fazama proizvodnje, moraju kontrolirati temperature skladištenja i trajanje zadržavanja u tim uvjetima.

#### MIKROORGANIZMI KOJI SU PREŽIVJELI POSTUPAK PROIZVODNJE

Glavni tip mikroorganizama koji su preživjeli proces sušenja raspršivanjem su sporotvorne bakterije. Spore su termorezistentna tijela unutar stanice bakterije, koja mogu preživjeti ekstremne uvjete procesa. I neke nesporeotvorne bakterije su relativno znatno otporne prema toplini pa se tako mogu naći u gotovom proizvodu. Druge bakterije mogu proizvoditi termostabilne toksine iako same ne prežive proces proizvodnje mlijeka u prahu.

#### (I) SPOROTVORNE BAKTERIJE

Dok sporotvorne bakterije mogu biti zastupljene u mlijeku kao posljedica kontaminacije, one također vjerojatno preživljavaju preradu mlijeka pa zbog toga može njihova zastupljenost ukazivati na kvalitetu sirovog mlijeka

i/ili kvalitetu prije postupka sušenja. Početna razina spora u sirovom mlijeku je sezonska pa može biti u vezi i s poljoprivrednom praksom i načinom ishrane.

Sporotvorne bakterije se mogu dalje dijeliti na aerobne (primjerice *Bacillus* vrste) i anaerobne (primjerice *Clostridium* vrste). Prethodno provjeravanje mlijeka u prahu može se jednostavno odnositi na zastupljenost aerobnih i anaerobnih spora. Ako je razina zastupljenosti jedne ili druge skupine znatna, možda bi bilo prikladno provjeriti kasnije specijalne, potencijalno patogene sojeve (npr. *Bacillus cereus* i *Clostridium perfringens*). U mlijeku u prahu može se dokazivati prisustvo termofilnih aerobnih i anaerobnih sporotvornih bakterija. Ti mikroorganizmi rastu u uvjetima povišenih temperatura skladištenja (> 50°C), a indikator su dugih razdoblja skladištenja uz povišene temperature tijekom proizvodnje.

Rekonstituiranje mlijeka u prahu toplom ili tekućinom koja vri može izazvati klijanje spora koje se tada mogu razvijati tijekom skladištenja koje će uslijediti.

## (II) *STREPTOCOCCI* SKUPINE D

Nazivi *Enterococci*, *Streptococci* skupine D i fekalni *Streptococci* označavaju različite skupine mikroorganizama, ali se općenito upotrebljavaju kao sinonimi, pa će se izraz *Streptococci* skupine D kasnije koristiti za sve tri skupine. Neki su izvještaji nagovještavali da *Streptococci* skupine D mogu izazvati bolest ljudi, ali je ta tvrdnja većinom nebitna. Ti su mikroorganizmi ipak otporniji od drugih nespороgenih bakterija prema djelovanju topline i sušenja. Njihovo pronalaženje u gotovim proizvodima moglo bi se koristiti kao znak loše sanitacije. Prisutnost drugih mikroorganizama osjetljivih prema toplini pomoći će da se odluči da li se loša sanitacija dogodila prije ili poslije sušenja.

Osim toga, prisutnost *Streptococcus* vrsta skupine D može ukazivati na to da je do rasta bakterija došlo tijekom prerade, naročito u sekcijama otparavanja ili u tankovima za izjednačavanje. Ovo se može pripisati neprikladnim temperaturama skladištenja i/ili neprikladnom trajanju skladištenja.

## (III) *STAPHYLOCOCCUS AUREUS*

*Staphylococcus aureus* može izazvati bolest ljudi proizvodnjom toksina. Stvaranje toksina traži visoku razinu zastupljenosti mikroorganizma. Manje razine *Staph. aureus* ne moraju nužno predstavljati opasnost. Proces zagrijavanja suhih proizvoda može ukloniti mikroorganizme, ali toksin će ostati jer je termorezistentan. Prema tome bi dokazivanje toksina bilo primjerenije od pripremanja razrijeđenja za određivanje broja kolonija mikroorganizama.

Sada se može nabaviti nekoliko kompleta za brzo dokazivanje razrijeđenja pa se preporučuje pronalaženje prikladne ekspertize. Direktno istraživanje mlijeka u prahu mikroskopom može ukazati na visoke razine zastupljenosti okruglih oblika (tipičan *Staph. aureus*) u mlijeku prije sušenja, što ukazuje na prisutnost toksina.

Prisutnost toksina *Staph. aureus* označava da je mlijeko bilo skladišteno u uvjetima neprikladnih temperatura, što je omogućilo razvoj mikroorganizama.

