



FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS
ORGANIZACIJA UJEDINJENIH NACIJA ZA POLJOPRIVREDU I HRANU

Project
GCP/FRY/001/NET

Development assistance to livestock farmers in mountainous areas of Prijepolje, Sjenica and
Tutin in Sandzak region

Pomoć u razvoju stočarstva u planinskim oblastima Sandžačkog regiona

MLEKO



Sjenica, 2004. godina

SADRŽAJ

I MLEKO

1.Stanje stočarstva -----	2
2.Termička obrada mleka-----	2
3.Sir-----	6
4.Proizvodnja kvalitetnog i zdravstveno ispravnog mleka-----	8
4.1 Faktori koji utiču na higijensku ispravnost mleka-----	8
4.2 Uticaj zdravstvenog stanja životinja na mleko-----	9
4.3 Uticaj muže na kvalitet mleka-----	9
4.4 Ostaci ili rezidue u mleku-----	10
4.5 Postupak sa mlekom posle muže-----	11

II PITANJA I ODGOVORI-----	16
----------------------------	----

Stanje stočarstva i proizvodnje mleka u Opštinama Sjenica, Tutin i Prijepolje

Područje ove tri opštine je brdsko – planinsko područje, gde kvalitetni i zdravi pašnjaci pružaju povoljne uslove za razvoj stočarstva. U strukturi stoke uglavnom se gaje goveda, ovce, a manje koze. Osnovna grana stočarstva je proizvodnja mleka.

Podaci o brojnom stanju stoke u poslednjih deset godina govore da nije bilo značajnijih promena i ulaganja u oblasti govedarstva, dok brojno stanje ovaca pokazuje trend drastičnog smanjenja pa ako se takvo stanje nastavi, za nekoliko godina ovca će biti veoma retka vrsta.

Saobraćajne prilike, udaljenost od većih potrošačkih centara i odsustvo preradjivačkih kapaciteta uslovi su preradu mleka u autohtone mlečne proizvode i to: sir, kajmak, maslo, pavlaka sa paprikom.

Stočarsku proizvodnju i preradu karakteriše usitnjenost proizvodnje i varijabilan kvalitet proizvoda kao i ekstenzivnost.

Ekstenzivnost se odnosi na način korišćenja pašnjaka, na rasni sastav, mužu kao i sistem uzgoja koji obuhvata napajanje, ishranu i izdubivanje.

Problemi na ovom području karakteristični su i za druga područja stočarske proizvodnje. Ti problemi su :

- niske i nesigurne cene
- nemogućnost čuvanja proizvoda za duži period
- otežana realizacija proizvoda

TERMIČKA OBRADA MLEKA

Pasterizacija: predstavlja termički tretman mleka na temperaturi ispod 100 °C. Osnovni cilj pasterizacije je da se inaktiviše bacil tuberkuloze koji se mlekom može preneti sa obolele životinje na ljude. Pasterizacijom se takođe smanjuje ukupan broj mikroorganizama u mleku.

Poznata su tri načina pasterizacije:

- dugotrajna 63-65 ° C vreme 30 minuta
- kratkotrajna 72-75 ° C vreme 20-30 sekundi
- trenutna ili visoka 80-85 ° C vreme 5-6 sekundi

U mlekarskoj praksi uglavnom se primenjuje kratkotrajna pasterizacija. Kombinacija vremena i temperature je veoma važna jer ona određuje intezitet termičke obrade.

Intenzivna termička obrada je korisna sa mikrobiološkog aspekta, dok nepovoljno utiče na druge osobine mleka (ukus, hranljivu vrednost i probleme na proteinima).

Objektivno svo mleko koje dodje u mlekaru u roku od 24 sata trebalo bi pasterizovati.

Pasterizacija se obavlja u pločastom pasterizatoru. On se sastoji iz tri sekcije i to:

1.sekcija za regeneraciju ili rekuperaciju u kojoj se pasterizovano mleko sa jedne strane ploče hladi, a ulazno sirovo mleko zagreva pre pasterizacije (ušteda u energiji).

2.termostat sekcija-vrči se prava pasterizacija. Tok pasterizacije prati se na komandnoj tabli sa lampicama:

- zelene lampice-tok ispravan

-crvena lampica-nije postignuta potrebna temperatura pasterizacije

3.sekcija za hladjenje-u njoj se mleko nakon pasterizacije hladi do 4° C i nakon toga pakuje.

Za kontrolu procesa pasterizacije primenjuje se test na fosfatazu koja se nalazi u mleku,a temperatura njene inaktivacije je bliska inaktivaciji bacila tuberkuloze.

Sterilizacija mleka je termički tretman mleka na temperaturama iznad 100 ° C.Sterilizacija se vrči u ambalaži na temperaturi od 115-120 ° C u trajanju od 20-30 minuta.Posle standardizacije,homogenizacije i zagrevanja do 80 ° C mleko se pakuje u staklene ili plastične boce za mleko.Proizvod još topao transportuje se do autoklava u kome se obavlja sterilizacija.

INT – postupak je skraćenica za ultra visoke temperature.To je postupak izlaganja proizvoda intenzivnom zagrevanju na temperaturi 135-140 ° C za kratko vreme.Ovim postupkom se uništavaju svi oblici mikroorganizama uključujući i spore(vegetativne forme mikroorganizama).

INT je kontinuirani proces koji se odvija u zatvorenom sistemu(komore)čime se štiti proizvod od kontaminacije iz vazduha.Obezbedjeno je i aseptično pakovanje.

Obiranje mlečne masti i separatori

Ako se mleko nakon muže razlije u plitke sudove,posle izvesnog vremena (12-16 sati),na površini će se izdvojiti vidljiv sloj pavlake.To je zato što je od svih sastojaka mleka mlečna mast najlakša.Brzina izdvajanja zavisi od veličine masnih kapljica i od viskoziteta mleka.U mleku se mlečna mast nalazi u vidu masnih kapljica koje se relativno lako izdvajaju na površinu.To izdvajanje će biti još lakše ako se 2,3 ili više masnih kapljica grupiše praveći aglomerate.Ovo je stari način izdvajanja pavlake prisutan u domaćinstvima.Ovaj postupak je dug.

Zbog toga se u mlekarama za izdvajanje mlečne masti koriste mašine separatori.Oni rade na principu centrifugalne sile,a koriste se i kao prečistači mleka i za obiranje.Razlika između njih je u broju otvora:

-prečistač 1- otvor

-separator 2,za pavlaku i obrano mleko.

Usled centrifugalne sile pavlaka kao specifično lakša kreće se ka centru,pliva i izlazi kroz gornji otvor za pavlaku,dok mleko kao teže izlazi kroz donji otvor.

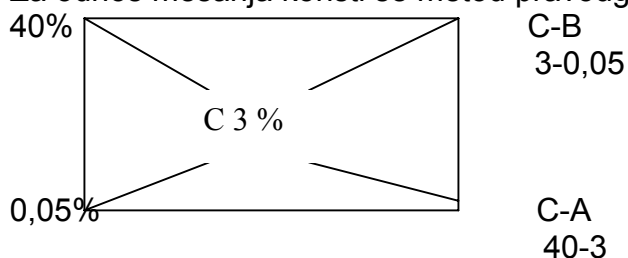
Efekat obiranja zavisi od veličine masnih kapljica i brzine protoka.Ako je brzina protoka veća,tada će kroz otvor za pavlaku proći veća količina pavlake koja će biti sa manjim sadržajem mlečne masti i obrnuto.

Zbog toga se na ispustu za pavlaku nalazi regulacioni ventil čijim se otvaranjem i zatvaranjem reguliše veličine otvora.

Standardizacija

Termin za svodjenje sadržaja mlečne masti u mleku i mlečnim proizvodima na tačno utvrdjenu meru.Željeni sadržaj mlečne masti može se postići mešanjem pavlake i obranog mleka,punomasnog i obranog itd.

Za odnos mešanja koristi se metod pravougaonika.



40%-pavlaka

0,05- obrano mleko

3-željena masnoća

Da bi dobili mleko sa 3% mlečne masti treba pomešati 2,95 kg pavlake i 37 kg obranog mleka. Obiranje ili separacija mlečne masti vrši se kod mleka zagrejanog 55-65 ° C.

