

M L E K O

HIGIJENA MLIJEKA OD KRAVE DO TRŽIŠTA



STRUČNI PRIRUČNIK



HIGIJENA MLIJEKA OD KRAVE DO TRŽIŠTA

STRUČNI PRIRUČNIK PROJEKTA



Nakladnik

KOPRIVNIČKO-KRIŽEVAČKA ŽUPANIJA
U OKVIRU PROJEKTA „MLEKO – HIGIJENA MLIJEKA OD KRAVE DO
TRŽIŠTA“,
UZ SUFINANCIRANJE EUROPSKE UNIJE
PROGRAM PHARE CBC/INTERREG IIIA

Autori

Vesna Tomše-Đuranec, dr. vet. med.

Nina Krnjak, dipl. ing. agr.

Igor Tumpej, dipl. ing. zoot.

Mr. sc. Ana Dakić, dipl. ing. agr.

Dr. sc. Vinko Pintiћ, dipl. ing. agr.

Mr. sc. Dražen Čuklić, dipl. ing. agr.

Dr. sc. Tatjana Jelen, dipl. ing. agr.

Nataša Pintiћ Pukec, dr. vet. med.

Mirano Borčić, ing. agr.

Danijela Stručić, dipl. ing. agr.

Davorka Blažek, dipl. ing. agr.

Tatjana Horvat, ing. stoč.

Ivica Grgičin, ing. stoč.

Zora Đuričić, polj. tehn.

Priručnik uredili

PORA RAZVOJNA AGENCIJA PODRAVINE I PRIGORJA



**STRUČNI PRIRUČNIK PROJEKTA
“MLEKO – HIGIJENA MLIJEKA
OD KRAVE DO TRŽIŠTA”**

Studen, 2008.

PROJEKT PROVODI



Koprivničko-križevačka županija

U SURADNJI S

PORA

Razvojna agencija
Podravine i Prigorja

I PARTNERIMA U PROJEKTU



HRVATSKI STOČARSKI CENTAR

Ustanova za poslove u
stočarstvu i poljoprivredi



VISOKO GOSPODARSKO UČILIŠTE U KRIŽEVCIMA
COLLEGE OF AGRICULTURE AT KRIŽEVCI



Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije

KMETIJSKO GOZDARSKI ZAVOD PTUJ



Projekt sufinancira Europska unija
PHARE CBC/INTERREG IIIA

Sadržaj

UVODNA RIJEČ ŽUPANA KOPRIVNIČKO-KRIŽEVAČKE ŽUPANIJE	8
UVODNA RIJEČ VODITELJA PROJEKTA MLEKO	10
POČETAK PROJEKTA	13
Što su somatske stanice?.....	13
Zašto određujemo broj somatskih stanica u mlijeku?.....	15
Faktori koji utječu na mastitis i broj somatskih stanica.....	16
Na koji način se određuje broj somatskih stanica u mlijeku?	16
REZULTATI ANALIZA BROJA SOMATSKIH STANICA PROVEDENIH TIJEKOM VELJAČE 2008.	19
Grafički prikaz prosječnog broja somatskih stanica po područjima	19
Grafički prikaz prosječnog broja somatskih stanica po proizvođaču prema područjima	22
Grafički postotni prikaz prosječnog broja somatskih stanica prema kategorijama, po područjima.....	23
Grafički postotni prikaz ukupnog broja somatskih stanica po područjima.....	25
UTJECAJ HRANIDBE NA KEMIJSKI SASTAV MLIJEKA.....	26
KAKO POSTIĆI KEMIJSKE KARAKTERISTIKE MLIJEKA DEFINIRANE PRAVILNIKOM ...	28
KLIMATSKI I MIKROKLIMATSKI UTJECAJI NA POJAVU MASTITISA	30
PRVO STUDIJSKO PUTOVANJE	41
Individualni posjet stručnjaka na poziv farmera.....	42
REZULTATI ANALIZA SOMATSKIH STANICA ZA TRAVANJ 2008.....	43
MASTITIS - UZROCI, LIJEČENJE I PREVENTIVA	50
Mliječna žlijezda - vime	50
Mastitis	54
Koje korake poduzeti kako bi se spriječio i kontrolirao mastitis?	58
ODREĐIVANJE OSNOVNE CIJENE MLIJEKA.....	65
Obračun cijene mlijeka	65
Potpora za mlijeko	67
DRUGO STUDIJSKO PUTOVANJE.....	69
TREĆE STUDIJSKO PUTOVANJE	70
Individualni posjet stručnjaka na poziv farmera.....	71
REZULTATI ANALIZA BROJA SOMATSKIH STANICA PROVEDENIH TIJEKOM LIPNJA 2008.	72
Grafički prikaz prosječnog broja somatskih stanica po područjima	72
HRANIDBENE POTREBE I OBROCI ZA MLIJEČNE KRAVE	79
Utjecaj hranidbe na sastav i kvalitetu mlijeka	79
Utjecaj različitih čimbenika na konzumiranje krme	81
Veličina dnevnoga obroka	83
Osnovne karakteristike obroka	83
Normiranje potreba krava	86

Uvodna riječ župana Koprivničko-križevačke županije



Koprivničko-križevačka županija provodi projekt: Higijena mlijeka od krave do tržišta - MLEKO u suradnji s POROM Razvojnoum agencijom Podravine i Prigorja i partnerima Hrvatskim stočarskim centrom, Visokim gospodarskim učilištem u Križevcima, te Kmetijsko-gozdarskim zavodom Ptuj.

Provođenje ovog projekta dio je napora županije da u jednom međunarodnom projektu testira i ojača jedan od svojih najznačajnijih poljoprivrednih resursa, a to je proizvodnja mlijeka. Dovoljno o značenju ovog resursa govori podatak

da stočari Koprivničko-križevačke i Bjelovarsko-bilogorske županije trenutno isporučuju hrvatskim mljekarama 31% mlijeka od ukupne količine proizvodnje mlijeka u Hrvatskoj.

Činjenica je da i kod nas, kao i u drugim županijama, iz godine u godinu broj isporučitelja mlijeka pada, ali je isto tako činjenica da iz godine u godinu količina isporučenog mlijeka raste - primjerice, 2003. godine, naši stočari isporučili su 79 milijuna litara mlijeka, a u 2006. godini 92 milijuna litara mlijeka. Broj poljoprivrednih gospodarstava - isporučitelja mlijeka u 2003. godini bio je 7.400, a u 2006. godini 5.500. Istovremeno povećava se iz godine u godinu kvaliteta mlijeka, tako da sada mlijeko E i I klase zajedno u ukupnoj količini isporučenog mlijeka čine oko 55%.

To su samo neki od pokazatelja značaja ovog gospodarskog resursa za našu županiju, koja prihvaća i sama potiče programe i projekte koji bi osnažili i unaprijedili ovu gospodarsku granu.

Na temelju Operativnog programa razvoja govedarske proizvodnje, kojeg je 2004. godine donijelo Ministarstvo poljoprivrede, Koprivničko-križevačka županija donosi svake godine svoj operativni program te mjerila i kriterije iz područja stočarstva i proizvodnje mlijeka. Iz tih sredstava u 2007. godini izgrađeno je 10 novih staja za muzne krave, dok je prema izvorima Hrvatskog zavoda za poljoprivrednu savjetodavnu službu na području naše županije, za vrijeme provedbe operativnog programa, adaptirano i dograđeno 90 staja za 3600 krava.

Istovremeno, na račune stočara i proizvođača mlijeka, godišnje na ime poticaja proizvodnje stiže oko 100 milijuna kuna državnih poticaja. Ovih dana potpisao sam ugovore s četiri poslovne banke s područja naše županije, u projektu „Lokalni projekti razvoja - mikrokreditiranje,„ te očekujem da će i poduzetnici iz stočarstva prepoznati sebe i svoje projekte u iznimno povoljnim uvjetima mikrokreditiranja.

Siguran sam da će naša županija i nadalje, bez obzira na prijeteće pokazatelje svjetske gospodarske recesije, smoći snage i odvajati značajna financijska sredstva za razvoj i unapređenje stočarstva, naročito proizvodnje mlijeka. To su samo neki od programa koje provodimo u cilju unapređenja stočarstva, a posebno proizvodnje mlijeka.

Na tom tragu je i podržani projekt MLEKO, pa koristim priliku da zahvalim Delegaciji Europske komisije u Republici Hrvatskoj, kao i našim projektnim partnerima koji su prihvatili ovaj projekt, sufinancirali i uspješno ga proveli. Također hvala i svim stručnjacima i stočarima, učesnicima u projektu, na njegovom uspješnom završetku.

Župan Koprivničko-križevačke županije
Darko Koren, ing. građ.

Uvodna riječ voditelja projekta MLEKO

Poštovani,

Stručni priručnik koji ste upravo počeli čitati jedan je od rezultata projekta „Higijena mlijeka od krave do tržišta - MLEKO“. Projekt „Higijena mlijeka od krave do tržišta - MLEKO“ provodi Koprivničko-križevačka županija u suradnji s POROM Razvojnomo agencijom Podravine i Prigorja, te Hrvatskim stočarskim centrom, Visokim gospodarskim učilištem u Križevcima i Kmetijsko-gozdarskim zavodom Ptuj kao partnerima u projektu.

Projekt je financiran u okviru Programa prekogranične suradnje Slovenija-Mađarska-Hrvatska PHARE CBC/INTERREG IIIA Program za susjedstvo 2004-2006 s 55,37%, a preostali dio financira Koprivničko-križevačka županija s 25%, Hrvatski stočarski centar s 15,53%, te Visoko gospodarsko učilište u Križevcima s 4,10%. Ukupni predviđeni proračun projekta je 105.151,18 eura.

Svrha projekta je edukacija farmera o dobroj higijenskoj praksi u proizvodnji kravljeg mlijeka s ciljem smanjenja uzroka mastitisa, te njegovo liječenje i prevencija. Osnova za provjeru mastitisa kod krava obuhvaćenih projektom (obuhvaćeno 120 mliječnih farmi s 2297 krava) bit će laboratorijske analize mliječnih uzoraka na somatske stanice i bakteriološke pretrage. Farmeri će se obučavati kroz niz radionica i predavanja.

Željeli bismo ovim projektom poboljšati prekograničnu suradnju na području proizvodnje mlijeka, razmjene iskustava i profesionalnih mišljenja između farmera, stručnjaka i institucija s područja naše županije i područja Ptuja u Sloveniji.

Kao rezultat projekta, bit će tiskani Stručni priručnik i Vodič kroz dobru higijensku praksu. Naše ciljane skupine bit će stočne farme koje proizvode mlijeko za tržište, a indirektni korisnici projekta su kupci i prerađivači, te potrošači mlijeka.

Ovaj priručnik rezultat je rada stručnjaka, učesnika u Projektu i nadam se da će pomoći svakom onom tko se bavi pitanjima proizvodnje mlijeka, kontrolom uzgoja i liječenjem muznih krava.

Zahvaljujem svim partnerima u projektu, prije svega stručnjacima Hrvatskog stočarskog centra i centralnog laboratorija u Križevcima, zatim Visokog gospodarskog učilišta u Križevcima i Kmetijsko-gozdarskog zavoda u Ptuju i djelatnicima Koprivničko-križevačke županije te PORE Razvojne agencije Po-dravine i Prigorja na trudu koji su uložili u izradu ovog Priručnika te aktivnom učešću u projektu MLEKO.

Posebna zahvala farmerima - stočarima koji su sudjelovali u projektu.

Voditelj projekta
Ivica Đopar, dr. vet. med.



Početak projekta

Dana 25. i 26. travnja 2008. godine održane su prve radionice u okviru Projekta „MLEKO – Higijena mlijeka od krave do tržišta“. Tema predavanja koja su održali predstavnici Hrvatskog stočarskog centra – Vesna Tomše-Đuranec, Nina Krnjak, Nataša Pintiĉ-Pukec, Davorka BlaŹek i Danijela Struĉiĉ u Fodrovcu, Sv. Ivanu Źabnu, Koprivniĉkom Ivancu i Virju bili su Rezultati analiza somatskih stanica za veljaĉu 2008.

Osnovu projekta ĉine laboratorijske analize koje se obavljaju u Središnjem laboratoriju za kontrolu mlijeka u KriŹevcima (SLKM) – Hrvatski stoĉarski centar. Laboratorij je akreditiran prema zahtjevima norme HRN EN ISO/IEC 17025:2007.

S odabranih farmi asistenti Hrvatskog stoĉarskog centra uzimaju pojedinaĉne uzorke i dostavljaju ih u SLKM gdje se uzorci mlijeka ispituju na broj somatskih stanica i na ukupni broj bakterija (odabrani uzorci s povišenim brojem somatskih stanica upućuju se na ispitivanje ukupnog broja bakterija).

ŠTO SU SOMATSKE STANICE?

SOMATSKE STANICE su sastavni dio mlijeka, a potjeĉu od leukocita (bijele krvne stanice) i epitelnih tj. tjelesnih stanica (tkivo vimena).

Krave imaju dobro razvijen imuni sustav koji pomaŹe u zaštići od bakterijskih infekcija. Specijalizirane somatske stanice, koje stvara imuni sustav, u normalnim okolnostima mogu biti mobilizirane vrlo brzo u sluĉaju ulaska bakterija. Stanice krvotokom dospjevaju do mjesta infekcije. One mogu prijeći iz stijenki krvnih Źila u podruĉje infekcije i



imaju alate za otkrivanje i uništavanje invadirajućih bakterija i zaštitu tijela. Postoji nekoliko tipova, a kao skupina nazivaju se bijelim krvnim stanicama, leukocitima ili somatskim stanicama.

Iz perspektive proizvodnje mlijeka, somatske stanice mogu imati i prijateljsku i neprijateljsku ulogu. Njihov broj u mlijeku ukazuje na dobru indikaciju o zdravstvenom stanju vimeana.