## MIKROORGANIZMI USLIJED REKONTAMINACIJE

U mlijeku u prahu sušenom raspršivanjem naći će se, u idealnom slučaju samo mnogo mikroorganizama koji su preživjeli proces proizvodnje. Ipak, mnogi mikroorganizmi izolirani iz mlijeka u prahu posljedica su kontaminacije za trajanja ili poslije sušenja raspršivanjem. Kako je kontaminacija nekontrolirana, ovi mikroorganizmi mogu predstavljati niz varijacija tipova uključujući kako patogene tako i mikroorganizme kvarenja. Tu su opisane značajnije skupine mikroorganizama, ali praktički se ni jedan ne može potpuno izdvojiti iz skupine kontaminenata.

## (I) ZASTUPLJENOST AEROBNIH MEZOFILEA

To je zastupljenost (broj) svih mikroorganizama koji se mogu razvijati na neselektivnom agar supstratu u specifičnim uvjetima inkubacije (tipično 30° C u trajanju 72 sata, u prisustvu zraka). Alternativno, ova se analiza naziva ukupan broj živih ili ukupan broj bakterija.

Broj aerobnih mezofila uključuje broj sporofornih i nesporofornih bakterija, kako onih koje su preživjele proces proizvodnje, tako i onih koje su kasnije kontaminirale postupak. Zbog toga se znatan broj aerobnih mezofila u mlijeku u prahu ne može povezati samo s lošom kvalitetom sirovog materijala prije sušenja ili kontaminacijom poslije procesa proizvodnje, bez daljnje analize izdvojenih tipova mikroorganizama. Zbog toga je značenje pojedinih brojeva aerobnih mezofila ograničeno te je opća indikacija ukupne kvalitete. Analiza kretanja broja aerobnih mezofila može biti korisna u otkrivanju devijacija u odnosu na dobro mlijeko u prahu.

(II) *ENTEROBACTERIACEAE*, KOLIFORMNE, *ESHERICHIA COLI*

Probavni trakt toplokrvnih životinja normalno je obitavalište *Esherichia coli*, a prisustvo tih mikroorganizama u mnogim proizvodima koristilo se kao indikator fekalne kontaminacije; tako mogu biti prisutni i drugi patogeni. I neki su sojevi *E. coli* također patogeni za čovjeka. Skupina koliformnih mikroorganizama uključuje *E. coli* i još neke druge srodne bakterije koje sve mogu fermentirati laktozu. Koliformne su bakterije tradicionalno korištene kao mikroorganizmi indikatori u mljekarskoj industriji. Njihova prisutnost u pasteriziranom proizvodu pripisuje se nezadovoljavajućoj pasterizaciji (dokaz fosfataze pozitivan) ili kontaminacije poslije postupka proizvodnje (dokaz fosfataze negativan). Dok kontaminacija poslije procesa proizvodnje može uključiti fekalnu kontaminaciju, ispravnije ju je povezati s lošim higijenskim postupcima.

Skupina *Enterobacteriaceae* uključuje sve koliformne bakterije te ostale usko vezane bakterije koje ne fermentiraju laktozu. Svi ti mikroorganizmi su osjetljivi na toplinu i zbog toga ne bi trebali biti prisutni u pasteriziranom rasprašivanjem sušenom mlijeku u prahu. Poput koliformnih, prisustvo *Enterobacteriaceae* je indikator loše higijenske prakse naročito poslije sušenja.

Preporučuje se dokazivanje prisustva *Enterobacteriaceae* u mlijeku u

prahu umjesto dokazivanja koliformnih bakterija. Pozitivni uzorci za te bakterije (visoke razine) mogu se tada provjeravati da bi se utvrdilo prisustvo *E. coli* ili možda *Salmonellae*.

### (III) SALMONELLA VRSTE

*Salmonella* vrste su dio skupine *Enterobacteriaceae* i, kao takve, toplina ih lako inaktivira. Zbog toga je njihovo prisustvo u mlijeku u prahu posljedica kontaminacije tijekom i poslije sušenja, a to je izvanredno važno. Dokumentirana su izbijanja bolesti salmoneloze izazvane mlijekom u prahu.

U slučaju otkrivanja *Salmonella* u gotovom proizvodu može se postupiti kako slijedi:

- proizvod se može uništiti;
- proizvod se može rekonstituirati i tada ponovno proizvesti. Naročita pozornost mora se obratiti onemogućavanju kontaminacije bilo drugih proizvoda ili okoline tvornice.
- može se ponovno uzeti uzorak proizvoda uz povećani specifičan dio za analizu. Ako je bilo koji uzorak pozitivan, tada se moraju koristiti ovakvi postupci. Ako su svi uzorci negativni, proizvod se može pustiti u prodaju uz dužno razmatranje upotrebe konačnog proizvoda.