Homogenizacija

Homogenizacija je mehaničko usitnjavanje masnih kapljica .Masna kapljica u normalnom mleku se usitnjavanja na više novih znatno sitnijih ,čime se povećava relativno površina masnih kapljica ,a time i viskozitet mleka.

Naime,kod mleka i mlečnih proizvoda dužeg roka trajanja i čuvanja mlečna mast kao specifično najlakša,izdvojiće se na površinu proizvoda ,dok će ostatak mase proizvoda biti bez mlečne masti.

Kada se primeni homogenizacija dobiće se sitne masne kapljice,koje nemaju prvobitnu sposobnost izdvajanja jer je i viskozitet proizvoda veći.

Ako se proizvodi sir od homogenizovanog mleka dobijeni gruš ima lošije tehnološke osobine.Naime,dobija se „meki„ gruš koji otpušta surutku,što povoljno utiče na veći prinos i randman sira.Ovakav gruš i sir dobar je sa zdravstvenog aspekta kod ljudi sa manjkom želudačnog soka i težim varenjem hrane u čijoj ishrani se i primenjuje.

Homogenizacija se primenjuje u proizvodnji mleka i mlečnih proizvoda koji sadrže mlečnu mast izuzev kod maslaca.

Obavezna je u proizvodnji sterilizovanog mleka,mlečnih napitaka sa dodacima i mlečnog sladoleda.

Poželjna je u proizvodnji pasterizovanog mleka,fermentisanih napitaka,u proizvodnji mleka u prahu,nekih sireva.

Ako se primeni u proizvodnji pasterizovanog mleka,dobijeno mleko je viskoznije i ima utisak masnijeg,punijeg i bogatijeg mleka.U proizvodnji jogurta homogenizacija sprečava dislokaciju tj.izdvajanje mlečne masti na površinu tokom fermentacije,mlečna mast je ravnomerno raspoređena po celoj masi proizvoda,nema izdvajanja surutke,a proizvod ima bolju konzistenciju.

Homogenizacija se vrši na temperaturi od 65-75 °C u homogenizatorima.

Pasterizovano konzumno mleko

To je mleko namenjeno potrošačima za direktnu upotrebu.Dobar kvalitet konzumnog mleka može se postići samo uz prvoklasnu procesnu liniju .Obavezne tehnološke operacije su :prečišćavanje,pasterizacija i hladjenje.Deaeracija se vrši samo u slučajevima kada mleko ima visok sadržaj vazduha i kada su u mleku prisutne isparljive supstance neprijatnog mirisa.

Kvalitet mleka određuje prisutan ukupan broj somatskih ćelija.Po preporuci EU mleko standardnog kvaliteta je ono koje sadrži 100.000 somatskih i 10.000 bakterija po mililitru mleka,a unutar zajednice sirovo mleko se može staviti u promet ako sadrži do 400.000 somatskih ćelija u mililitru.Najprostiji proces je samo pasterizacija punomasnog mleka.Ovde se procesna linija sastoji od balansnog tanka,pasterizatora i mašine za punjenje.Proces postaje komplikovaniji ako se proizvodi više tipova mlečnih proizvoda (obrano mleko,standardizovano mleko,pavlaka itd).Standardizovano mleko je mleko sa tačno definisanim sadržajem mlečne masti.Procesna linija za konzumno mleko koje je standardizovano izgleda ovako:mleko ulazi u postrojenje i pumpom preko balansnog tanka prebacuje se u pločasti izmenjivač toplote,gde se predgreva,a onda ide na separator koji obira obrano mleko i pavlaku.Mleko sa standardizovanim sadržajem masti se zatim potiskuje prema termostatu gde se pasterizuje.

Pre pasterizacije ako se vrši obavlja se homogenizacija.

Rok upotrebe pasterizovanog mleka

Trajnost pasterizovanog mleka u osnovi zavisi od kvaliteta sirovog mleka .Ako je sirovo mleko dovoljno dobrog kvaliteta ,a higijenski uslovi u procesu proizvodnje dobri,pasterizovano mleko treba da ima trajnost 8-10 dana na temperaturi 5-7 °C u neotvorenom pakovanju.

Trajnost može da bude drastično smanjena ako se sirovo mleko kontaminira mikroorganizmima iz klase *Pseudomonas* koji stvaraju enzime otporne na toplotu (lipaze u proteaze) ili sa bacilima čije spore preživljavaju pasterizaciju.

Pasterizacija je obavezna operacija za mleko bez obzira na njegovu dalju tehnološku namenu.

SIR

Postoji više definicija sira ,mi ćemo dati jednu kratku:sir je proizvod koji je koncentrat proteina,mlečne masti i delom mineralnih materija.

Klasifikacija sireva:prema sadržaju vode odnosno suve materije i konzistencije sirevi se dele na:

- meke < 50 % CM
- polutvrde 50-60 % CM
- tvrde > 60% CM

Prema sadržaju masti u suvoj materiji:

- ekstramasi 55 %
- masni 50 %
- punomasni 45 %
- $\frac{3}{4}$ masni 35 %
- polumasni 25 %
- posni 15 %

Tehnološke operacije: su različite obzirom na veliki broj različitih vrsta sireva.Ovde ćemo dati one zajedničke ,a ostale ćemo bazirati na bele sireve u salamuri,koji se dominantno proizvode na ovom području.

Koagulacija: je centralna i zajednička operacija za sve sireve.Vrši se pomoću sirila ,koji se nalazi u četvrtom delu želudca teladi i jagnjadi do 50 dana starosti dok se hrane mlekom.

Podsiravanje se vrši neposredno nakon muže tj.podsirava se sveže nekuvano mleko.Podsiravanje traje 40 minuta do 1 sata.Nakon podsiravanja i formiranja gruš pristupa se obradi gruš.

Obrada gruš: sa obradom gruš treba početi kada se na površini izdvoji surutka svetlo-zelene boje i bistra.Ako se počne ranije nije dobro jer se javlja sirna prašina ,pa imamo manji prinos i randman sira.Ne treba ni zakasnuti jer tada gruš očvrstne previše i teže otpušta surutku.Obrada gruš obuhvata više operacija kojima se postiže izdvajanje surutke.To izdvajanje surutke zove se :sinerezis.

Kod belih sireva u salamuri obrada gruš je jednostavna.Gruš se ne reže ili se reže na unakrst(to nije rezanje) i odmah prebaci u sirarske krpe-grudnjače u kojima se surutka izdvaja cedjenjem.Cedjenje surutke vrši se na tri načina:

A-dvofazno tj. u prvoj fazi gruš se okači da visi 20-30 minuta uz blago pokretanje,a nakon toga gruš se spušta na sto opteretiti manje ili više.Na stolu gruš ostaje još 2-3 sata.

B-gruš se stavi na sto i optereti obično 2-3 kg po kg sirne mase.Cedjenje traje 3-4 sata

C-gruš se stavi na sto bez ili sa veoma malim opterećenjem.Cedjenje traje dugo 5-6 sati.Ovde imamo tzv.samopresovanje.

Kada se najveći deo surutke izdvojio ,a gruda formirala,gruda se reže na kriške različitog oblika .Na stolu kriške se ostave razmaknute još 2-3 sata da bi se osušile i ispustile još zaostale surutke.Česta mana ovih sireva je otežano izdvajanje kriški kod zrelog sira.Ako bi se kriške nakon rezanja posolile suvom solju i slagale u ambalažu posle 5-6 sati,za to vreme na kriškama bi se formirala kora koja neće dozvoliti slepljivanje tokom zrenja.To je tako ako tržište traži.

Medjutim,svojstvo sjeničkog sira je to da su kriške slepljene i pri vadenju iz kace on se reže nožem.

Pakovanje:Nakon rezanja kriške se slažu u kace ili plastične kante,sukcesivno po redosledu pristizanja.Uporedo sa slaganjem vrši se soljenje.Primenjuje se suvo soljenje krupnijom morskom

solju. Pošto u momentu rezanja kriška ima dosta surutke, sva pitanja odnose se na to da li slagati sve kriške u jednoj kaci odjednom u više redova.