Povremeno, kod ozbiljnijih slučajeva mastitisa, broj somatskih stanica i ostaci oštećenih stanica uzrokuju značajne promjene u fizikalnim karakteristikama mlijeka, kao što su grudice, pahuljice itd.

Somatske stanice mlijeka čvrsto su povezane sa statusom zdravlja vimeana, a posljedično i s gubicima u proizvodnji i narušenom kvalitetom mlijeka. Visok broj somatskih stanica u mlijeku rezultira nižim postotkom kazeina (mliječna bjelančevina), koji je važan u proizvodnji sira, a sam protein je općenito niže kvalitete što se tiče karakteristika zgrušavanja. Poznato je da visok broj somatskih stanica skraćuje vijek trajanja svježeg mlijeka i mliječnih proizvoda.

Kazein mlijeka, mliječna mast i laktoza opadaju kako se povećava broj somatskih stanica u mlijeku. To smanjuje vrijednost svježeg sirovog mlijeka. (Povećani broj somatskih stanica – razred; smanjenje mliječne masti, proteina, ukupne količine mlijeka – smanjena osnovna cijena mlijeka). Visok broj somatskih stanica u mlijeku predstavlja manje poželjan sirovi materijal za prerađivače. Visoke somatske stanice u mlijeku koje se koristi za preradu u mliječne proizvode (konzumno mlijeko, fermentirani proizvodi), reduciraju vijek trajanja mlijeka i mliječnih proizvoda. Takvi proizvodi imaju lošiju aromu od proizvoda koji su proizvedeni od mlijeka s niskim brojem somatskih stanica. Iako pasterizacija uništava bakterije, ne može uništiti enzime u mlijeku s visokim brojem somatskih stanica. Enzimi mogu oštetiti frakcije masti i proteina i uzrokovati lošiju aromu.

Iz svega navedenog može se zaključiti da povećan broj somatskih stanica čini znatne financijske gubitke i za proizvođače i za prerađivače.

Broj somatskih stanica u mlijeku proizvođačima određuje osnovnu cijenu mlijeka (razred), a i prava na dodatna plaćanja (tvornička i državna premija) koja se baziraju na broju somatskih stanica u sirovom mlijeku.

Normalan broj somatskih stanica u mlijeku zdrave životinje manji je od 200 000 u mL. Broj veći od 200 000/mL upućuje na upalne promjene (raste broj leukocita u krvi/mlijeku) u vimenu/organizmu životinje. Primarni

uzrok povišenog broja somatskih stanica je infekcija vimena. Kad dođe do infekcije vimena, individualni broj somatskih stanica se vrlo brzo podiže. Infekcije vimena su direktan uzrok povišenog broja, a ostali faktori koji se pojavljuju indirektno utječu na broj somatskih stanica. Indirektni faktori su: stres uzrokovan toplinom, starost krave, broj laktacija kao i problemi s papcima te otvorene ozljede. Ti faktori se smatraju indirektnima i najvjerojatnije utječu na pojavu nove infekcije. Visoke temperature mogu uzrokovati toplotni stres, a time slabi imuni sustav životinje, što rezultira većom podložnošću novim infekcijama. Toplina također može uzrokovati povećan broj bakterija u područjima gdje se krave odmaraju, posebno ako su ta mjesta vlažna i onečišćena. Na taj način krave su izložene većem broju bakterija čime se povećava rizik od novih infekcija. Upalne promjene vimena potrebno je dijagnosticirati (npr. utvrđivanjem mastitisa California Mastitis Test-om) i liječiti.

Fiziološki se broj somatskih stanica povećava 2 do 3 tjedna pred zasušenje i do 14 dana nakon telenja. Moramo uzeti u obzir da je svaka životinja jedinka za sebe, pa navedeno vrijeme fiziološkog povećanja broja somatskih stanica može i značajnije odstupati.

ZAŠTO ODREĐUJEMO BROJ SOMATSKIH STANICA U MLIJEKU?

Broj somatskih stanica u mlijeku određuje se zbog kontrole zdravstvenog stanja vimena, tj. zbog sprečavanja pojave mastitisa (otkrivanje subkliničkog mastitisa, koji predstavlja oblik mastitisa kod kojeg nema vidljivih znakova bolesti).

Mastitis za 10 do 30% smanjuje proizvodnju, cijenu i prodaju mlijeka, a za 1,6 puta povećava broj krava izlučenih iz proizvodnje. Troškovi do kojih dolazi kod pojave mastitisa su smanjena proizvodnja mlijeka, mlijeko je smanjene kvalitete, povećanje izdataka za obnovu stada, umanjeno tržišne vrijednosti grla, povećanje izdataka za lijekove, povećanje troškova rada te povećanje troškova veterinarskih usluga.

Zbog svega navedenog može se reći: **“Mastitis je najskuplja bolest mliječnih krava”**.

FAKTORI KOJI UTJEČU NA MASTITIS I BROJ SOMATSKIH STANICA

Faktori koji utječu na pojavljivanje mastitisa i broja somatskih stanica u mlijeku su dob telenja, broj laktacije, stadij laktacije, sezona ili sezone teljenja, pasmina, genetika te ostali faktori stresa.

NA KOJI NAČIN SE ODREĐUJE BROJ SOMATSKIH STANICA U MLIJEKU?

Broj somatskih stanica u mlijeku određuje se: fluoro-opto-elektronskom metodom (ISO 13366-2:2006/IDF 148-2:2006). U Središnjem laboratoriju za kontrolu mlijeka analiza određivanja broja somatskih stanica provodi na analizatorima: Fossomatic 5000 i Fossomatic FC (Foss).

Princip rada analizatora Fossomatic 5000:

Fossomatic 5000 sastoji se od mjernog sustava, pipetne jedinice i konvejera.

Protočni citometar

Mjerni princip je protočni citometar, a temelji se na prolasku uzorka u vrlo tankoj niti ispred mjerne jedinice. Nit uzorka nošena je pomoću kemikalije **Sheat liquid** koja stvara vrlo tanku, ali dobro definiranu nit uzorka. Širina niti je rezultat promjera protočne ćelije i pritiska pomoću kojeg je uzorak ubačen u ćeliju. Promjer niti je tako mali da istovremeno omogućava prolaz samo jedne somatske stanice.

Prije nego uđe u protočnu ćeliju mlijeko se miješa s fluorescentnom bojom koja boji DNA molekule somatskih stanica. Prilikom prolaska ispred mjerne jedinice uzorak se obasjava plavim svjetlom koje pobuđuje obojene stanice na taj način da one emitiraju crveno svjetlo.

Ovi crveni svjetlosni impulsi se povećavaju, broje pomoću fotomultiplajera i množe s radnim faktorom kako bi se dobio broj somatskih stanica u mililitru.

Fossomatic 5000 razlikuje se od drugih brojača stanica na principu protočnog citometra u više pogleda. Glavne razlike su:

- Koristi halogenu svjetiljku umjesto lasera. Korist je u nižim troškovima održavanja, bez potrebnog vremena za početak rada i bez rizika za izlaganje laserskoj zraci prilikom servisa.
- Prije svakog uzorka protočni sustav se temeljito čisti, što smanjuje prenosivost i mogućnost nakupljanja nečistoća unutar analizatora.
- Postoji ulazni filter koji uspješno sprečava začepljenja unutar protočne ćelije. Filter se povratno ispiri između svakog uzorka.
- Mogućnost povratnog ispiranja pipete omogućuje pranje pipete u slučaju njene blokade nečistoćama iz uzorka.
- Zahvaljujući naprednom protočnom sistemu, mlijeko ne ulazi u cilindre, što značajno produžuje trajnost klipa.
- Otpadno mlijeko razdjeljuje se u tri kategorije.
- Dye otopina u vrećicama štedi vrijeme za pripremu kemikalija, olakšava rukovanje otopinama i sprečava svaki direktni kontakt s otopinom.
- Od radnih otopina samo buffer/diluent i rinsing/sheath liquid čuvaju se u spremnicima izvan analizatora.

Funkcije protočnog sistema:

- Mlijeko se iz uzorka uzima pomoću pipetne jedinice.
- Istovremeno, dye i buffer/diluent se miješaju u skladištu u komori za miješanje.
- Mlijeko i dye buffer radna otopina se miješaju pomoću cilindra za uzorak i cilindra za buffer, prelaze preko ulaznog filtera i inkubiraju se u cjevčici koja vodi do protočne ćelije.
- Nakon inkubacije mjerni cilindar ubacuje mješavinu uzorka u protočnu ćeliju.
- Kada mješavina uzorka i Dye prolazi ispred mikroskopa, izložena je svjetlu i uslijed toga emitira svjetlosni impuls. Ovi impulsi koji potječu od obojenih somatskih stanica se povećavaju, broje i izračunava se broj somatskih stanica u mililitru.

- Između dva mjerna ciklusa cijeli se protočni sistem ispire, a ulazni filter (preko kojeg se mješavina uzorka i dye prolazi prije ulaska u protočnu ćeliju) se ispire povratno.
- Otpad se separira u tri kategorije: otpadno mlijeko, otpad s niskom koncentracijom i otpad s visokom koncentracijom dye otopine.

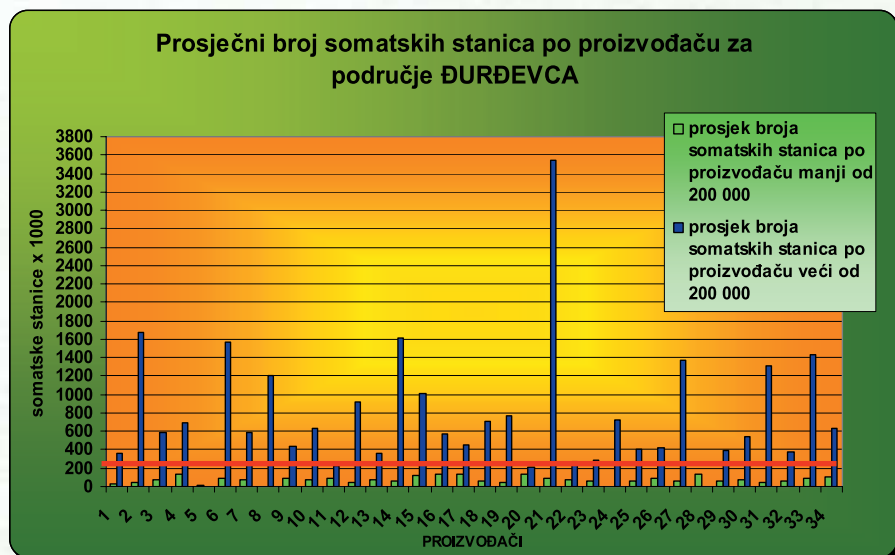


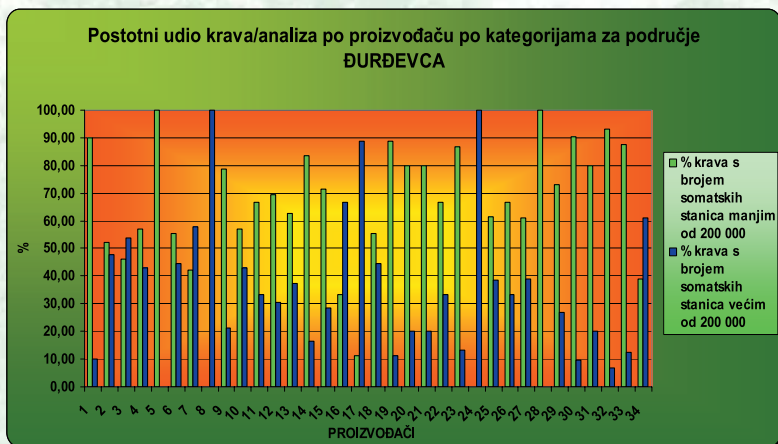
Analitička oprema u Središnjem laboratoriju za kontrolu mlijeka u Poljani Križevačkoj (Hrvatski stočarski centar).

Rezultati analiza broja somatskih stanica provedenih tijekom veljače 2008.

Ukupan broj analiziranih uzoraka u mjesecu veljači bio je 1960. Iz stočarske službe Đurđevac analizirano je 412 uzoraka, iz stočarske službe Koprivnica analizirana su 654 uzorka, iz stočarske službe Križevci analizirano je 598 uzoraka, a iz stočarske službe Sveti Ivan Žabno analizirano je 296 uzoraka.

Grafički prikaz prosječnog broja somatskih stanica po područjima:

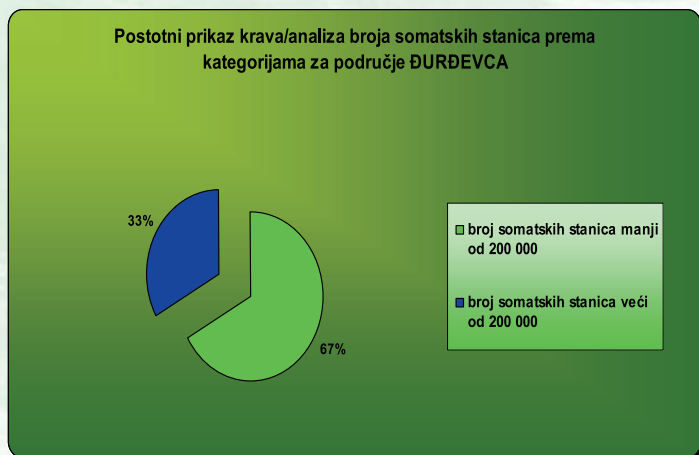




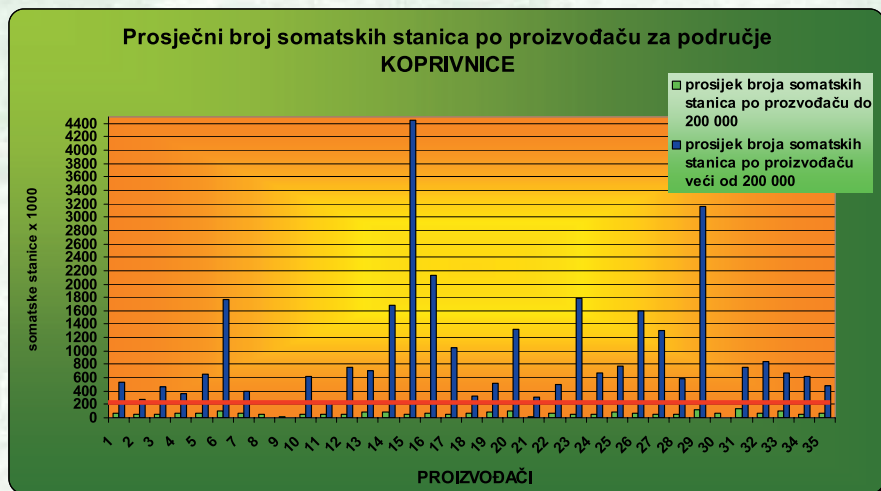
Ukupan broj proizvođača: 34.