Izolacija *Salmonellae* iz okoline procesa je također važna zato što može djelovati kao izvor infekcije za proizvod. Otkrivanje *Salmonellae* mora uključiti neophodnu operaciju čišćenja.

### (IV) KVASCI I PLIJESNI

Ni kvasci ni plijesni ne smiju se nalaziti u pasteuriziranom mlijeku u prahu sušenom raspršivanjem. Općenito se ne smatraju patogenim iako se prah koji nije propisno skladišten može ovlažiti i time omogućiti rast plijesni. Mnoge plijesni proizvode mikotoksine koji mogu izazvati bolest ljudi.

Otkrivanje kvasaca ili plijesni može se pripisati nepravilnom čišćenju, nedovoljnom sušenju opreme ili kontaminaciji korištenjem nefiltriranog zra-ka, primjerice onog što se koristi za sekundarno sušenje.

Rutinske se analize provode za sve navedene skupine mikroorganizama. Radije se općenito izvode izabrane analize, ali u značajnim područjima, primjerice sirovog materijala nepoznatog porijekla. Znatna zastupljenost mikroorganizama indikatora zahtijeva uključivanje i dodatnih analiza. Mikrobiološkim analizama mora se posvetiti posebna pažnja do kraja upotrebe proizvoda. Na primjer, proizvod za vrlo mlade, starije ili potrošače invalide može zahtijevati striktnije standarde.

Najčešće se koriste:

- broj aerobnih mezofila
- Broj *Enterobacteriaceae* (broj koliformnih)
- broj sporiformnih bakterija
- otkrivanje *Salmonella*.

## PROVJERAVANJE OKOLINE OBIČNO SE ODNOSI NA:

- prisustvo *Samonella* vrsta.
- prisustvo *Listeria* vrste.

Redakcija

## Zaključci

*Godišnje skupštine Hrvatskog mljekarskog društva održane 16. prosinca 1992 godine*

Zaključci se temelje na izvještaju o radu i programu rada Društva te opširnoj i sveobuhvatnoj raspravi na skupštini, a u skladu s Pravilima Hrvatskog mljekarskog društva.

1. Godišnji izvještaj o radu Hrvatskog mljekarskog društva prihvaćen je jednoglasno i bez primjedbi.
2. Hrvatsko mljekarsko društvo obavezalo se nastaviti rješavanjem pitanja aktivnosti zajedničkih svim članovima Društva te mljekarskim poduzećima a naročito:
  - nastaviti s izradom Pravilnika o kvaliteti mlijeka i mliječnih proizvoda, te Standarda za mlijeko i mliječne proizvode,
  - izraditi dugoročni program razvoja mljekarske industrije, te dati stručnu ekspertizu o društvenoj opravdanosti kreditiranja mini mljekara, obzirom na postojeće kapacitete,
  - Hrvatsko mljekarsko društvo prihvatilo je obavezu organiziranja stručnih i naučnih savjetovanja u skladu s prijedlozima članova Društva,
  - organizirati školovanje stručnih ocjenjivača — degustatora za mlijeko i mliječne proizvode,
  - nastaviti s pokretanjem inicijative za osnivanje Instituta za mljekarstvo,
  - Hrvatsko mljekarsko društvo treba organizirati službena ocjenjivanja mlijeka i mliječnih proizvoda,
  - nastaviti suradnju s nadležnim ministarstvima i određenom školom oko izrade nastavnih programa za mljekarsku školu i ostale škole, programi kojih uključuju predmete iz proizvodnje i tehnologije mlijeka,
  - Hrvatsko mljekarsko društvo treba se čvršće povezati s Potkomisijom za mljekarstvo pri Ministarstvu za poljoprivredu i šumarstvo Republike Hrvatske koja djeluje na programu ALPE—JADRAN,
  - Hrvatsko mljekarsko društvo treba poduzeti odgovarajuće mjere u svrhu učlanjenja u IDF i druge odgovarajuće međunarodne institucije,
  - nastaviti s izdavačkom djelatnošću i povezivanjem s mljekarskim i srodnim institucijama izvan Republike Hrvatske,
  - poduzeća i pojedinci RH koja se bave i koja će se ubuduće baviti preradom i prometom mlijeka i mliječnih proizvoda treba nastojati učlaniti u Društvo,