Kriške treba slagati najviše u jedan ili dva reda nikako više, jer ako se masa sa dosta vode složi, a zatim opteretiti doći će do deformacije kriški i slepljivanja istih. Kada se kaca napuni stavi se krug i opteretiti. Opterećenje ne treba da bude veliko već dovoljno teško da salamura prelije površinu sira i obezbedi uslove zrenja bez vazduha.

Zrenje: sira vrši se u sopstvenoj surutki (salamuri) koju kriške otpuštaju, jer je izradom sira zaostalo dosta surutke. Zrenje u salamuri utiče na krtu i lomljivu strukturu ovih sireva. Tome doprinosi i sledeće.

Naime, pri dnu kace nalazi se otvor kroz koji se surutka ispušta stalno ili povremeno. To je bilo i vaše pitanje, da li surutku treba ispuštati. Pošto mlečni šećer fermentiše u mlečnu kiselinu koja služi kao konzervans, njeno ispuštanje nije poželjno. Nju zamenjuje nova sveža surutka koja je bogata mlečnim šećerom koji fermentiše u mlečnu kiselinu što dovodi do daljeg povećanja kiselosti sira. Kada se kaca napuni tek onda treba ispustiti onaj višak surutke.

Prosečna temperatura tokom zrenja treba da bude oko 15° C.

Nega sita: obuhvata čišćenje površine od kvasaca i plesni (bakovina), kontrola nivoa salamure i njena zamena. Kada postane gusta viskozna i mutna.

Mane sita: manji broj šupljika pravilnog oblika nije mana sita. Ove šupljike su tzv. surutkina zaostale posle izdvajanja surutke. One su prisutne i usled povećane kiselosti sita, a mogu da potiču i od sirila.

Najčešća mana sireva je rano nadimanje. Uzrok je loša higijena mleka. Izaziva ga Ešerihija koli – bakterija koja iz creva životinja dolazi u balegu, a odatle u mleko. Ona stvara pored mlečne kiseline i druge organske kiseline i ugljenmonoksid od koga i potiču šupljike. Na preseku sira nalaze se šupljike nepravilnog oblika, neprijatnog mirisa. Javlja se odmah nakon izrade sira, a može još i za vreme presovanja.

Da bi se odклонila ova mana mleko treba termički obraditi na temperaturi iznad 65 ° C, povećati higijenu i upotrebiti jogurtne kulture. Najkritičniji period u proizvodnji sira je početak stvaranja i razvoj kiselosti grude. Ako se kiselost gruš i grude sporo razvija javiće se kod sira gorak ukus.

Budućnost proizvodnje: Termička obrada mleka, zaštita geografskog porekla, izrada standarda, pakovanje, ambalaža i dizajn sira.

Proizvodnja kvalitetnog i zdravstveno ispravnog mleka

A. Faktori koji utiču na higijensku ispravnost mleka

Proizvodnja mleka počinje mnogo ranije od njegovog stvaranja. To je pre svega, organizacioni proces koji podrazumeva odabir rasa, veličinu stada, pripremu hraniva, pravilnu ishranu, odgovarajuće uslove smeštaja, eksploatacije i dr. Takođe je važno usmerenje početka laktacije odnosno vreme teljenja, način muže odnosno muža uopšte kao i postupak sa mlekom posle muže.

Savremeni preduslovi u mlečnom govedarstvu idu ka smanjenju broja rasa i broja mlečnih krava, ali povećanju mlečnosti. To dovodi do smanjenja broja proizvođača, ukрупnjavanja stada i tržišne proizvodnje mleka.

Proizvodnja kvalitetnog i zdravstveno ispravnog mleka praktično počinje od staje. Uslovi smeštaja zahtevaju primenu savremenih zootehničkih i zoohigijenskih mera. To podrazumeva da je u staji pre svega kvalitetno rešeno:

- izdubljivanje i odvodjenje osoke;
- provetravanje;
- osvetljenje;
- napajanje vodom;
- dotur hrane i dr.

Problem izdubljivanja i odvodjenja osoke može da se posmatra sa dva aspekta:

1.zdravstveni aspekt;

2.higijenski aspekt;

Sa lošim i neredovnim izdubirivanjem i odvođenjem osoke povećava se i rizik odnosno mogućnost oboljevanja krava od raznih vrsta bolesti s obzirom da izazivači nisu eliminisani već ostaju u životnoj sredini životinje.Najčešće oboljenje koje se javlja u nehigijenskim uslovima držanja je **mastitis** (razni varijeteti-zavisno od izazivača).

Redovnim izdubirivanjem poboljšava se higijena životinja, a samim tim smanjuje se mogućnost potencijalnog zagađenja mleka u toku same muže preko mužača ili kontaminacijom iz vazduha.

Provetravanje je bitno zbog odvođenja isparljivih materija(pre svega amonijaka koji se oslobadja iz stajnjaka i osoke) koje uticu na zdravstveno stanje grla kao i smanjenje broja mikroorganizama u vazduhu,koji se podižu sa podizanjem prašine u objektu.

Osvetljenje je od značaja za normalno funkcionisanje metabolizma i očuvanja životnih funkcija.Vode za piće mora biti u dovoljnoj meri u svakom trenutku, bilo da se radi o protočnoj vodi (izvorskoj ili vodovodnoj), bilo da je uveden sistem pojilica.Jedini preduslov koji voda mora da ispuni je da mora biti čista, hemijski i bakteriološki ispravna za upotrebu.

Uticaj zdravstvenog stanja životinja na mleko

Mlečna žlezda domaćih životinja u laktaciji reaguje na promene zdravstvenog stanja, poremećajem u lučenju mleka.Promene u mleku nastaju već pri prvim slabim poremećajem zdravlja, ali su one slabo izražene i ne primećuju se golim okom.Ako su promene zdravstvenog stanja jače izražene, utoliko su jače izražene i promene na mleku te se one lakše uočavaju. U vezi sa tim mleko menja izgled, a količine se smanjuju. Do istih promena dovode i oboljenja vimena.

Oboljenja mlečnih grla koja utiču na higijensku ispravnost mleka se najlakše otkrivaju pregledom mleka pojedinih krava.

Oboljenja vimena mogu da nastanu kao posledica neinfektivnog i infektivnog procesa u mlečnoj žlezdi.Oboljenja vimena imaju veoma veliki značaj u proizvodnji mleka jer od vrste obolenja zavise i promene mleka, a u vezi sa tim i opasnost koju mleko takvih životinja može da predstavlja za ljudsko zdravlje.

Mastitisi izazivaju promene sekrecije mleka koja dovodi do smanjenja količina mleka, izmene sastava i osobina mleka. Mikroorganizmi koji izazivaju mastitis se izlučuju mlekom u velikom broju, a neki od njih mogu biti patogeni i za ljude. Oni negativno utiču na higijensku ispravnost mleka. Mleko iz staja u kojima ima mastitisa sadrži veći broj ukupnih mikroorganizama.

Mastitisi smanjuju kvalitet mleka jer izazivaju i biohemijske promene u mleku. U prvom redu smanjuje se sadržaj kazeina, a povećavaju imunoglobulini i serum albumina. Laktoza se smanjuje ali, povećava se sadržaj natrijumhlorida i bikarbonata. U literaturi postoje različiti podaci o uticaju mastitisa na sadržaj mlečne masti u mleku. Neki autori smatraju da ne dolazi do smanjenja sadržaja. Medjutim, postoje podaci (Schalm, Sahworth) da se količina masti ipak smanjuje za oko 0,2%-0,5% .

Mleko obolelih grla od mastitisa je neupotrebljivo u svakom smislu te reči, pa su ekonomski gubici poprilično veliki do izlečenja.

Uticaj muže na kvalitet mleka

Za mužu treba obezbediti uslove. Ovo se pre svega odnosi na higijenu staje koja predstavlja jedan od glavnih izvora kontaminacije mleka.

Staja pred mužu treba da je počišćena i dobro provetrena. Priprema staje (čišćenje i provetravanje) treba obaviti najkasnije jedan (1) sat pre muže da bi bilo dovoljno vremena da se prašina slegne. U tu svrhu treba izbegavati sve radnje (raznošenje kabaste stočne hrane,čišćenje

muznih grla-četkanje i pranje) pred mužu koje bi izazvale podizanje prašine u staji. Pred mužu se vrši priprema krave, a zatim se i sam mužač priprema za mužu.