2 proizvođača nisu imala krave s prosjekom broja somatskih stanica manjim od 200 000.

2 proizvođača nisu imala krave s prosjekom broja somatskih stanica većim od 200 000.



33% analiza/krava spadaju u kategoriju više od 200 000 somatskih stanica/mL – potrebno je utvrditi uzrok i poduzeti odgovarajuće mjere (uzimanje uzoraka za mikrobiološku analizu).



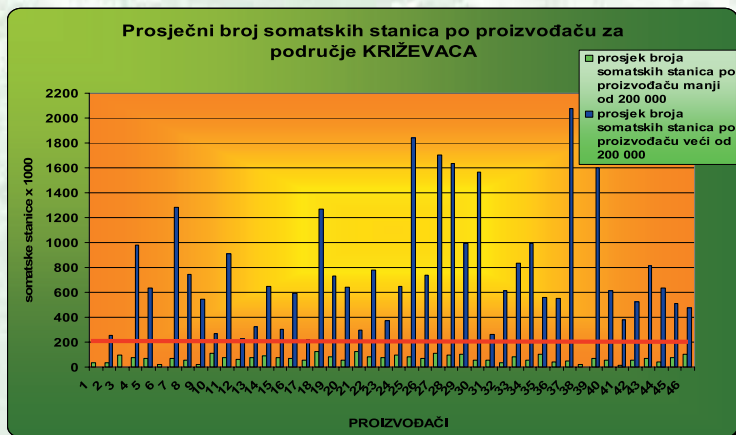
Ukupan broj proizvođača: 36.

3 proizvođača nisu imala krave s prosjekom broja somatskih stanica većim od 200 000.



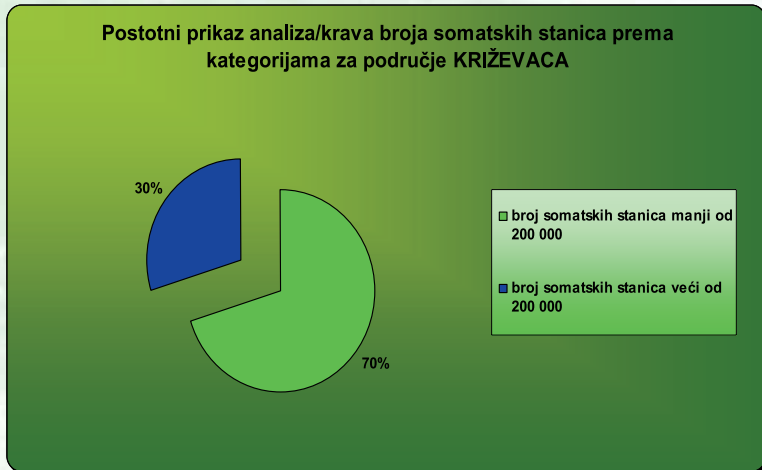
34% analiza/krava spadaju u kategoriju više od 200 000 somatskih stanica/mL – potrebno je utvrditi uzrok i poduzeti odgovarajuće mjere (uzimanje uzoraka za mikrobiološku analizu).

Grafički prikaz prosječnog broja somatskih stanica po proizvođaču prema područjima:

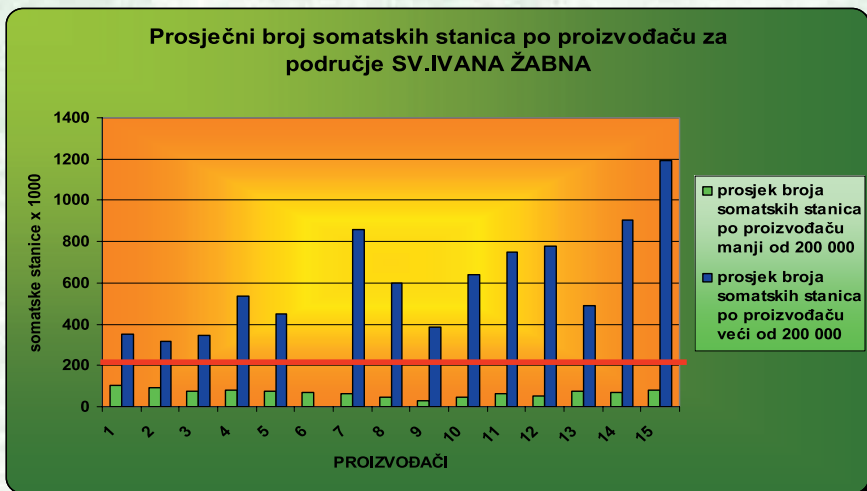


Ukupan broj proizvođača: 46.

4 proizvođača nisu imala krave s prosjekom broja somatskih stanica većim od 200 000.



30% analiza/krava spadaju u kategoriju više od 200 000 somatskih stanica/mL – potrebno je utvrditi uzrok i poduzeti odgovarajuće mjere (uzimanje uzoraka za mikrobiološke analize).



Ukupan broj proizvođača: 15.

1 proizvođač nije imao krave s prosjekom broja somatskih stanica većim od 200 000.

.....

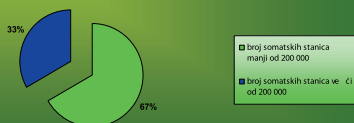
Grafički postotni prikaz prosječnog broja somatskih stanica prema kategorijama, po područjima:



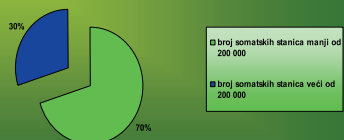
28% analiza/krava spadaju u kategoriju više od 200 000 somatskih stanica/mL – potrebno je utvrditi uzrok i poduzeti odgovarajuće mjere (uzimanje uzoraka za mikrobiološku analizu).

Postotni prikaz analiza broja somatskih stanica prema kategorijama za sva područja:

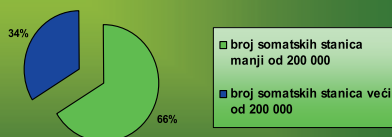
Postotni prikaz krava/analiza broja somatskih stanica prema kategorijama za područje ĐURĐEVCA



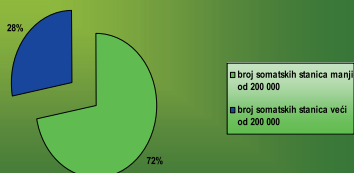
Postotni prikaz analiza/krava broja somatskih stanica prema kategorijama za područje KRIŽEVACA



Postotni prikaz analiza/krava broja somatskih stanica prema kategorijama za područje KOPRIVNICE



Postotni prikaz krava/analiza broja somatskih stanica prema kategorijama za područje SV. IVANA ŽABNA



Grafički postotni prikaz ukupnog broja somatskih stanica po područjima:



Ukupan broj krava koje su bile obuhvaćene ispitivanjima u veljači bio je 1960.

Ukupan broj krava/analiza s brojem somatskih stanica manjim od 200 000/mL bilo je 1340.

Ukupan broj krava/analiza s brojem somatskih stanica većim od 200 000/mL bilo je 620.

Koraci koji su se poduzimali do sljedeće radionice bili su odabir u prosjeku 10 krava po staji s brojem somatskih stanica većim od 200 000/mL, uzimanje uzoraka problematičnih krava, ispitivanje uzoraka na ukupni broj bakterija, izrada prezentacije i prezentacija rezultata analiza broja somatskih stanica i ukupnog broja bakterija na 2. radionici održanoj u Apatovcu, Tremi, Goli i Novom Virju 16. i 17. svibnja 2008.

Utjecaj hranidbe na kemijski sastav mlijeka

Na prvoj radionici predavanja su održali i predstavnici Visokog gospodarskog učilišta: Tatjana Jelen i Dražen Čuklić na temu Utjecaj hranidbe na kemijski sastav mlijeka.

Kemijski sastav mlijeka

Mlijeko je sekret mliječne žlijezde koji sadržava nekoliko stotina kemijskih sastojaka koje smo podijelili na organski i anorganski dio. Organski dio čine masti, laktoza, bjelančevine, enzimi i vitamini. Anorganski dio tvori voda, mineralne tvari i plinovi.

Prosječni kemijski sastav kravljeg mlijeka (Varnam i Sutherland, 1994.)

SASTOJCI	KOLIČINA (%)
laktoza	4,8
mast	3,7
proteini	3,4
pepeo	0,7
NPN*	0,19
voda	87,21

*- *neproteinski dušik (slobodne aminokiseline, kreatin, urea i dr.)*

Suha tvar

Uklonimo li ukupnu količinu vode iz mlijeka dobijemo suhu tvar. Ako od ukupne suhe tvari uklonimo postotak masti, dobijemo suhu tvar bez masti. Suha tvar i suha tvar bez masti su značajne jer direktno utječu na randman mliječnih proizvoda. Kravlje mlijeko sadrži prosječno 12,7% suhe tvari, što ovisi o raznim faktorima: pasmini, razdoblju laktacije i posebnosti svake krave.

Kad se oduzme voda iz mlijeka, ostaje suha tvar (ST)

$$100 - 12,79 = 87,21\% \text{ VODE}$$

**Kad se oduzme mliječna mast iz suhe tvari mlijeka,
ostaje bezmasna suha tvar (BST)**

PRIMJER

$$12,79\% \text{ st} - 3,7\% \text{ m.m.} = 9,09\% \text{ BST}$$

(suha tvar bez masti ili bezmasnu suhu tvar (BST))

Prosječni sastav mlijeka

Sastav mlijeka mijenja se utjecajem mnogih čimbenika. Sastav mlijeka pojedinih krava varira od mužnje do mužnje u toku istog dana, razlikuje se od dana do dana, mijenja se znatnije u toku laktacije (početak - kraj), ovisi o hranidbi, godišnjem dobu, fiziološkim promjenama, osobnim karakteristikama krava itd.

Zbog znatne varijabilnosti i ovisnosti kemijskog sastava o velikom broju čimbenika mlijeko često varira u sljedećim rasponima:

suha tvar	11 – 14%
mliječna mast	3,2 – 5,5%
bjelančevine	2,6 – 4,2%
mliječni šećer	4,6 – 4,9%
pepeo	0,6 – 0,8%

Kako postići kemijske karakteristike mlijeka definirane pravilnikom

Količina masti u mlijeku iznad 3,2%

Mliječna mast je najvarijabilniji sastojak mlijeka. Od svih čimbenika koji utječu hranidba je najvažnija. Voluminozna hrana – količinom i oblikom (usitnjenost). Glavna voluminozna hrana su prirodni i sijani travnjaci (sijeno i sjenaža, paša, livadne trave, leguminoze), zatim krmno bilje s oranica (djetešina, zeleni silažni kukuruz).

Najvažniji sastojak voluminozne krme koji utječe na količinu masti u mlijeku je sirova vlaknina (celuloza, hemiceluloza i lignin). Kemijski sastav vlaknine ovisi o vrsti i stadiju razvoja biljke. Vlaknina određuje brzinu i tip fermentacije u buragu o čemu ovisi i količina masti u mlijeku.

Od voluminozne krme nastaje ishodišni materijal za sintezu mliječne masti – octena, propionska i maslačna kiselina. Pri tome treba naglasiti da voluminozna krma daje visoku razinu mliječne masti, ali nisku proizvodnju mlijeka, dok povećanje koncentratnog dijela obroka djeluje obratno. Stoga je izbalansiranost obroka osnovni preduvjet za visoku proizvodnju s visokim postotkom mliječne masti.

Količina bjelančevina u mlijeku iznad 3,0%

Količina bjelančevina u mlijeku manje je varijabilna. Najveći utjecaj na količinu imaju genetska osnova krave, stadij laktacije i hranidba. Kako bi povećali sadržaj bjelančevina u mlijeku obrok mora sadržavati koncentrat (bitna je opskrba aminokiselinama). Povećanje količine bjelančevina može se postići hranidbom krmivima koja sadrže lako fermentirajuće šećere i bjelančevine, a to su svježa trava mahunarke, žitarice (pšenica, ječam i zob) te sojina sačma.

Gnojidba pašnjaka visokom razinom dušika neće pozitivno djelovati na količinu bjelančevina u mlijeku. Nije dovoljno osigurati samo ukupnu koli-

činu bjelančevina, već je potrebno osigurati krmiva koja sadrže teže topljive bjelančevine i teže probavljive bjelančevine u buragu s dovoljno esencijalnih aminokiselina (sojina sačma, suncokretova sačma).

Suha tvar bez masti (8,5%)

Suha tvar bez masti je kemijski parametar koji ovisi o sadržaju bjelančevina, laktoze i mineralnih tvari. U normalnim uvjetima količina suhe tvari bez masti rijetko pada ispod 8,5%. Na količinu najviše utječe količina bjelančevina u mlijeku.