Priprema vimena spada u obavezne postupke pred mužu. Ukoliko je vime zaprljano grubom nečistoćom treba je odstraniti pranjem. Preporučuje se pranje tekućom vodom. Međutim, kako ovo nije moguće u svim stajama, to se može obaviti i vodom iz vedra. Za pranje vimena se preporučuje mlaka voda jer hladna voda ne stvara dovoljan nadražaj za mužu. Posle pranja vime treba da se posuši krpom natopljenom u rastvor dezinficijensa u mlakoj vodi. Ukoliko ne posušimo vime zaostala voda izaziva pucanje kože, prehladjivanje vimena, a može da dospe i u mleko tokom muže. Za pranje vimena se nikako ne smeju upotrebljavati iste posude koje se koriste i za mleko.

Sve ove higijenske radnje u toku pripreme izvode se sa osnovnim ciljem da se obezbede preduslovi za dobijanje higijenski ispravnog i kvalitetnog mleka, pod uslovom da je muzna životinja zdrava.

Treba naglasiti da u toku pranja vimena istovremeno se vrši i njegova blaga masaža. To ima za cilj da izazove nadražaj za mužu. Posle pripreme krave sa mužom treba otpočeti odmah, jer sa odugovlačenjem muže nadražaj slabi pa zbog toga izvesna količina mleka zaostaje u vimenu. Priprema krave za mužu je identična bez obzira da li se muža izvodi ručno ili mašinski.

Pre samog čina izvodjenja muže treba ispitati prve mlazeve mleka pomoću specijalne posude (sa crnim dnom) za mleko koja se koristi u ove svrhe. Ispitivanjem prvih mlazeva mleka na vreme se mogu uočiti promene mleka i isključiti ga iz prometa. Takodje, sa prvim mlazevima mleka odbacuje se mleko sa velikim brojem bakterija što doprinosi smanjenju ukupnog broja mikroorganizama u mleku. Mleko iz posebnih posuda ne treba nikako prosipati po staji u prostirci, već u posebnu posudu u kojoj se mleko kasnije prokuva a potom koristi kao stočna hrana. Ne pro kuvano mleko ne treba davati životinjama upravo zbog velikog sadržaja patogenih bakterija.

Posle obavljene pripreme krava za mužu, mužač treba i sam da se pripremi. Priprema mužača se sastoji u oblačenju radnog odela (najčešće svetle boje zbog lakog uočavanja nečistoće), gumenih čizama i kape. Takodje mužač pre same muže vrši pranje i dezinfekciju ruka. Nokti na rukama mužača moraju biti kratko podrezani da ne bi dolazilo do povredjivanja vimena.

U cilju očuvanja higijenske ispravnosti mleka za izvodjenje muže ne treba koristiti posude za mleko (kod ručne muže) koje nisu dobro oprane i obavezno dezinfikovane, u suprotnom bakterije koje su prisutne po zidovima posude dospevaju u mleko. Takodje, ukoliko se muža izvodi mašinski, uređaj za mužu (sabirni sud, mlekovod, sisine čašice) mora biti dobro opran i dezinfikovao. U protivnom mikroorganizmi koji se razvijaju na ostacima mleka (u veoma velikom broju) dospevaju u sveže mleko i smanjuju njegov kvalitet.

Ostaci ili rezidue u mleku

Pod ovim nazivom se u mleku nalaze materije koje u njemu dospevaju čovekovim uticajem na sredinu, životinju ili namirnicu, dodavanjem da bi se proizvele veće količine hrane ili sačuvale od kvara. U rezidue značajne u higijeni mleka spadaju antibiotici, pesticidi, dezinficijensi i hormoni.

Od pesticida najvažniji su insekticidi (sredstva za uništavanje stajskih parazita – muve, vaši, krpelji), herbicidi (sredstva za zaštitu bilja od bolesti i korova) kao i fungicidi. Bez obzira na način dospevanja u mleko (zaprašivanjem staja, zaštitom bilja) zajedničko za sve ove vrste hemijskih sredstava je njihovo štetno delovanje na ljudski organizam. Zbog toga treba težiti ka tome da se izbegne njihova upotreba u proizvodnji hrane, ili pak njihovo korišćenje smanji na najmanju moguću meru. Zbog toga su danas u svetu izuzetno traženi proizvodi takozvane organske poljoprivrede, gde se podrazumeva totalna eliminacija upotrebe bilo kakvih zaštitnih hemijskih sredstava.

Sredstva za dezinfekciju mogu se naći u mleku kao posledica njihove nepravilne upotrebe (prevelike koncentracije) i to ona koja su stabilna u mleku (kvarterna amonijumova jedinjenja) i nedovoljnog ispiranja posle njihovog korišćenja. Njihova negativnost se sastoji u tome da oni

bakteriostatski deluju u izuzetno malim koncentracijama (0,00001-0,00005%), pa sprečavaju fermentativne procese u toku prerade mleka. Da bi se ova pojava sprečila ,a dezinfekcija posuda i pribora , kao neophodna higijenska mera, i dalje izvodila preporučuju se jedinjenja na bazi aktivnog hlora koja se u mleku brzo razgrađuju i nisu štetna po ljudsko zdravlje (hipohlorati, hloramini).

Antibiotici u mleko dospevaju na razne načine. Jedan od najčešćih je njihovo izlučivanje u mleko posle upotrebe u lečenju životinja. Zato se preporučuje da se mleko životinja posle lečenja , po preporuci Komiteta za mleko Svetske zdravstvene organizacije, ne sme upotrebiti za ljudsku ishranu 72-96 časova. Drugi razlog zbog kojeg se antibiotici mogu naći u mleku je njihovo dodavanje sa ciljem sprečavanja razmnožavanja mikroorganizama u mleku i na taj način spreči kvarenje mleka.

Sa zdravstvenog aspekta prisustvo antibiotika je nedopustivo jer štetno deluju na zdravlje ljudi izazivajući razne alergijske reakcije, ekceme, urtikarije, kao i razna gljivična obolenja gornjih respiratornih puteva zbog poremećaja ravnoteže u sastavu mikroflore u tim organima.

Posmatrano sa tehnološkog aspekta, antibiotici koji se najčešće mogu naći u mleku (pored korisnog dejstva na patogene mikroorganizme u toku terapije) deluju i na mikroorganizme koji ulaze u sastav čistih kultura inhibirajući njihovu aktivnost. Ovo je od izuzetnog značaja kod proizvodnje fermentisanih proizvoda, jer uz njihovo prisustvo potpuno izostaje kiselomlečna fermentacija.

Nepravilna fermentacija tehnološke mikroflore ili izostajanje njene populacije u mleku i mlečnim proizvodima ima za posledicu razmnožavanje nepoželjnih mikroorganizama u mleku, kao što su sporogene i neke druge vrste, usled čega dolazi do nadimanja sireva, truljenja i ostalih mana.

B. Postupak sa mlekom posle muže

Posle muže treba odgovarajućim postupkom koji se naziva OBRADA MLEKA sprečiti naknadnu kontaminaciju mleka i razmnožavanje onih mikroorganizama koji su tokom muže dospeli u mleko. Obrada mleka se započinje odmah posle muže i ona se obavlja u za to posebno odvojene prostorije koje se nazivaju mlekarnik. Obrada mleka se pre svega sastoji od cedjenja, provetravanja i hladjenja mleka.

Mlekarnik je prostorija u kojoj se obavljaju poslovi kao što su:

- cedjenje, provetravanje, hladjenje i čuvanje mleka;
- pranje i dezinfekcija posuda za mleko, pribora za mužu, pribora za obradu mleka;
- čuvanje pribora za mužu i posuda za mleko;

Osnovni uslov da se u mlekarniku svi poslovi odrade na odredjenom higijenskom nivou je da mlekarnik bude odvojen od staje u posebnoj ili istoj zgradi. Ako je u istoj zgradi, sa stajom ne sme imati zajednička vrata već mora biti odvojen predprostorom. Mlekarnik mora biti svetla i dobro provetrena prostorija (ne na severnoj strani). U gradjevinskom smislu mora da bude uredjen tako da dozvoljava primenu svih higijensko tehničkih mera, što znači da mora imati toplu i hladnu vodu, odvodjenje otpadnih voda mora biti kvalitetno rešeno, zidovi i podovi treba da budu uradjeni od materijala otpornog na mlečnu kiselinu tako da se mogu lako prati i održavati. Takodje mora biti dobro rešeno odvodjenje viška vlažnog vazduha, što je osnovni preduslov za sprečavanje razvoja plesni.

OBRADA MLEKA

Pod obradom mleka na mestu proizvodnje podrazumeva se:

- cedjenje mleka;
- provetravanje mleka;
- hladjenje mleka;

Cedjenje mleka je uobičajen način obrade mleka koji ima za cilj uklanjanje grube i sitne mehaničke nečistoće koja se sastoji od delova hrane, balege, prostirke, dlake i dr. međutim, ona fina rastvorljiva mehanička nečistoća prolazi kroz cedila, a takodje i mikroorganizmi koje takva nečistoća donosi u mleko. Kao filtri za cedjenje koristi se retko platno, vata, metalna cedila i cedila od plastičnih materijala. Otvori na cedilu moraju biti pravilno raspoređeni, ne previše sitni jer moraju da obezbede brz prolaz mleka. Ako cedila ne obezbeđuju ovaj uslov dolazi do kretanja mleka u samom cedilu i do razbijanja nečistoće u njemu što ima za posledicu povećanje broja mikroorganizama u mleku posle cedjenja. U toku cedjenja čim primetimo slabiji prolaz mleka kroz cedilo usled zapušavanja otvora cedila, treba ga zameniti novim, opranim i dezinfikovanim cedilom. Da ne bi dolazilo do češćeg začepijavanja cedila cedjenje mleka se mora obaviti dok je mleko još toplo, pre hladjenja, jer se u ohlađenom mleku m.mast skuplja na površini i lako dovodi do začepijavanja cedila.

Pri mašinskoj muži cedjenje mleka se gotovo uvek obavlja istovremeno sa mužom. Na određenim mestima se ugradjuju različiti filtri kroz kojih mleko prolazi pre nego što dospe u bazen za hladjenje.

Mikroorganizmi koji su dospeli u mleku, u većem ili manjem broju, koriste njegove sastojke za sopstvenu aktivnost (ishranu i razmnožavanje) pri čemu u mleko izbacuju produkte svoje aktivnosti, koji mogu biti i toksični. Razlaganjem sastojaka mleka pre svega mlečnog šećera u mlečnu i druge kiseline (propionska, buterna, sirćetna) i degradacijom proteina (proteolizom) dovode do smanjenja zdravstvene ispravnosti i tehnološke upotrebljivosti mleka za dalju upotrebu, odnosno do kvara mleka.

Hladjenjem se u većoj ili manjoj meri zaustavlja razmnožavanje mikroorganizama u mleku. Međutim, postoje mikroorganizmi koji se razmnožavaju i pri niskim temperaturama. Intenzitet razmnožavanja mikroorganizama zavisi od:

- početnog broja mikroorganizama u mleku, odnosno stepenu kontaminacije;
- temperature hladjenja;
- dužine držanja mleka na niskim temperaturama;

Kao primer uticaja temperature na porast ukupnog broja mikroorganizama u mleku, može se ilustrovati sledećim podacima do kojih je došao u svojim istraživanjima Freudenreich.

Tabela br.1 Broj bakterija u 1 ml mleka na raznim temperaturama

	15 C	25 C	35 C
- na početku	9000	9000	9000
- posle 3 časa	10000	18000	30000
- posle 6 časova	25000	172000	1200000
- posle 9 časova	46000	1000000	3500000
- posle 24 časa	5000000	57000000	800000000

Radi uporedjivanja kazaćemo da je važećim Pravilnikom o kvalitetu mleka i proizvoda od mleka koji važi u Srbiji i Crnoj Gori, u sirovom mleku maksimalno dozvoljen ukupan broj mikroorganizama u iznosu od jedan milion (1.000.000) bakterija odnosno 400.000 somatskih ćelija.

Podaci iz prikazane tabele nedvosmisleno pokazuju da je razmnožavanje bakterija na nižim temperaturama znatno sporije, što omogućuje očuvanje njegovog kvaliteta u produženom vremenu. Vreme očuvanja kvaliteta se produžuje sa padom temperature hladjenja mleka, a takodje se produžuje ukoliko je početni broj mikroorganizama manji.

Dinamika razmnožavanja mikroorganizama u mleku zavisi i od prirodne sposobnosti mleka da u određenom vremenu zaustavlja razmnožavanje mikroorganizama. To vreme se naziva

BAKTERICIDNA FAZA. Dužina baktericidne faze zavisi i od broja mikroorganizama ,a produžava se sa sniženjem temperature mleka.

U tabeli 2 prikazani su rezultati ispitivanja do kojih su u svojim radovima došli Dalanjan i saradnici .

Prikazujući uticaj temperature hladjenja na vreme održivosti mleka, odnosno kako temperatura hladjenja utiče na dužinu baktericidne faze.

Prema važećem Pravilniku o kvalitetu mleka i proizvoda od mleka koji važi u Srbiji i Crnoj Gori , propisano je obavezno hladjenje mleka na temperaturi ispod 5 °C.

Tabela br. 2 Održivost mleka u odnosu na temperaturu hladjenja

Dalanjan i saradnici

temperatura ohladjenog mleka u C	održivost mleka bez promena u časovima
12 - 15	6 - 8
10 - 12	8 - 10
9 - 10	10 - 12
7 - 9	12 - 18
5 - 7	18 - 24
3 - 5	24 - 26
0 - 1	36 - 48

Tabela br.3 Dužina baktericidne faze u odnosu na temperaturu

temperatura mleka u C	vreme trajanja baktericidne faze
+ 30	do 3 časa
+ 25	do 6 časova
+ 10	do 24 časa
+ 5	do 36 časova
0	do 48 časova

Pri hladjenju se koristi princip prenošenja toplote sa toplijeg mleka na hladnije sredstvo za hladjenje. Kao sredstvo za hladjenje može da služi voda i vazduh. Ovi rashladni medijumi mogu biti prirodno ohladjeni i veštački rashladjivani. Prirodne izvore rashladnog sredstva predstavljaju:

- izvorska ili bunarska voda;
- vodovodna voda;
- led;
- hladan vazduh u zimskim mesecima;

Kao veštačka sredstva za rashladjivanje vode i vazduha koriste se materije sa vrlo niskom temperaturom isparavanja. Najčešće korišćena sredstva u tu svrhu su:

- amonijak;
- ugljendioksid;
- metilhlrid;
- fluorizirani ugljovodonici (freon 12 i 22);

Nezavisno od toga koji se od ovih izvora rashladnih fluida primenjuje , od hladjenja se zahteva da bude brzo, čisto, ekonomično, a uz to i praktično.

Pri hladjenju mleka vodom razlikuje se hladjenje u kantama, pomoću hladionika i u bazenima za hladjenje.

Hladjenje mleka u kantama ima prednost jer se mleko ne dovodi u kontakt sa spoljnom sredinom. Mleko u kantama se hladi:

1. Potapanjem kanti u bazen sa protočnom vodom ili vodom rashladjenom rashladnim fluidom;
2. Orošavanjem kanti hladnom vodom;
3. Potapanjem rotacionog – obrtnog rashladjivača u kante sa mlekom;

Hladjenje mleka u kantama ne rashladjivanom vodom je sporo i neefikasno, jer se mleko može rashladiti svega 2-3° C iznad temperature vode za hladjenje. To je problem u letnjim mesecima kada je prirodna temperatura vode oko 12 °C, što znači da je tada nemoguće ohladiti mleko ispod 15° C što je previsoka temperatura mleka za očuvanje njegovog kvaliteta.

Za hladjenje mleka u kantama orošavanjem površine, koriste se perforirani prstenovi koji se nataknu na grlo kante, a voda se preliva u tankom sloju preko površine kante.