Suha tvar bez masti smanjuje se i patvorenjem mlijeka - dodavanjem vode. Ovim načinom patvorenja sadržaj se suhe tvari spušta ispod 8,5%. Mlijeko koje sadrži više od 10% suhe tvari bez masti također je sumnjivo na patvorenje.



Radionica održana u Fodrovcu



Radionica održana u Virju

“Klimatski i mikroklimatski utjecaji na pojavu mastitisa”

Igor Tumpej, dipl. ing. zoot. iz Kmetijsko-gozdarskog zavoda, Ptuj



- podatke dobivene iz laboratorija treba pažljivo čitati
- redovito praćenje podataka je kod suzbijanja mastitisa vrlo važno
- laktoza, jedan je od podataka koji može pokazivati na moguću upalu (smanjene vrijednosti laktoze indiciraju pojavu mastitisa).
- somatske stanice – važan indikator pojave mastitisa



- ispus treba biti ograđen, dovoljno velik, po mogućnosti na suhom



- tretiranje krava i okolnog prostora protiv insekata u proljeće koji su prenositelji uzročnika mastitisa jako je važna mjera



- posipavanje ležišta vapnenim brašnom i drugim dozvoljenim dezinfekcijskim sredstvima smanjuje opasnosti od pojave mastitisa



- udobno ležište smanjuje stres životinja, jer krava mora ležati barem 12 sati dnevno



- čisto i prostrano porodilište – standard su dva ovako uređena prostora za porođaj na 50 krava



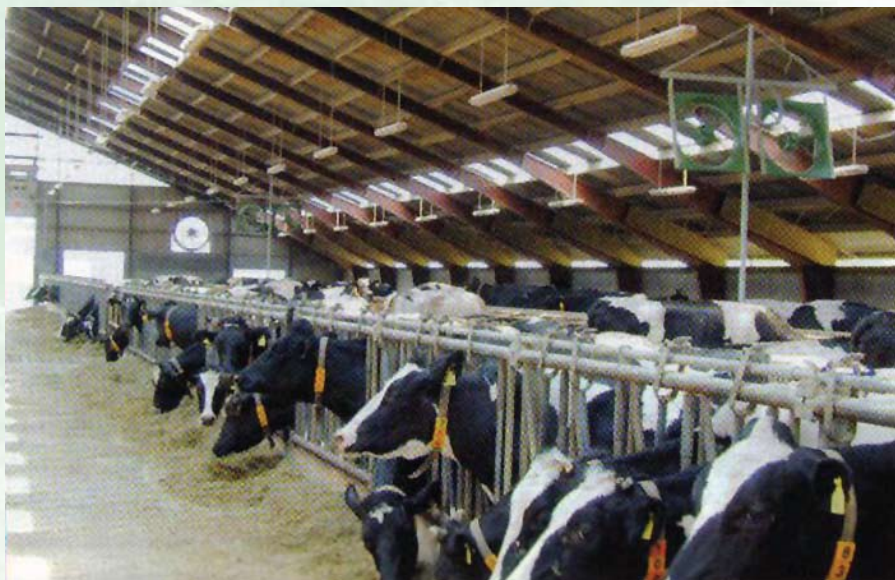
- značajno vrijeme poroda (na vezu se može lako održavati higijena životinje)



- važna je higijena pri telenju (ovako ne smije izgledati mjesto za telenje)
- za čišćenje i dezinfekciju porodilišta su posebno važna prva dva tjedna pred telenje i vrijeme nakon telenja



- za smanjenje posljedica temperaturnog stresa vrlo je važna dobra ventilacija



- visoke temperature u štali smanjuju konzumaciju hrane i proizvodnju mlijeka, životinje crpe tjelesne rezerve, smanjuje se otpornost organizma, povećava se broj somatskih stanica, nastaje mastitis



- tuširanje može biti jedan od načina kako razhladiti životinju. Ne zalijevati krave, već ih škropiti što sitnijim kapljicama vode - preko raspršivača.



- svjetlost u štali je pozitivna stvar, ali sunce ne smije direktno sijati na ležišta (krava mora ležati i odmarati barem 12 sati na dan)

ISHRANA

- opskrba energijom i bjelančevinama
- višak jednog ili drugog uz nepovoljni mikro i makroklimatski utjecaj – dovode do bolesti: ketoza, zakiselenjenje buraga.
- posljedica - česti mastitisi

MINERALI I VITAMINI

- cink: pomanjkanje smanjuje imunološki odgovor (stanični imunitet). Najvažniji su: neutrofil i makrofagi, koji ubijaju bakterije.
- cink je značajan pri obnovi i izgradnji epitelnih stanica kože i sluznice na sisi - prva obrana.
- cink je važan za tvorbu keratina (*koža, papci i rogovi*)

MINERALI I VITAMINI

- selen i vitamin E imaju važnu ulogu
- vitamin E i encim glutation peroksidaza (sadrži selen)
- štiti vime od oštećenja uzrokovanih radikalima, koji nastaju pri ubijanju bakterijskih stanica

MINERALI I VITAMINI

- bakar ima važan učinak u funkciji imunološkog sustava kao i cink. Taj mineral je važan pri proizvodnji i aktivaciji enzima, a naročito značajan za funkcioniranje imunoloških stanica (makrofaga i neutrofila). Pomanjkanje bakra povezano je s umanjenom sposobnosti razmnožavanja tih stanica, dovodi do toga da prevladaju bakterije koje uzrokuju mastitis.



- Plijesniva silaža, te silaža zaprljana zemljom – povišena pogodnost pojavi mastitisa
- blato dospjeva u silažu najčešće preko guma traktora i prikolica



- niskim rezom kukuruza unosimo zemlju u silos

Prvo studijsko putovanje

Dana 18. travnja 2008. godine organizirano je studijsko putovanje u Ptuj. U sklopu putovanja sudionici projekta posjetili su tri obiteljska gospodarstva: gospodarstvo Marjana Murka, gospodarstvo Zupanič i gospodarstvo Alberta Kocbeka. Predstavnici gospodarstava iznijeli su svoja iskustva u proizvodnji mlijeka u Republici Sloveniji te su spremno odgovarali na postavljena pitanja sudionika projekta. Na taj su način razmijenjena iskustva između uzgajivača mliječnih krava i proizvođača mlijeka kao i profesionalna razmišljanja stručnjaka koji su sudjelovali u projektu.



Gospodarstvo Marjana Murka



Gospodarstvo Zupanič



Gospodarstvo Alberta Kocbeka

Individualni posjet stručnjaka na poziv farmera

Prvi individualni posjet obavljen je 14. svibnja 2008. godine gospodarstvu gospodina Damira Evića u Pofukima. Vlasnik je zatražio individualni posjet svojoj farmi kako bismo mu pomogli riješiti probleme vezane uz mastitis. Individualno su uzeti uzorci mlijeka problematičnih krava i poslani na analizu u Veterinarski zavod Križevci radi utvrđivanja uzročnika kao i određivanja adekvatne terapije (antibiogram).



Izmuzište obiteljskog gospodarstva Ević



Oštećena sisa - tlak muznog uređaja

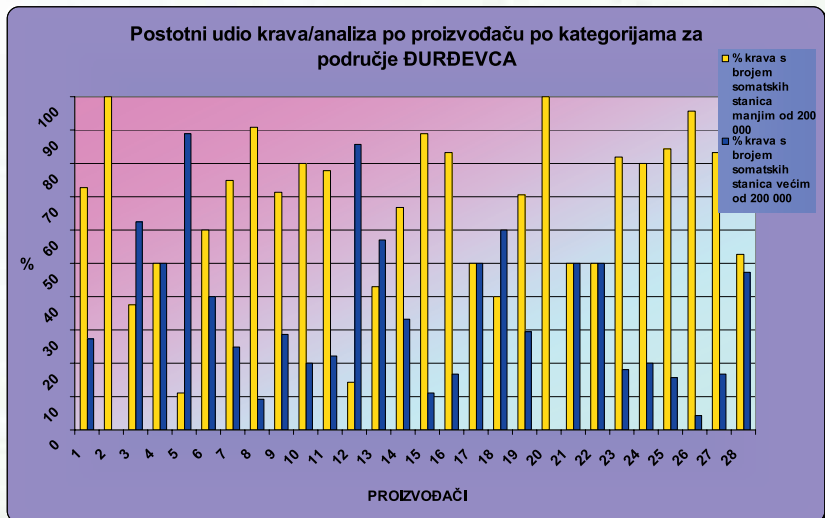


Staja obitelji Ević

Rezultati analiza somatskih stanica za travanj 2008.

Druge radionice u okviru Projekta „MLEKO – Higijena mlijeka od krave do tržišta“ održane su 16. i 17. svibnja 2008. Tema prvog predavanja bila je Rezultati analiza somatskih stanica za travanj 2008, a tema drugog predavanja bila je Mastitis - uzroci, liječenje i preventiva. Ova dva predavanja održali su predstavnici Hrvatskog stočarskog centra – Vesna Tomše-Đuranec, Nina Krnjak, Nataša Pintiće-Pukec, Davorka Blažek i Danijela Stručić u Apatovcu, Tremi, Goli i Novom Virju.

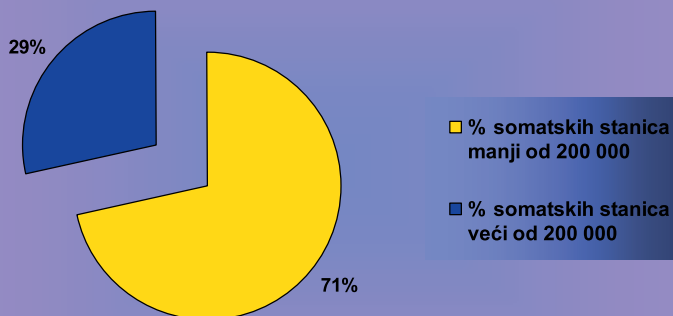
Ukupan broj analiziranih uzoraka tijekom travnja bio je 1613, od toga s područja stočarske službe Đurđevac 342, s područja stočarske službe Koprivnica 579, s područja stočarske službe Križevci 504, a s područja stočarske službe Sveti Ivan Žabno 188.



Ukupan broj proizvođača: 31.

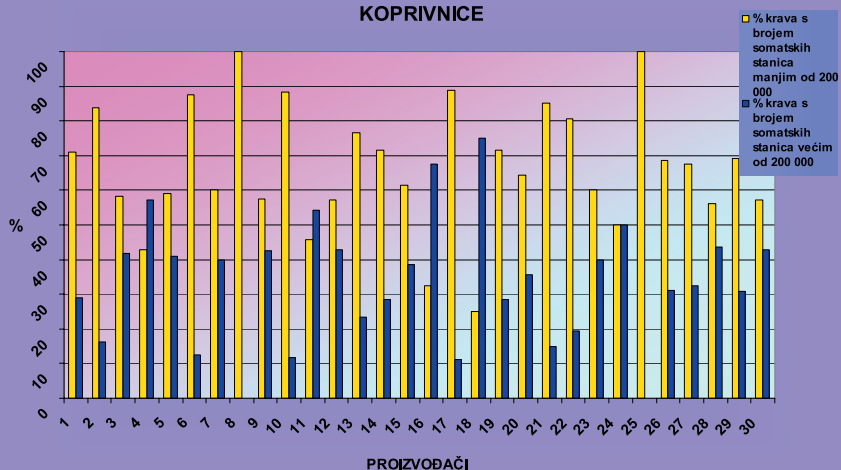
2 proizvođača nisu imala krave s prosjekom broja somatskih stanica većim od 200 000/ml.

Postotni prikaz analiza somatskih stanica prema kategorijama za područje ĐURĐEVCA



29% krava spada u kategoriju s brojem somatskih stanica većim od 200 000/ml.

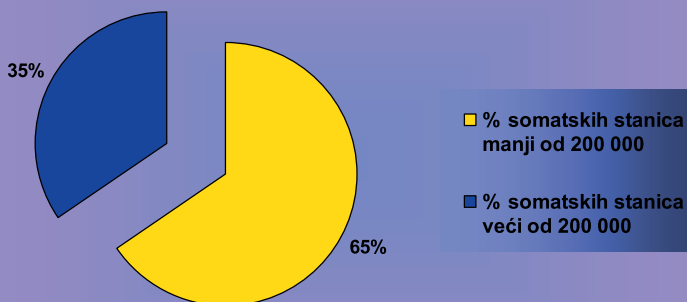
Postotni udio krava/analiza po proizvođaču po kategorijama za područje KOPRIVNICE



Ukupan broj proizvođača: 30.

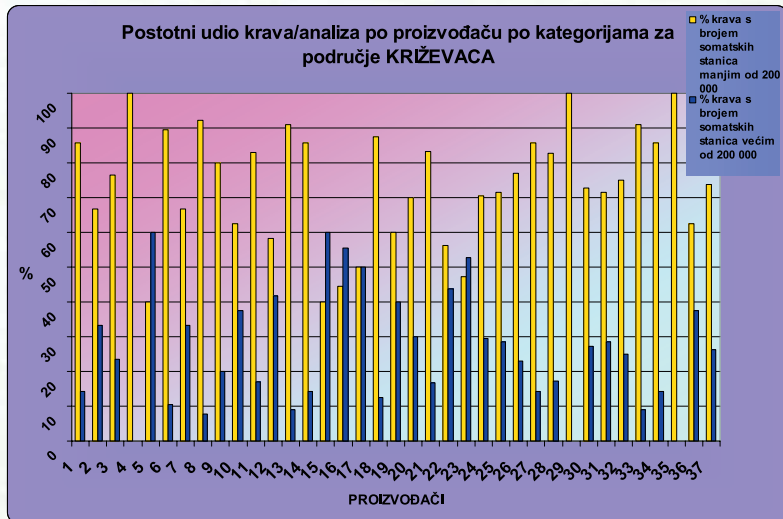
2 proizvođača nisu imala krave s prosjekom broja somatskih stanica većim od 200 000.