Potapanje rotacionog rashladjivača predstavlja uspešnu kombinaciju hladjenja orošavanjem sa unutrašnjim hladjenjem. Ovo se postiže potapanjem uređaja (mešalice) u mleko i priključivanjem na vodovodnu mrežu. Prolazeći kroz cev koja je u obliku slova U voda hladi mleko, a pri izlasku udara u lopatice koje rotiraju cev. Izlazeći iz sistema voda se gravitaciono preliva preko površine kante povećavajući efekat hladjenja.

Količina utrošene vode zavisi od načina hladjenja mleka u kantama. Za hladjenje mleka potapanjem kanti u bazene sa protočnom vodom potrebno je oko 15 litara vode za 1 litar mleka. Pri hladjenju u kantama orošavanjem potrebno je oko 9 litara vode za 1 litar mleka, dok je pri trećem načinu hladjenja u kantama (orošavanje + unutrašnje hladjenje) potrebno oko 5 litara vode za 1litar mleka. Pri ovom načinu hladjenja skraćuje se i vreme hladjenja, što je izuzetno bitno, na oko 15 minuta.

Hladjenje mleka u hladionicima se obavlja u takozvanim otvorenim i zatvorenim hladionicima, prelazenjem sa jedne strane hladionika mleka , a sa druge rashladnog fluida. Otvoreni hladionici mogu biti :

- cevasti ;
- rebrasti odnosno valoviti ;

Nedostatak ovih hladionika je što mleko dolazi u dodir sa spoljašnom sredinom i postoji velika mogućnost njegove kontaminacije. Zatvoreni hladionici se najčešće privezuju na sistem mašinske muže te se mleko nakon filtriranja odmah , brzo i efikasno, hladi ,a zatim odvodi u bazene u kojima se održava temperatura rashladjenog mleka.

Bazeni za hladjenje se sastoje iz dela za mleko i odeljka u koji je instaliran mehanizam za hladjenje. Bazeni se izrađuju od nerđajućeg čelika. Hladjenje se obavlja preko površina dna ispod kojeg je ugrađen isparivač za direktno hladjenje vode ili se rashladjena voda pušta u taj prostor. Sa spoljašnje strane se nalazi termoizolacioni sloj koji smanjuje gubitke rashladne energije. U bazen se ugrađuje mešalica kojoj se podešava brzina okretanja (najčešće frekventnim regulatorom). Hladjenjem mleka u rashladne bazene se rešava i pitanje čuvanja mleka do transporta u mlekaru.

Ovakav postupak sa mlekom je neophodan u slučaju da se mleko čuva do predaje u sabirni centar i odvođenja u mlekaru. Medjutim kada se mleko preradjuje u domaćinstvima, što je veoma čest slučaj potrebno ga je uz primenu svih higijensko tehničkih mera odmah preraditi dok traje baktericidna faza, a mleko ima pogodnu temperaturu za podsiravanje. Ovakav postupak obezbedjuje dobijanje kvalitetnih i bakteriološki ispravnih proizvoda. Ako se pak mleko ostavi za nešto kasniju preradu potrebno ga je u tom slučaju pre podsiravanja termički obraditi, kako bi se uništile patogene (termolabilne) vrste mikroorganizama.

PITANJA I ODGOVORI

1. Koliko košta opremanje objekta za proizvodnju mleka i jogurta ?

Zanatska radionica za proizvodnju jogurta i pasterizovanog mleka u PE kese mora da poseduje sledeću opremu: 1. merna grupa na prijemu; 2. skladišni sud za sirovo mleko; 3. pločasti paster sa zadrživačem; 4. sud za skladištenje pasterizovanog mleka; 5. duplikatore-fermentatori; 6. pakerica za mleko u PE kese; 7. pakerica za jogurt u čašice. Takodje mora da poseduje bazen sa kompresorski ohladjenom vodom, rashladnu komoru za skladištenje gotovih proizvoda kao i energetski blok. Opremanje jednog objekta kapaciteta do 2000 lit na dan sa ovim proizvodnim programom koštalo bi oko 40.000 do 50.000 Eura, zavisno od stepena automatizacije procesa i izbora opreme.

2. Da li bakteriološka ispravnost mleka zavisi od muže ?

Bakteriološka ispravnost mleka svakako da zavisi od muže. Detaljniji odgovor imate opisan u delu koji obradjuje utučaj muže na dobijanje higijenski i zdravstveno ispravnog mleka.

3. Koliko je dovoljno termički tretirati mleko pre prerade u sir ?

Mleko koje je namenjeno za preradu u sir prethodno treba termički obraditi i to je moguće na dva načina :

- a) niska pasterizacija na temperaturi od 63 – 68° C za 20 – 30 minuta i
- b) srednja pasterizacija na 72 – 75° C za 5 – 8 minuta.

4. Kolika je trajnost pasterizovanog mleka ?

Trajnost pasterizovanog mleka zavisi od temperature termičke obrade, vreme delovanja visokih temperatura kao i od temperature skladištenja. Što su temperature obrade više a vreme tretiranja duže to je i trajnost proizvoda duža. Uobičajena trajnost pasterizovanog mleka „ uz poštovanje propisanih uslova skladištenja, je 72 do 96 časova.

5. Koliko je neophodna površina objekta za preradu mleka ?

Površina objekta za preradu mleka je promenljiva u zavisnosti od proizvodnog programa, stepena opremljenosti objekta kao i od kapaciteta. Objekat mora da ima nekoliko odvojenih celina kao što su :

- prijem sa prijemnom laboratorijom;
- proizvodni deo;
- skladišni prostor za gotov proizvod sa termoregulacijom;
- skladišni deo za hemijska sredstva;
- sanitarni blok (garderoba, tuš, kabina, WC);
- energetski blok (kotlarnica i bazen sa ledenom vodom);
- kancelarijski prostor;

6. Na kojoj se temperaturi sipa maja odnosno vrši podsiravanje ?

Temperatura podsiravanja mleka zavisi od vrste sira koja se želi proizvesti . Za beli sir koji zri u salamuri temperatura podsiravanja se kreće u rasponu od 28 do 35° C u zavisnosti od kvaliteta mleka kao i od godišnjeg doba (u letnjim mesecima niža a u zimskim uslovima viša temperatura).

7. Mora li mleko da odstoji da bi se sipala maja (podsirilo) ?

Mleko ne mora da odstoji da bi se sipala maja, može se podsiravati odmah nakon muže. Da bi se obezbedio pravilan tok fermentacije preporučuje se dodavanje čistih kultura (jogurt) pre podsiravanja.

8. Šta je potrebno za otvaranje prodavnice mesa i mleka ?

Da bi se otvorio prodajni objekat ovakvog tipa, objekat mora da ispunjava propisane sanitarne uslove. To znači da mora da ima sanitarni blok, toplu i hladnu vodu, prostor za skladištenje mesa i mleka, prodajni prostor sa potrebnom opremom (rashladna vitrina). Zidovi i podovi treba da su obloženi pločicama i da je kvalitetno rešeno odvođenje otpadnih voda.

9. Da li je mleko posle teljenja pogodno za ljudsku upotrebu ?

Mleko koje luči mlečna žlezda nakon teljenja je promenjenog hemijskog sastava i nije za ljudku upotrebu najmanje 15 dana nakon teljenja. Po isteku tog vremena hemijski sastav mleka se normalizuje i postaje pogodno za korišćenje .

10. Ako tele ne može sve da posisa šta da se radi sa viškom mleka ?

Ako tele ne može sve da posisa kravu treba izmisti da bi se smanjio rizik od upale vimena . Pomućeno mleko dati teletu cuclom ili ga iskoristiti kao stočno hranivo.

11.Kako se podiže kiselost mleku pre sipanja mae (podsiravanja) ?

Posle termičke obrade mleka dodaje se čista kultura (jogurtna) u količini od 0,5 do 1,0 %, promeša i ostavi da odstoji jedan sat. To je dovoljno vreme da bi se dodati mikroorganizmi aktivirali i počeli sa mlečno-kiselinskom fermentacijom. Po isteku tog vremena dodajemo maju i nastavljamo sa ostalim operacijama.

12.Kako je moguće meriti masnoću sira ?