Postotni prikaz analiza somatskih stanica prema kategorijama za područje KOPRIVNICE



35 % analiza/krava spadaju u kategoriju više od 200 000 somatskih stanica/mL – potrebno je utvrditi uzrok i poduzeti odgovarajuće mjere.

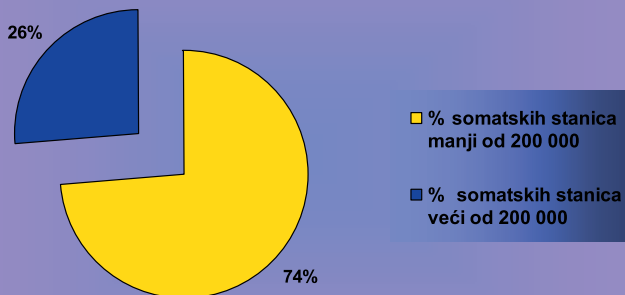
Postotni udio krava/analiza po proizvođaču po kategorijama za područje KRIŽEVACA



Ukupan broj proizvođača: 30.

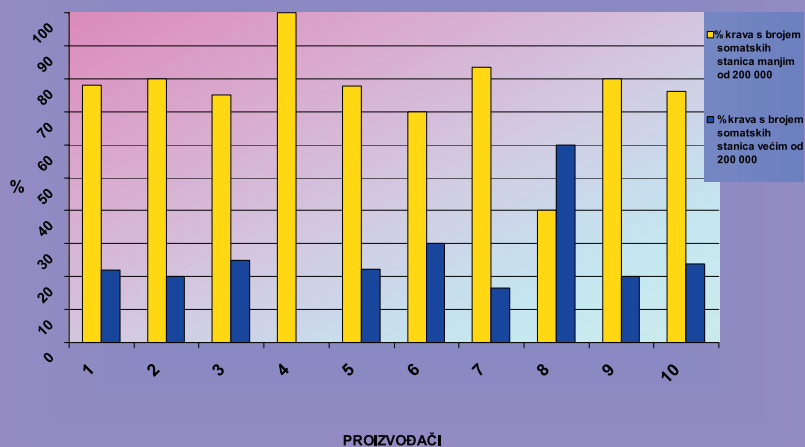
2 proizvođača nisu imala krave s prosječkom broja somatskih stanica većim od 200 000.

Postotni prikaz analiza somatskih stanica prema kategorijama za područje KRIŽEVACA



26% analiza/krava spadaju u kategoriju više od 200 000 somatskih stanica/mL – potrebno je utvrditi uzrok i poduzeti odgovarajuće mjere.

Postotni udio krava/analiza po proizvođaču po kategorijama za područje SV. IVAN ŽABNO

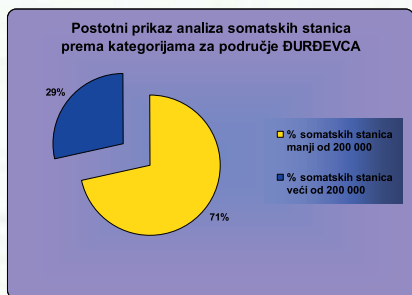
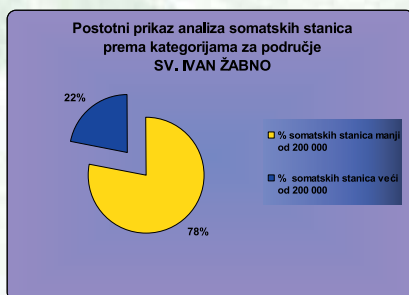
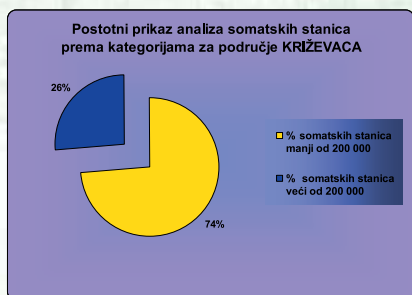


Ukupan broj proizvođača: 10

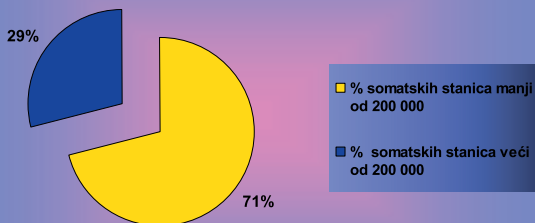
1 proizvođač nema krave s prosjekom broja somatskih stanica većim od 200 000.



22 % analiza/krava spadaju u kategoriju više od 200 000 somatskih stanica/mL – potrebno je utvrditi uzrok i poduzeti odgovarajuće mjere.



Ukupni postotni prikaz krava/analiza somatskih stanica za sva područja

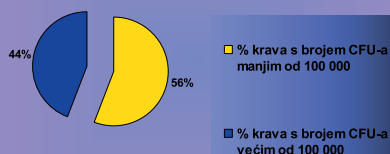


Ukupan broj krava obuhvaćenih ispitivanjima u veljači – 1613.

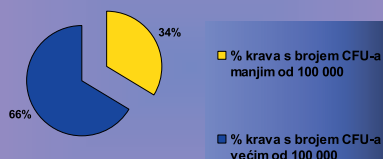
Ukupan broj krava/analiza s brojem somatskih stanica manjim od 200 000/mL – 1141.

Ukupan broj krava/analiza s brojem somatskih stanica većim od 200 000/mL – 472.

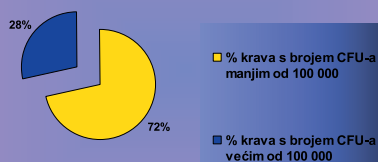
% krava s <200 000 som.st./ml za područje ĐURĐEVAC



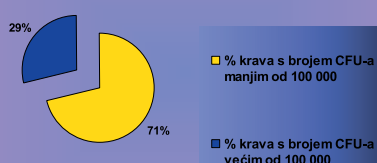
% krava s >200 000 som.st./ml za područje ĐURĐEVAC

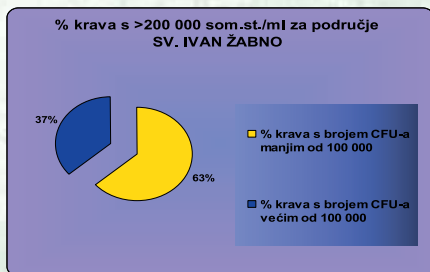
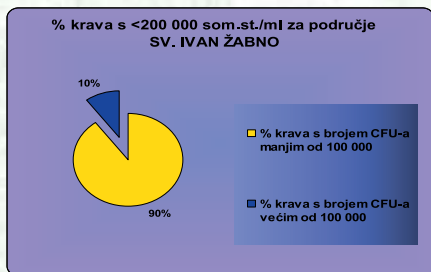
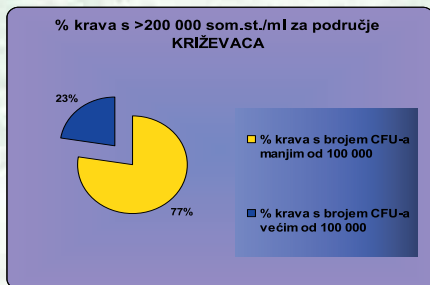
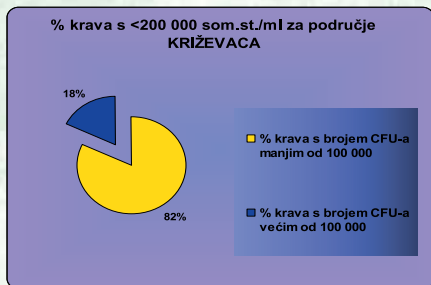


% krava s <200 000 som.st./ml za područje KOPRIVNICE



% krava s >200 000 som.st./ml za područje KOPRIVNICE





Krave koje su imale manje od 200 000 somatskih stanica/ml i broj bakterija manji od 100 000 CFU/ml (krave su dobrog zdravlja, a mlijeko je s malo mikroorganizama) - znači da se kod tih proizvođača provode principi dobre higijenske prakse, a mlijeko koje se proizvodi je ekstra klase.

Krave koje su imale manje od 200 000 somatskih stanica/ml, a više od 100 000 CFU-a - znači da su krave dobrog zdravlja, ali je mlijeko puno mikroorganizama, što znači da se na gospodarstvu ne provode principi dobre higijenske prakse.

Krave koje su imale više od 200 000 somatskih stanica/ml, a manje od 100 000 CFU/ml - znači da su krave lošeg zdravlja, a u mlijeku ima malo mikroorganizama. Prisutan je mastitis, potrebno je utvrditi uzrok (najvjerojatnije je prisutan problem s muznim uređajem).

Krave koje imaju više od 200 000 somatskih stanica/ml i više od 100 000 CFU-a/ml su krave lošeg zdravlja, a mlijeko je puno mikroorganizama - znači da je prisutan problem s mastitisom, muznim uređajem i da se na gospodarstvu ne primjenjuju principi dobre higijenske prakse.

Naredni koraci koji su se primjenjivali do sljedeće radionice uključivali su nastavak uzimanja uzoraka mlijeka i ispitivanja na broj somatskih stanica i na ukupni broj bakterija, pripremu prezentacije i prezentaciju rezultata analiza na trećoj radionici koja je održana u Križevcima, Torčecu, Čepelovcu i Cirkveni.

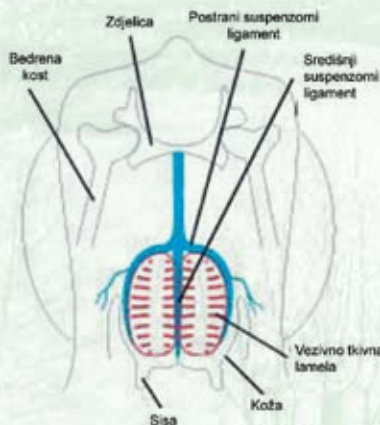
Mastitis - uzroci, liječenje i preventiva

Mliječna žlijezda - vime

Vime je kožna žlijezda u kojoj se stvara mlijeko. Čine ga četiri potpuno odvojena žlijezdana dijela – četvrti, koje su povezane u cjelinu i svaka od njih završava sisom.

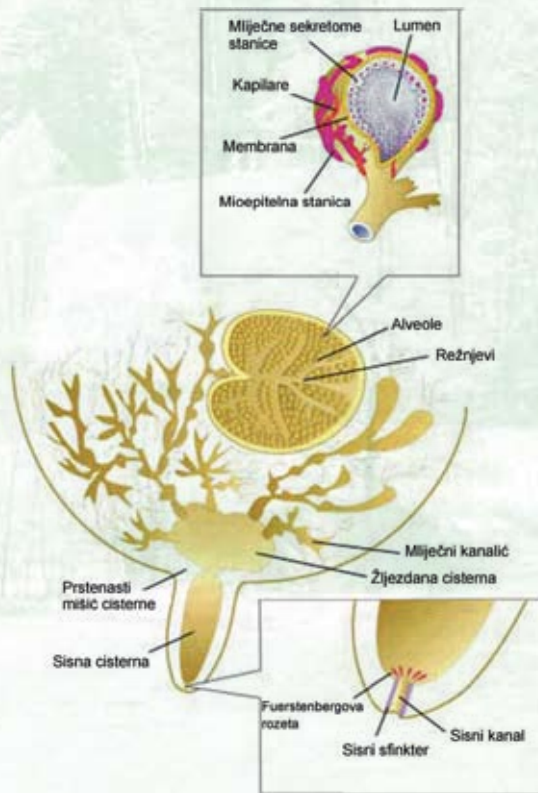
Mlijeko koje se sintetizira u jednoj žlijezdi, ne može prijeći u bilo koju drugu mliječnu žlijezdu. Desna i lijeva strana vimena su odvojene središnjim ligamentom, dok su prednje i stražnje četvrti odvojene finim vezivnim membranama.

Vime je vrlo velik organ koji teži, oko 50 kg (uključujući mlijeko i krv). Iz tog razloga vime treba biti vrlo dobro povezano s koštanim i mišićnim sustavom. Središnji ligament sastoji se iz elastičnog fibroznog tkiva, dok su postrani ligamenti sastavljeni iz vezivnog tkiva koje nema takav elasticitet. Ako ligamenti oslabe, vime će postati nestabilno za strojnu mužnju, jer će tada sise biti usmjerene prema van.



Suspensorna struktura vimena

Izvor: web stranice www.delaval.com



Shematski prikaz anatomije vimena

Izvor: web stranice www.delaval.com

Mliječna žlijezda se sastoji iz sekretornog i vezivnog tkiva. Količina sekretornog tkiva ili broj sekretornih stanica limitirajući je faktor za proizvodni kapacitet vimena. Uobičajeno je uvjerenje da je veliko vime povezano s velikim proizvodnim kapacitetom. To ipak uvijek nije u stvarnosti tako, zato što veliko vime uključuje i veliku količinu vezivnog i masnog tkiva, a popularno se naziva „mesnato vime“. Mlijeko se sintetizira u sekretornim epitelnim stanicama koje su smještene na bazalnoj membrani u sferičnoj strukturi alveole. Promjer svake alveole je oko 50 do 250 μm . Nekoliko alveola zajedno formiraju lobule (režnjeve). Iz svakog lobula izlazi mliječni kanalčić koji vodi do mliječne cisterne. Struktura ovog područja je vrlo slična strukturi pluća. Između mužnji mlijeko se kontinuirano sintetizira u alveolarnom području,

pohranjuje se u alveolama, mliječnim kanalima i mliječnoj cisterni vimena. 60 do 80% mlijeka je pohranjeno u alveolama i malim mliječnim kanalčićima, dok cisterna sadrži samo 20 do 40%.

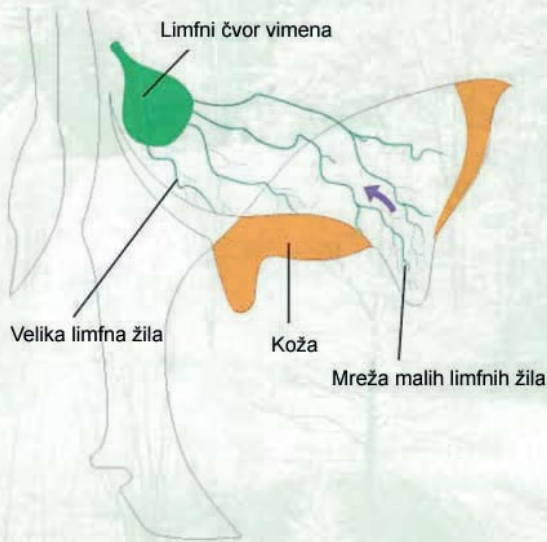
Sisa se sastoji iz sisne cisterne i sisnog kanala. Na mjestu gdje se susreću sisna cisterna i sisni kanal, 6 do 10 longitudinalnih nabora formiraju takozvanu Fuerstenberg-ovu rozetu, koja predstavlja lokalnu obranu od mastitisa. Sisni kanal je okružen snopom glatkih mišićnih vlakana koji obavljaju funkciju zatvaranja sisnog kanala. Sisni kanal je opskrbljen keratinom ili keratinu sličnim tvarima koji između mužnji imaju ulogu barijere za patogene bakterije.

Mliječna žlijezda je gusto prožeta živcima, posebno u sisama. Koža sisa je opskrbljena osjetilnim živcima koji su osjetljivi na sisanje teleta, tj. na pritisak, toplinu i frekvenciju sisanja. Vime je također opskrbljeno živcima koji su povezani s glatkim mišićima u cirkulatornom sustavu i glatkim mišićima u mliječnim kanalima. Ipak, ne postoji direktna inervacija koja direktno kontrolira tkivo u kojem se proizvodi mlijeko.

Mliječna žlijezda je vrlo dobro protkana krvnim žilama, arterijama i venama. Desna i lijeva strana vimena imaju svoju vlastitu arterijsku opskrbu, a postoje male arterijske veze koje prolaze iz jedne polovice u drugu. Primarna funkcija arterijskog sustava je kontinuirana opskrba stanica za sintezu mlijeka hranjivim sastojcima.

Kako bi se proizvela 1 litra mlijeka, kroz vime treba proteći 500 litara krvi. Za proizvodnju 30 litara mlijeka, kroz vime proteče 15 000 litara krvi. Iz navedenog se može zaključiti da je za takav protok krvi, važno da je životinja dobrog zdravlja (srce!!!). Potrebno je maksimalno voditi računa o svim čimbenicima koji utječu na zdravstveno stanje kako bi životinja svu energiju mogla usmjeriti na proizvodnju mlijeka, a ne usmjeravati je na obranu organizma. Zbog povećanog protoka krvi, mogućim uzročnicima bolesti (mastitisa) omogućeno je olakšano kolanje organizmom.

Vime se također sastoji iz limfnog sustava. Ono prenosi otpadne produkte iz vimena. Limfni čvorovi služe kao filter koji uništava strane tvari, ali također osigurava izvor limfocita kako bi se organizam obranio od infekcija. Oko termina telenja, prvotkinje češće, a ostale rjeđe mogu patiti od edema djelomično uzrokovanog prisutnošću mlijeka u vimenu koje pritišće limfni sustav vimena.



Limfni sustav vimena

Izvor: web stranice www.delaval.com

Razvoj mliječne žlijezde počinje rano u fetalnom razvoju. Formiranje sisa započinje u drugom mjesecu gestacijskog perioda i razvoj se nastavlja sve do šestog mjeseca gestacije. Kad je fetus u starosti od 6 mjeseci, vime je gotovo u potpunosti razvijeno s četiri odvojene žlijezde i središnjim ligamentom, sisama i žlijezdanom cisternom. Razvoj mliječnih kanalića i sekretornog mliječnog tkiva odvija se između puberteta i telenja.

Vime se nastavlja povećavati, tj. povećava se veličina i broj stanica kroz prvih pet laktacija, pa se na taj način povećava i kapacitet za proizvodnju mlijeka. Nažalost ova činjenica i naše znanje o razvoju mliječne žlijezde nisu u potpunosti iskorištene jer većina produktivnih životinja živi kraće (svega 2,5 laktacije). Dakle, vime još nije doseglo svoj maksimum fiziološkog i proizvodnog razvoja.

Koža vimena je vrlo tanka, labavo je povezana s podlogom, prekrivena je vrlo rijetkom i sitnom, nježnom dlakom. U koži vimena nema lojnih ni znojnih žlijezda, te je zbog toga vrlo podložna ozljedama, lakom isušivanju i pucanju (potrebna stalna njega).

Mastitis

Preduvjet za proizvodnju mlijeka na ekonomičan način je relativno visok prinost visoke kvalitete, što znači visoku proizvodnju od zdravih životinja koje ne pate od bilo kojeg oblika bolesti mliječne žlijezde. Mastitis je najčešća i najskuplja bolest mliječnih stada. Mastitis se pojavljuje u stadu u obliku kliničkog i subkliničkog mastitisa. Subklinički mastitis predstavlja 90 do 95% ukupnih slučajeva mastitisa, a klinički mastitis samo 5 do 10%.

Najveći problem u stadu predstavlja subklinički mastitis, jer se i vime i mlijeko čini normalno. U većini slučajeva uzgajivač primjećuje samo klinički mastitis.

Simptomi kliničkog mastitisa su: grudice i promjene u boji mlijeka, žlijezda postaje teška, crvena i/ili otečena, bolna, a u težim slučajevima krava ima groznicu i gubi apetit.

Subklinički mastitis se teže detektira, jer se i mlijeko i vime može činiti normalno, a u isto vrijeme dolazi do povišenja broja somatskih stanica. Tako da su samo somatske stanice jedini znak koji upućuje na mastitis (alarm uzgajivačima). Zbog toga određivanje broja somatskih stanica upućuje na zdravstveno stanje vimena krave.

Razvrstavanje mlijeka u razrede ovisno o broju mikroorganizama i somatskih stanica (izmjena Pravilnika N.N. 74/08 i Uredbe N.N.81/08). Određivanje broja somatskih stanica u mlijeku provodi se u Središnjem laboratoriju za kontrolu mlijeka. O broju somatskih stanica tj. u slučaju da broj somatskih stanica prijeđe 400 000/ml mlijeka obavještava se nadležni veterinarski ured i veterinarska ambulanta.

U EU kriteriji za maksimalni broj somatskih stanica su stroži i približavaju se fiziološkom broju (200 -250 000 som.st./mL), a to čeka uskoro i Republika Hrvatsku, pa se stoga valja pripremiti na vrijeme.

RAZRED	BROJ MIKROORGANIZAMA/ml	BROJ SOMATSKIH STANICA/ml
I	do 100.000	do 400.000
II	više od 100.000	više od 400.000

Koje su posljedice mastitisa?

Posljedice koje izaziva mastitis vezane su uz:

ZDRAVLJE ŽIVOTINJE – dolazi do smanjenja funkcije četvrti vimena, na taj način dolazi i do smanjene proizvodnje mlijeka, u ozbiljnijim slučajevima može doći i do izlučenja životinje iz stada.

ZDRAVLJE LJUDI – lošija kvaliteta mlijeka može utjecati na zdravlje ljudi. Mlijeko životinja koje su tretirane lijekovima zbog mastitisa može sadržavati rezidue koje mogu uzrokovati probleme sa zdravljem ljudi - alergije (posebno osjetljive skupine – djeca, starije osobe, oboljele osobe, trudnice, osobe oštećenog imunog sustava itd).

FINANCIJSKI GUBICI – pojavom mastitisa započinja troškovi zbog smanjene proizvodnje i kvalitete mlijeka, zbog liječenja životinja, zbog nemogućnosti isporuke za vrijeme trajanja liječenja, a u ozbiljnijem slučaju, zbog nepravremenog i neadekvatnog liječenja može doći do pojave troškova zbog izlučenja životinje i nabave nove.

Teško je ispravno procijeniti gubitke u prinosu mlijeka, jer neinficirane četvrti vimena imaju tendenciju kompenzacije smanjenog prinosa onih četvrti koje su inficirane. Mehanizam koji se nalazi iza ovakve vrste regulacije kompenzacije još uvijek je nepoznat.

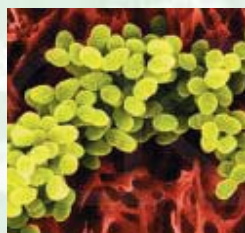
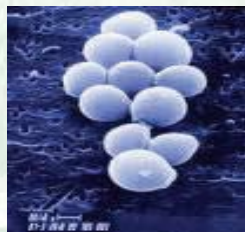
Što se tiče promjene sastava mlijeka, nivo mliječne masti i laktoze opada, dok se nivo ukupnog proteina slabo mijenja, serumski proteini se povećavaju, a kazein se smanjuje. To dovodi do narušavanja kvalitete proizvodnje sira. Tako povišena koncentracija iona, rezultira povećanim konduktivitetom mlijeka.

Što uzrokuje mastitis?

Mastitis može biti uzrokovan bakterijskom infekcijom ili traumom. Prilikom razmnožavanja bakterija, one otpuštaju metabolite i toksine koji stimuliraju obrambeni mehanizam krave. Kao odgovor na upalu, dolazi do migracije bijelih krvnih stanica iz periferne cirkulacije u vime. Broj somatskih stanica u mlijeku se povećava s normalnih 100 do 200 000 somatskih stanica/ml ili manje po četvrti vimena, pa sve do nekoliko milijuna. Patološke posljedice

mastitisa su oštećenje tkiva i promjena sekretorne funkcije vimena. To vodi reduciranim prinosima mlijeka i promjenama u sastavu mlijeka.

Najčešći uzročnici mastitisa su: bakterije (Streptococci – *S. uberis*, *S. dysgalactiae*, *S. equinus*, *S. agalactiae*; Staphylococci – *Staphylococcus aureus*, *Colimormi* – *E. coli*, *Klebsiella*, *Enterobacter* itd.), ostali mikroorganizmi – virusi, gljivice, mikoplazme (*Pseudomonas aeruginosa*, *Serratia*, *Corynebacterium pyogenes*, Fungi, *Candida*, *Mycoplasma bovis*)



Otkud potječu uzročnici mastitisa?

Uzročnici mastitisa potječu iz inficiranog vimena, okoliša (porijeklom iz stelje, zemlje, vode i gnoja), novopridošlih životinja.

Kako se razvija mastitis?

Za razvoj mastitisa potrebno je ispunjenje određenih preduvjeta. Sama životinja je vrlo važan čimbenik u razvoju mastitisa, tj. predisponirajući faktori životinje (genetika, opća otpornost; sklonost bolestima, postojeća trauma koja može biti uzrokovana muznim uređajem, toplinom ili hladnoćom, ozljedama npr. ozljeda vrška sise, smanjeni imunitet - posebno nakon telenja), nepravilna hranidba. mikroorganizmi i okoliš.

Koji je proces infekcije?

1. Mikroorganizmi ulaze kroz sisni kanal



2. Dolazi do migracije kroz sisni kanal i kolonizacije sekretornih stanica

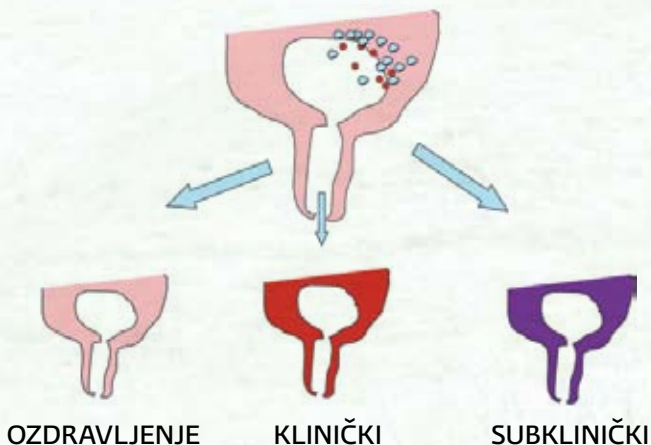


3. Mikroorganizmi koji su kolonizirali sekretorne stanice proizvode toksične tvari koje su štetne za stanice koje proizvode mlijeko



4. Dolazi do reakcije imunog sustava krave koji šalje bijele krvne stanice (somatske stanice) na mjesto upale kako bi se organizam obranio

ISHOD INFEKCIJE



Kako se dijagnosticira mastitis?

Mastitis se može dijagnosticirati:

- pregledom životinje (znakovi upale, izgled praznog vimena, razlike u čvrstoći, razlike u veličini četvrti vimena, količini namuzenog mlijeka);
- utvrđivanjem mastitis testom (npr. California mastitis test – nije dijagnoza mastitisa, već samo utvrđivanje povećanog broja somatskih stanica);
- analizom kultura (predstavlja najtočniju, ali i najskuplju metodu).

Kako se liječi mastitis?

Klinički mastitis

U slučaju pojave kliničkog mastitisa potrebno je odmah potražiti pomoć veterinaru i pristupiti liječenju.

Kad se mastitis detektira, potrebno je izmisti vime, a nakon toga pristupiti liječenju prema savjetu veterinaru.

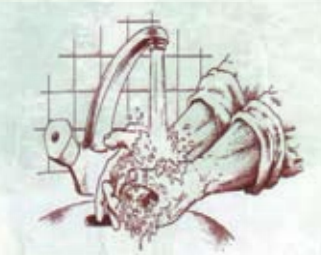
Subklinički mastitis

Zbog otežane dijagnostike subkliničkog mastitisa, a i samog liječenja koje nije ekonomično tijekom laktacije, preporučuje se spriječiti samo nastajanje mastitisa aplikacijom antibiotika u periodu zasušenja.