Masnoća sira se kontroliše uz upotrebu Gerberove centrifuge i butirometra za sir. Od hemijskih agenasa koristi se sumporna kiselina s.t. 1,820 i amil alkohol.

13.Ko su uzročnici ranog nadimanja i kako se boriti protiv te pojave ?

Uzročnici ranog nadimanja su bakterije fekalnog porekla (Escherichia coli). Uspešna borba protiv ove pojave potrazumeva primenu svih zoohigijenskih mera u toku proizvodnje mleka , kao i obavezna termička obrada mleka pre podsiravanja. Ova bakterija je termolabilna i efikasno se uništava već na temperaturi od 65° C.

14.Da li se menja kvalitet sira ukoliko usireno mleko prenoći u sudu ?

Kvalitet sira se svakako menja u negativnom smislu ukoliko usireno mleko ostavimo da stoji u dužem vremenskom periodu. Kiselost raste, smanjuje se lepljivost zrna ukoliko se gruš seče. Dobiveni sir je sa smanjenim sadržajem vlage, postaje krt i lomljiv i dobija kiseo ukus.

15.Zašto mleko ne može da dobije dobru čvrstinu pri kiseljenju ?

Ovu pojavu mogu da prouzrokuju više faktora :

- a) preniska temperatura kiseljenja (fermentacije) ispod 40° C;
- b) nizak sadržaj suvih materija mleka odnosno belančevina mleka;
- c) neaktivna maja za kišljenje (čista kultura);
- d) prisustvo inhibitornih materija u mleku (antibiotici);

16.Da li je bolje surutku koristiti u friškom stanju ili u dužem periodu u tečnom stanju ?

S obzirom da je surutku u tečnom stanju u domaćinstvu teško sačuvati u nepromenjenom obliku (dolazi do promena na mlečnom šećeru i belančevinama) najbolje je njeno korišćenje u svežem stanju u tečnom obliku.

17.Koje su razlike ovčijeg, kozjeg i kravljeg mleka ?

Razlika ovih mleka se pre svega odnosi na hemijski sastav , kao i na boju, miris i ukus.

Prosečan hemijski sastav :

PARAMETRI	OVČIJE	KOZJE	KRAVLJE
- voda	83,5%	87,25%	87,3 %
- s. Materija	16,5	12,75	12,7
1. m.mast	6,2	3,8	3,8
2. proteini	5,2 %	3,5%	3,55 %
3. m. šećer	4,2	4,6	4,6
4. pepeo	0,9	0,85	0,75

18.Da li je kozje mleko najzdravije mleko i zašto ?

Kozje mleko po svom hemijskom sastavu se mnogo ne razlikuje od kravljeg mleka. Sastav proteina mleka je veoma sličan sastavu majčinog mleka a masne kapljice su manje nego kod kravljeg mleka pa je ono lakše svarljivo. Takodje kozje mleko je bogatije kalcijumom pa se preporučuje u ishrani pacijenata kod fraktura kostiju.

19.Šta je uzrok promene boje sira (crvena boja) i kako je sprečiti ?

Promene boje siru izazivaju aerobne bakterije , kao što je Bacterium linens.Da bi se sprečila ova pojava sir treba raditi iz pasterizovanog mleka, a u toku zrenja i skladištenja sir mora biti stalno potopljen u salamuru . Ne sme da pliva po površini.

20. Da li je moguće mešati kravlje i ovčije mleko i da li će doći do pojave šarenog testa na preseku ?

Mešanje kravljeg i ovčijeg mleka je moguće pre podsiravanja i neće doći do pojave šarenog testa na preseku.

21. Kako ishrana utiče na sadržaj proteina u mleku ?

Ishrana krava direktno ne utiče na sadržaj proteina u mleku. To pre svega zavisi od genetskog potencijala krava odnosno rase. Međutim, od ishrane direktno zavisi količina proizvedenog mleka što preko preračunate količine proteina, može se doći do zaključka da sa poboljšanjem kvaliteta i kvantiteta hraniva se povećava i prinos proteina.

22. Kakav je miris obranog mleka ?

Ako je mleko proizvedeno od zdravih životinja i ako nije naknadno apsorbovalo strane mirise iz okoline, miris obranog mleka je podudaran sa mirisom punomasnog mleka tj. na životinju od koje proizvedeno. Kod obranog mleka pre svega menja se izgled. Postaje plavkasto vodnjikavo.

23. Da li treba redovno ispuštati surutku iz kačice sa sirom ili ne ?

Surutku koju ispustim sir u kačici ne treba ispuštati jer je ona već delimično fermentisala u mlečnu kiselinu (prirodni konzervans sira). Sa ispuštanjem surutke ispuštamo i mlečnu kiselinu koja štiti sir od kvarenja, a takodje sa novom surutkom povećavamo koncentraciju mlečne kiseline pa nam sir dobija kiseo ukus, postaje krt i lomljiv.

24. Na kojoj temperaturi treba da zri sir ?

Različite vrste sireva zru na različitim temperaturama. Beli sir u salamuri u prvoj fazi zrenja (20 dana) se drži na temperaturi od 16 do 18° C, dok u drugoj fazi (do 60 dana) zri na temperaturi 12 do 14° C, a potom se skladišti na temperaturi 6 do 8 °C.

25. Da li je dobro surutku (salamuru) iz sira zameniti sa čistom slanom vodom ?

Salamuru iz sira nije dobro zameniti sa čistom slanom vodom jer na taj način izbacujete mlečnu kiselinu koja štiti sir od kvarenja. Mlečna kiselina je ta koja ne dozvoljava razvoj različitih vrsta proteolitičkih mikroorganizama, koji razlažu proteine dovode do razmekšavanja sira i njegovog raspada odnosno kvara.

26. Koliko redova mladog sira treba odjednom složiti u kačici ?

Posudu u kojoj se odlaže sir ne treba puniti odjednom kako bi se izbeglo slepljivanje i deformisanje kriške. Na taj način omogućujemo pravilno soljenje i fermentaciju. Preporučuje se da dnevno ne treba slagati više od dva reda sira.

27. Koliko sir stoji u grudnjači odnosno koliko traje presovanje ?

Presovanje sira, ukoliko se međufazno obradjuje (sečenje gruda i ovičavanje sarnе grude) izvodi se u tri faze:

1. faza samopresovanja traje oko 20 minuta;
2. faza presovanja sa opterećenjem od 2-3 kg po 1kg sira, traje 30 do 40 minuta;
3. faza sa opterećenjem od 5 do 6 kg po 1 kg sira traje 40-60 minuta.

28. Koliko sir stoji u salamuri ?

Beli sir kriška neprestano mora biti u salamuri. To znači zrenje i lagerovanje se ne mogu pravilno usmeravati u drugačijim uslovima držanja.

29. Koliko je potrebno soli za kg sira (soljenje u salamuri) ?

Pravilno usoljen sir treba u sebi da sadrži 2 do 3% soli. U južnim i jugoistočnim krajevima zemlje postoji navika za nešto slanijim sirom. U prvim danima (4-5) sir se drži u salamuri sa 16 do 18 % soli, a potom se naliva sa salamuroum čija je koncentracija 12 –14 % soli.

30. Pojasniti termičku obradu mleka za sir.

Već je objašnjeno u pitanju br. 3, kao i u temi PRERADA MLEKA.

31. Koliko upotrebiti sirila (mаje) za podsiravanje ?

Količina sirila koja se upotrebljava za podsiravanje je različita u zavisnosti od vrste sirila (tečno ili u prahu). Svaki proizvođač je dužan da upustvo o načinu korišćenja sirila. Treba voditi računa

da se ne koriste prevelike količine , da bi se skratilo vreme podsiravanja, jer sir može da dobije gorak ukus i miris na sirilo.

32.Da li se menja ukus sira posle termičke obrade mleka ?

Ukoliko mleko nije upilo strane mirise u toku čuvanja do prerade , termičkom obradom se ne menjaju fizička svojstva mleku pa tako ni sir proizveden od takvog mleka nema strane mirise niti mu se menja ukus.

33.Kako doći do standardne tehnologije proizvodnje sira?