Koje korake poduzeti kako bi se spriječio i kontrolirao mastitis?

1. Muzač

Muzač treba provoditi osobnu higijenu što znači da muzač mora obavezno prati i dezinficirati ruke prije mužnje (poželjno bi bilo i prije prijelaza na svaku sljedeću kravu).



Ispravno pranje ruku



Sredstvo za
dezinfekciju mužačevih ruku



Shema ispravnog pranja ruku

2. Ispravna priprema za mužnju

Prije mužnje potrebno je oprati vime, najbolje tekućom vodom, zatim ga obrisati jednokratnim papirnatim maramicama. Zatim treba pristupiti masaži i pregledu vimena (na taj način utvrđujemo zdravstveno stanje vimena, kao i količinu mlijeka). Na kraju treba obaviti dezinfekciju vimena, prikladnim dezinficijensom (sredstva za dezinfekciju smanjuju rizik od novih infekcija i za 70%).



Pranje vimena



Sušenje vimena

Nakon priprema potrebno je izmusti prve mlazeve mlijeka i obavezno ih ukloniti izvan staje, provjeriti izgled pomuženog mlijeka, te provesti mastitis test na crnoj podlozi (najmanje jednom tjedno, kako bi se utvrdilo mlijeko s povećanim brojem somatskih stanica i na taj način otkrile krave sa subkliničkim mastitisom). Mlijeko s povećanim brojem somatskih stanica u reakciji s reagensom mijenja boju, konzistenciju i miris.



Izmuzivanje prvih mlazeva - posebna posuda - crna podloga s cjedilicom



Pregled mlijeka na podlozi - vidljiva pozitivna reakcija



Ugrušci pri izmuzivanju prvih mlazeva na crnoj podlozi

3. Mužnja (ručna ili strojna)

Mužnju je potrebno provoditi prije same hranidbe, zbog stvaranja prašine koja je izvor mikroorganizama. Za vrijeme mužnje u staji mora vladati red i mir. Ne smije se vikati i tući krave, jer takvo ponašanje uzrokuje stres; dolazi do izlučivanja adrenalina koji suzuje krvne žile i ometa dovod krvi i hormona oksitocina u vime, pa se izlučuje manje mlijeka.



Mužnja muznim uređajem



Ručna mužnja

Postupci pri pravilnoj mužnji:

- Oprema za mužnju treba biti adekvatne veličine, ispravno funkcionirati i biti redovito održavana i čišćena. Nakon potpunog čišćenja i sušenja sisa, sisne čaške treba pričvrstiti na sise. U tijeku mužnje potrebno je održavati stabilan vakuum, potrebno je provjeravati sisne čaške na moguće iskliznuće. Obavezno prije skidanja sisnih čaški sa sisa treba isključiti vakuum.
- Mužnja treba trajati 5 do 8 minuta. Kod kraće mužnje, dolazi do zaostajanja mlijeka, što može imati za posljedicu manju mliječnost. Kod dugotrajnije mužnje dolazi do oštećenja epitelnog sloja cisterne, što rezultira povećanim brojem somatskih stanica, bez značajnijeg povećanja broja bakterija. Pred kraj mužnje potrebno je izmasirati svaku četvrt vimena kako bi se izmuzlo svo zaostalo mlijeko.
- Odmah nakon mužnje potrebno je dezinficirati sise, zato što je prstenastim mišićima sise potrebno oko 15 minuta da bi zatvorili ulaz u sisu i to predstavlja najpovoljnije vrijeme za ulaz mikroorganizama. Tako se stvaraju preduvjeti za nastanak mastitisa. Sredstvo za dezinfekciju poslije mužnje štiti ulaz sisnog kanala, privremeno na 6 do 8 sati



Dezinfekcija

Izgled vimena nakon završne
dezinfekcije

4. Držanje i hranidba krava = opća otpornost

Kravama mora biti na raspolaganju dovoljna količina vode i izbalansirane hrane prilagođene individualnim potrebama. Smještaj muznih krava mora biti adekvatan (potrebno je zadovoljiti uvjete: dovoljne količine zraka, svjetla, s dovoljnom količinom svježeg prostirke u prostoru za ležanje, a posebno u vrijeme pred telenje).

5. Postupanje s kravama oboljelima od mastitisa

Ako je moguće, potrebno je imati unutar staje odvojen prostor za oboljele krave (bolnički boksovi). Oboljele krave treba odvojiti od zdravih. Ukoliko nije moguće u odvojenim boksovima, odvojiti ih treba na zadnjem mjestu u staji pregradom. Odvajanje je nužno potrebno jer su oboljele životinje izvor mikroorganizama te na taj način mogu inficirati zdrave krave. Oboljele krave obavezno musti na kraju, iza zdravih krava, najbolje posebnim muznim uređajem. Nakon mužnje oboljelih krava, potrebno je detaljno očistiti, oprati i dezinficirati uređaj za mužnju, pribor i ruke mužača.

Liječenje oboljelih krava provodi isključivo veterinar.

Mlijeko oboljelih krava nije za upotrebu.

Na kraju terapije koju je odredio veterinar, potrebno je provjeriti uspješnost liječenja.

6. Suhostaj

Kako bi spriječili nastanak mastitisa i njegovo pojavljivanje u stadu sveli na prihvatljivu mjeru, potrebno je provoditi preventivne mjere. U preventivne mjere spada tretiranje zdravih krava u periodu suhostaja. Potrebno je tretirati

svaku četvrt zdravih krava aplikacijom adekvatnih lijekova za suhostaj. Na ovaj način smanjuje se rizik od pojavljivanja kliničkog i subkliničkog mastitisa u narednoj laktaciji.

Provođenjem preventivnih mjera u suhostaju dvostruko se povećava i uspješnost izliječenja, ukoliko dođe do pojave mastitisa.



Pregled sisa prije mužnje



Vidljivo oštećenje vrha sise



Asimetrično-edematozno vime

Kako muzni uređaj utječe na pojavu mastitisa?

Muzni uređaji mogu omogućiti prijenos patogena između krava i između četvrti vimena. Sam rad muznog uređaja može također uzrokovati migraciju bakterija iz vanjskog dijela sise u sisni sinus, što je uzrokovano prekomjernim fluktuacijama vakuuma. Fluktuacije vakuuma mogu uzrokovati putovanje mlijeka između sisnih čaški. Sisni završetak može biti oštećen muznim uređajem, što može uzrokovati lezije, a koje onda mogu biti kolonizirane bakterijama.

ma. Previsoka razina vakuuma, prekomjerna mužnja i neadekvatna pulzacija (nedovoljna ili prekratka faza masiranja) su faktori koji mogu doprinijeti oštećenjima sisa. Ti primjeri ukazuju na važnost pravilnog i redovitog održavanja muznih uređaja, kao i na pravilno korištenje uređaja.

Što uzgajivač može učiniti da spriječi pojavu mastitisa – kako osigurati zdravlje krava i proizvodnju kvalitetnog mlijeka?

Preduvjet za sprječavanje pojave mastitisa je primjena dobre higijenske prakse:

- Preporučuje se priprema prije mužnje; pranje tj. brisanje sisa individualnim ručnicima za jednokratnu upotrebu koji sadrže dezinficijens.
- Krave oboljele od mastitisa ili krave s povišenim somatskim stanicama trebaju biti pomužene na kraju mužnje i potrebno je na kraju svaku sisu dezinficirati nakon mužnje.
- Potrebno je održavati visoku higijenu muzača.
- Održavanje visokog nivoa higijene u okolišu je vrlo važan faktor, tj. održavanje dobrih higijenskih uvjeta prostora na kojima životinja leži i boravi.
- Obavezna je dezinfekcija sisa neposredno nakon mužnje.
- Oprema za mužnju treba biti redovito provjeravana, testirana i servisirana (nivo vakuuma, odnos pulzacije i zamjena gumenih dijelova). Mijenjanje gumenih nastavaka svakih 60 dana ili nakon 1000 mužnji što prije dođe na red.
- Provođenje mastitis testa svih krava u stadu.
- Masažom i pregledom vimena prije mužnje, povećava se proizvodnja mlijeka kao i zdravstveno stanje vimena.
- Na početku mužnje potrebno je izmusti prve mlazeve mlijeka i ukloniti ih izvan staje.
- Najmanje jednom tjedno potrebno je provoditi mastitis test svih krava kako bi se pravovremeno uočile promjene mlijeka, te tako otkrio subklinički mastitis.
- Liječenje mastitisa provodi isključivo veterinar.
- Oboljele krave potrebno je odvojiti od ostalih zdravih.
- Oboljele krave potrebno je musti posljednje ili s posebnom opremom.
- Zasušiti se smije samo zdrava životinja.

Određivanje osnovne cijene mlijeka

Tema predavanja na drugoj radionici koju su održali predstavnici Visokog gospodarskog učilišta Tatjana Jelen i Dražen Čuklič bila je Određivanje osnovne cijene mlijeka.

Na radionici su održana predavanja prema tada važećim propisima, a budući da je u međuvremenu došlo do promjena propisa (Pravilnika i Uredbe) donosimo:

Obračun cijene mlijeka

(prema novom Pravilniku N.N.74/08 i Uredbi N.N.81/08)

Osnovna cijena mlijeka dobiva se na temelju (rezultata analiza) udjela mliječne masti i bjelančevina u isporučenom mlijeku, a može se izračunati prema sljedećoj formuli:

$$\underline{OCM = (M \times V1) + (B \times V2)}$$

Gdje je:

OCM = osnovna cijena mlijeka

M = % masti u mlijeku (g/100g)

B = % bjelančevina u mlijeku (g/100g)

V1 = novčana vrijednost masne jedinice, koja kod kravljeg mlijeka iznosi

0,284 kn

V2 = novčana vrijednost jedinice bjelančevina, koja kod kravljeg mlijeka

iznosi **0,410** kn

V1 i **V2** – nove su vrijednosti po Uredbi (N.N. 81/2008), a koja je stupila na snagu u srpnju 2008. godine. Tada je došlo i do znatnih promjena u razvrstavanju mlijeka prema higijenskoj kvaliteti mlijeka; ukidaju se klase i uvode se razredi.

U I. razred svrstava se ono mlijeko kojemu je utvrđena prosječna higijenska kvaliteta do 100.000 mikroorganizama i do 400.000 somatskih stanica.

U II. razred ubraja se mlijeko kojemu je utvrđena prosječna higijenska kvaliteta veća od 100.000 mikroorganizama (svi rezultati analiza unutar dva mjeseca) i više od 400.000 somatskih stanica (svi rezultati analiza unutar tri mjeseca).

Cijena mlijeka = OCM x faktor korekcije za pojedini razred

Tablica 1. Razvrstavanje u razrede i faktori korekcije (ispravak vrijednosti)
Prema Uredbi (N.N.81/2008)

KRAVLJE MLJEKO			
Ispravak vrijednosti	Razvrstavanje u razrede	Broj mikroorganizama	Broj somatskih stanica
	RAZRED		
1,00	I	≤ 100.000	≤ 400.000
0,70	II	>100.000	>400.000

Primjer izračuna cijene kravljeg mlijeka koje ima 4,0 % m.m. 3,4 % bjelančevina, I razred.

$$\text{OCM} = (4,00 \times 0,284) + (3,4 \times 0,410) = 1,136 + 1,394$$

$$= 2,53 \text{ kn/kg} = \text{CM - NOVO}$$

$$\text{CM} = 2,53 \text{ kn/kg}$$

CM = Dakle osnovna cijena mlijeka je ujedno i **Cijena mlijeka** jer je faktor korekcije (ispravak vrijednosti) 1.

Ako bi ovo mlijeko bilo jednake kemijske kvalitete, dakle 4,0% mliječne masti i 3,4% bjelančevina, a da je pri tom svrstano u II. razred CM bi bila sljedeća:

$$\text{OCM} = (4,00 \times 0,284) + (3,4 \times 0,410) = 1,136 + 1,394 = 2,53 \text{ kn/kg}$$

$$\text{Cijena mlijeka} = \text{OCM} \times 0,70$$

$$\text{Cijena mlijeka} = 2,53 \text{ kn/kg} \times 0,70 = 1,771 \text{ kn/kg}$$

Ako mlijeko sadrži manje od 3,2 % mliječne masti i 3,0 % bjelančevina, cijena mlijeku se umanjuje za 0,2363 kn/kg, a ako sadrži više od 4,3% mli-

ječne masti i 4,0% bjelančevina, obračunava se kao da ima 4,3% mliječne masti i 4,0% bjelančevina.