Ne postoji standardna tehnologija proizvodnje belog sira jer ne postoji , za sada , ni standard za gotov proizvod, a što će morati vrlo brzo da se donese ukoliko želimo da naš proizvod plasiramo na strana tržišta. Postoji više varijeteta belog sira u salamuri. Bitno je poštovati osnovne principe proizvodnje koji su objašnjeni u temi PRERADA MLEKA.

34. Posle pasterizacije mleka za sir , da li je surutka koja se dobija pogodna za ljudsku upotrebu ?

Ako u toku prerade mleka nije došlo do zagađenja preko sudova i inventara , surutka koja se dobija u toku prerade je apsolutno upotrebljiva za ishranu ljudi i životinja.

35.Da li upotreba surutke u tečnom stanju u ishrani stoke može da izazove proliv kod životinja ?

U koliko se u početku životinji da prevelika količina surutke može doći do pojave proliva jer surutka menja crevnu mikrofloru a takodje deluje kao laksativ.Zbog toga je u početku treba davati u ograničenim količinama.

36.Kolika je zaštita od prljavštine i mikroorganizama cedjenjem mleka ?

Cedjenjem mleka se postiže odvajanje vidljive mehaničke nečistoće. Rastvorena prljavština koja sa sobom nosi i različite vrste bakterija prolazi kroz cednjak u mleko. Zbog toga samo cedjenje mleka nije dovoljna mera da bi se u dužem vremenskom periodu sačuvao njegov kvalitet.

37.Kakav miris će imati sir iz mešanog kravljeg i ovčijeg mleka ?

Miris gotovog proizvoda će zavisi od udela mleka u smeši. Ako je veća količina ovčijeg mleka sir će imati senzorne karakteristike koje potiču od ovog mleka i obrnuto.

38.U koliko faza se odvija zrenje sira ?

Odgovor na ovo pitanje već je dat u odgovoru na pitanje br. 24

39.Da li je dobro odmah nakon muže mleko hladiti u frižideru ?

Potrebno je mleko odmah hladiti nakon muže i cedjenja, no pitanje je da li je frižider adekvatno mesto za hladjenje. Naime kao što je objašnjeno u toku hladjenja mleko treba i provetravati (ostaviti poluotvoren poklopac kante radi izdvajanja gasova iz mleka) ,a kako u frižideru ima i drugih namirnica postoji velika verovatnoća da će mleko apsorbovati sve strane mirise u sebi koji će se kasnije preneti i na finalni proizvod. Frižider je moguće koristiti ako on isključivo služi toj nameni.

40.Zašto je šupljikav sir ?

Šupljikavost sira može da se javi kao posledica delovanja više različitih faktora, kao što su :

- a) RANO NADIMANJE : neadekvatna higijena u postupku dobijanja i prerade mleka. Sir proizveden bez termičke obrade mleka.
- b) BURNA FERMENTACIJA (velike i brojne šušljike) javlja se kao posledica previsoke temperature fermentacije, previše dodate čiste kulture ili kao posledica ne higijenskih uslova proizvodnje.Ako su prisutni kvasci fermentacijom stvaraju velike količine ugljendioksida koji stvara velike i brojne šušljike.
- c) KASNO NADIMANJE kao posledica prisustva sporogenih bakterija i izostanak mlečnokisele fermentacije.

41.Koliki je rok trajanja sjeničkog sira , i da li se taj rok produžava u vakum pakovanju?

Sjenički sir je varijetet belog mekanog sira koji zri i čuva se u salamuri. Njegova trajnost zavisi od mnogih faktora, kao što su : 1. Higijenska i zdravstvena ispravnost mleka; 2. Da li je mleko termički tretirano i na kojoj temperaturi; 3.zaštita sira od naknadne reinfekcije; 4. Primena čistih kultura odnosno pravilna fermentacija sira; 5. Prisustvo inhibitornih materija u mleku; 6. Pravilna nega i

skladištenje sira idr. Primenom svih zoohigijenskih mera i poštovanjem osnovnih principa proizvodnje i nege i skladištenja sira , sjenički sir može da se čuva i do godinu dana, a da se kvalitet značajno ne promeni.

42. Da li se dobija higijenski ispravan proizvod ukoliko se mleko podsiri odmah nakon muže ?

Higijenski ispravan proizvod se može dobiti podsiravanjem mleka , bez termičke obrade, odmah nakon muže pod uslovom da su primenjene sve zoohigijenske mere u postupku dobijanja mleka kao i njegove prerade i ako potiče od zdravih životinja.

43. Usled čega dolazi do veće prirodne kiselosti mleka ?

Ako je mleko dobiveno od životinja koje su zdrave i normalno hranjene prirodna kiselost može da bude veća zbog povećanog sadržaja proteina . Medjutim , zgrušavanje posle muže ili kratko vreme posle muže može da se javlja kao posledica mastitisa, kasnog graviditeta, poremećajima u varenju, pri uzimanju većih količina šaše u ishrani, kao i korišćenjem močvarnih trava odnosno ishrana kiselom i trulom hranom i dr.

44. Da li se može proizvoditi JARDUM od pasterizovanog mleka ?

Jardum se može proizvoditi od pasterizovanog mleka uz upotrebu čistih kultura .

45. Da li se sme stavljati velika težina na sir u kačici ?

Nema nikakve potrebe niti opravdanog razloga za velikim pritiskanjem sira u kačici , dovoljno ga je toliko pritisnuti da bi se sprečilo njegovo isplivavanje na površinu salamure. Ako ga previše pritisnemo doći će do slepljivanja redova, ne obezbeđuje se pravino soljenje i cirkulacija salamure što može prouzrokovati kvarenje sira.

46. Zbog čega se sir razlikuje po ukusu sa različitih pašnjaka ?

Ukus sira sa različitih pašnjaka pre svega se razlikuje zbog različitih biljnih vrsta na pojedinim pašnjacima, koje su bitne za formiranje mirisa i ukusa mleka. Ukoliko su pašnjaci bogati kiselim i gorkim travama njihov ukus se prenosi i u mleku.

47. Da li so utiče na kiselost sira ?

So može da utiče na kiselost sira i to posredno. Ako se pretera sa količinama može da deluje inhibitorno (zaustavlja aktivnost) na mlečno-kiselinske bakterije i spreči mlečno-kiselinsku fermentaciju odnosno porast kiselosti siru. Ukoliko dodje do toga stvaraju se pogodni uslovi za razvoj patogenih vrsta mikroorganizama koji će dovesti do kvara sira.

48. Da li je mlečna mast konstantna u mleku?

Sadržaj mlečne masti nije konstantan u mleku. Pre svega zavisi od genetskog potencijala životinje. Takodje količina mlečne masti u mleku je direktno srazmerna količini i vrsti hraniva , broju obroka u toku dana, količini mleka , broju muža u toku dana , temperaturnim uslovima držanja i dr.

49. Smrzavanje mleka, da li utiče na masnoću mleka ?

Smrzavanje mleka može da utiče indirektno na masnoću mleka . Naime najčešće prilikom razmrzavanja mleka dolazi do njegovog raslojavanja te je gotovo nemoguće pravilno uzeti uzorak za ispitivanje. Ako uzorak za ispitivanje nije pravilno uzet dobijeni rezultati ispitivanja su netačni.

50. Da li je poželjno mešanje večernjeg i jutarnjeg mleka ?

Mešanje večernjeg i jutarnjeg mleka nije poželjno zato što u večernjem mleku, naročito ako nije hladjeno, postoji veliki broj bakterija čiju bi aktivnost pospešili sa dodavanjem toplog jutarnjeg mleka jer bi celokupnom mleku podigli temperaturu i stvorili odlične uslove za njihovu dalju aktivnost.

51. Da li je masnoća mleka veća hranjenjem krava na ispaši zelenom hranom ili ishranom na jaslama ?

Kada se predje u proleće na pašnjačku ishranu zelenom hranom sadržaj mlečne masti u mleku se smanjuje.

52. Da li je prinos mleka veći kod dvokratne ili trokratne muže ?

Prinos mleka je nešto veći kod trokratne muže. Medjutim , kod trokratne muže treba prilagoditi i režim ishrane {to pruzrokuje veću upotrebu radne snage kako za ishranu životinja tako i za samu mužu.