Primjer izračuna ako mlijeko sadrži 3,00 % mliječne masti i 2,80 % bjelančevina te je svrstano u II razred:

$$\text{OCM} = (3,00 \times 0,284) + (2,80 \times 0,410) = 0,852 + 1,148 = 2,00 \text{ kn/kg}$$

$$\text{Cijena mlijeka} = \text{OCM} \times 0,70$$

$$\text{Cijena mlijeka} = 2,00 \text{ kn/kg} \times 0,70 = 1,40 \text{ kn/kg} - 0,2363 \text{ kn/kg} = 1.1637 \text{ kn/kg}$$

Navedenim primjerima želimo naglasiti koliko je važno voditi računa o svim čimbenicima kvalitete mlijeka (kemijski sastav mlijeka, broj somatskih stanica i broj mikroorganizama)!

$$\text{UKUPNA CIJENA MLIJEKA} = \text{CM} + \text{IP (iznos potpore)} \\ + \text{moguća TVORNIČKA POTPORA}$$

Potpora za mlijeko

Također je došlo do promjena i u izračunu potpore za mlijeko (Pravilnik o izmjenama i dopunama Pravilnika o načinu i uvjetima provedbe modela poticanja proizvodnje N.N. 90/2008)

OIP = Osnovni iznos potpore

OIP = % m.m. x V1 + % bjelančevina x V2

IP = Iznos potpore = OIP + Dodatak na kakvoću

Tablica 2. Novčana vrijednost jedinica u izračunu poticaja

	Vrijednost jedinice u kn - konvencionalna proizvodnja			
	V1 - Mliječna mast		V2 - Bjelančevine	
	Teži uvjeti gospodarenja	Ostala područja	Teži uvjeti gospodarenja	Ostala područja
Kravlje	0,1378	0,0853	0,1688	0,1045

Tablica 3. Dodatak na kakvoću u kn/kg ovisno o uvjetima gospodarenja

	Dodatak na kakvoću u kn/kg-konvencionalna proizvodnja			
	Teži uvjeti gospodarenja		Ostala područja	
	I razred	II razred	I razred	II razred
Kravlje	0,131	-0,157	0,081	-0,097

Primjer izračuna državne potpore za kravlje mlijeko – poticaj:

Ostala područja:

4,0% mliječna mast, 3,4% bjelančevina, I. razred mlijeka.

$$\text{OIP} = (4,0 \times 0,0853) + ((3,4 \times 0,1045)) = 0,3412 + 0,3553 = 0,697$$

$$\text{OIP} = 0,697$$

$$\text{IP} = 0,697 + 0,081$$

IZNOS POTPORE ZA MLIJEKO IP = 0,777 kn/kg

Područje s težim uvjetima gospodarenja:

4,0% mliječna mast, 3,4% bjelančevina, I. razred mlijeka.

$$\text{OIP} = (4,0 \times 0,1378) + (3,4 \times 0,1688) = 0,5512 + 0,5739$$

$$\text{OIP} = 1,125$$

$$\text{IP} = 1,125 + 0,131$$

IZNOS POTPORE ZA MLIJEKO IP = 1,256 kn/kg

**UKUPNA CIJENA MLIJEKA = CM + IP (iznos potpore)
+ moguća TVORNIČKA POTPORA**

Primjer izračuna ukupne cijene kravljeg mlijeka koje ima 4,0 % m.m. 3,4 % bjelančevina, I. razreda i iz „ostala područja“

$$\text{UCM} = \text{CM} + \text{IP} + (\text{tvornička potpora})$$

$$\text{UCM} = 2,53 \text{ kn/kg} + 0,777 \text{ kn/kg} = 3,307 + (\text{tvornička premija})$$

Napomena: uvjete za pravo na isplatu tvorničke potpore (premije) određuje svaka tvornica.

Drugo studijsko putovanje

Dana 30. svibnja 2008. organizirano je drugo studijsko putovanje u Vukovarsko-srijemsku županiju, posjet farmama Jakobovac i Lovas. Uzgajivači su mogli vidjeti kako su ustrojene velike farme, kako izgleda takav način uzgoja i razmjenili su međusobna razmišljanja i iskustva u uzgoju mliječnih krava i proizvodnji mlijeka.



Smještaj životinja na farmama Jakobovac i Lovas

Treće studijsko putovanje

Treće studijsko putovanje organizirano je u Istarsku županiju 27. lipnja 2008. godine. U okviru putovanja sudionici su posjetili mljekare „Latus“ i „Vesna Loborika“ i obiteljsko gospodarstvo gospodina Silvija Orbanića. Uzgajivači su mogli vidjeti kako je organiziran posao u mljekarama, s kakvom se problematikom susreću uzgajivači u uzgoju mliječnih krava, kao i razmjeniti iskustva i razmišljanja.



Mljekara LATUS-ŽMINJ



Mljekara LATUS-ŽMINJ



Mljekara VESNA LOBORIKA

Individualni posjet stručnjaka na poziv farmera

Dana 7. srpnja 2008. obavljen je individualni posjet gospodinu Nikoli Severoviću u Radeljevom selu, na njegov osobni zahtjev zbog problema s pojavom mastitisa u stadu. Individualno su uzeti uzorci mlijeka od problematičnih krava i poslani su na analizu u Veterinarski zavod Križevci radi utvrđivanja uzročnika kao i određivanja adekvatne terapije (antibiogram).



Rashladni uređaj



Priprema za mužnju



Staja



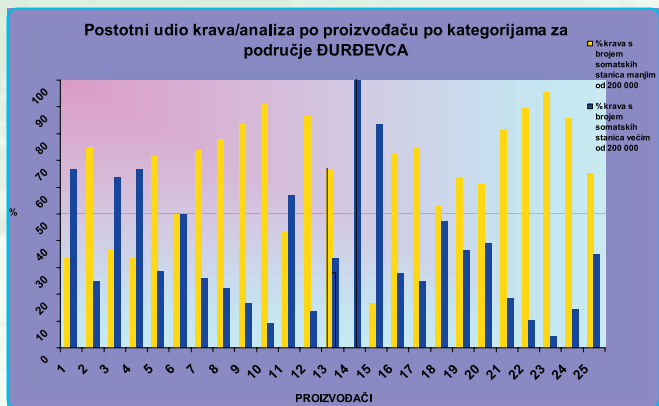
Pregled i prikupljanje dokumentacije

Rezultati analiza broja somatskih stanica provedenih tijekom lipnja 2008.

Druge radionice u okviru Projekta „MLEKO – Higijena mlijeka od krave do tržišta“ održane su 11. i 12. srpnja 2008. Tema predavanja koje su održali predstavnici Hrvatskog stočarskog centra Vesna Tomše-Đuranec, Nina Krnjak, Nataša Pintiћ-Pukec, Davorka Blažek i Danijela Stručić u Fodrovcu, Svetom Ivanu Žabnu, Koprivničkom Ivancu i Virju, bila je Rezultati analiza broja somatskih stanica provedenih tijekom lipnja 2008.

Ukupan broj analiziranih uzoraka tijekom lipnja bio je 1601. Iz stočarske službe Đurđevac analizirano je 353 uzoraka. Iz stočarske službe Koprivnica analizirano je 570 uzoraka, iz stočarske službe Križevci analizirano je 438 uzoraka, a iz stočarske službe Sveti Ivan Žabno 240 uzoraka.

Grafički prikaz prosječnog broja somatskih stanica po područjima:

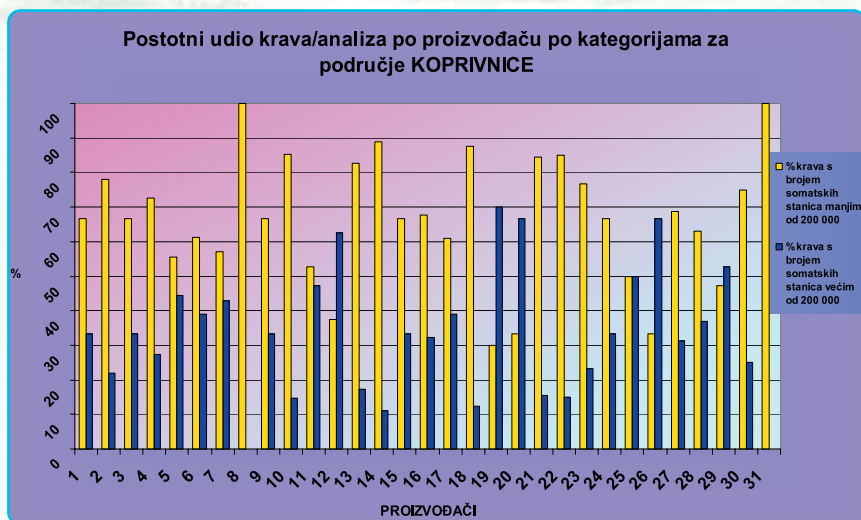


Ukupan broj proizvođača koji su bili obuhvaćeni analizama u mjesecu lipnju bio je 25.

1 proizvođač nije imao krave s prosjekom broja somatskih stanica manjim od 200 000.



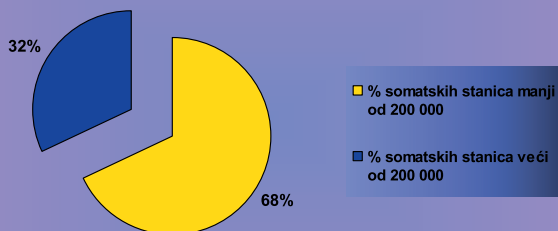
30% analiza/krava spada u kategoriju više od 200 000 somatskih stanica/mL – potrebno je utvrditi uzrok i poduzeti odgovarajuće mjere.



Ukupan broj proizvođača koji su obuhvaćeni analizama u mjesecu lipnju bio je 31.

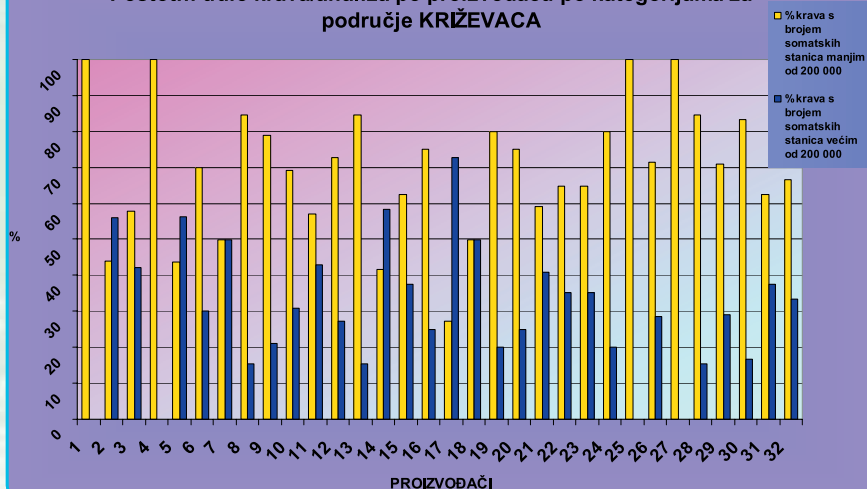
2 proizvođača nisu imala krave s prosjekom broja somatskih stanica većim od 200 000.

Postotni prikaz analiza somatskih stanica prema kategorijama za područje KOPRIVNICE



32% analiza/krava spadaju u kategoriju više od 200 000 somatskih stanica/mL – potrebno je utvrditi uzrok i poduzeti odgovarajuće mjere.

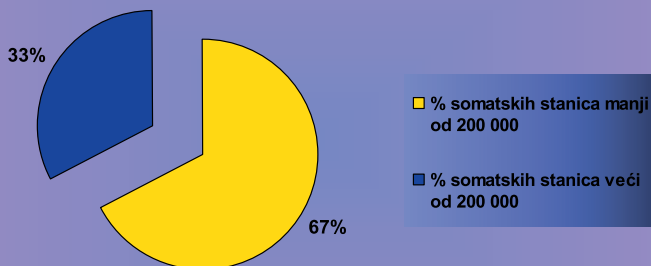
Postotni udio krava/analiza po proizvođaču po kategorijama za područje KRIŽEVACA



Ukupan broj proizvođača koji su obuhvaćeni analizama u mjesecu lipnju bio je 32.

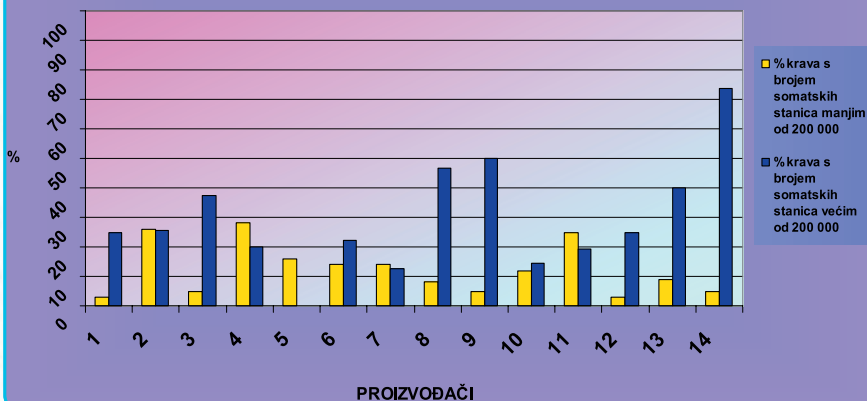
4 proizvođača nisu imala krave s prosjekom broja somatskih stanica većim od 200 000.

Postotni prikaz analiza somatskih stanica prema kategorijama za područje KRIŽEVACA



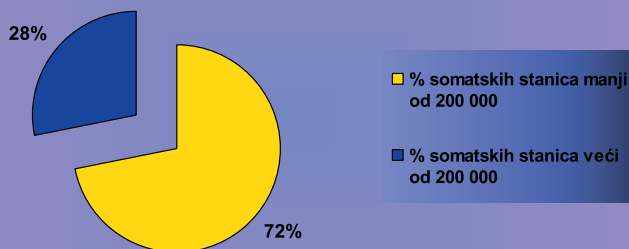
33% analiza/krava spadaju u kategoriju više od 200 000 somatskih stanica/mL – potrebno je utvrditi uzrok i poduzeti odgovarajuće mjere.

Postotni udio krava/analiza po proizvođaču po kategorijama za područje SV. IVAN ŽABNO



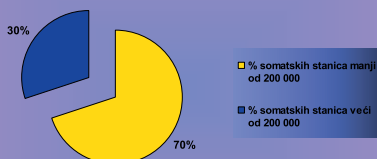
Ukupan broj proizvođača: 14.

**Postotni prikaz analiza somatskih stanica
prema kategorijama za područje
SV. IVAN ŽABNO**

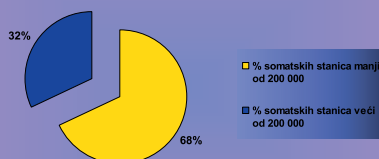


28% analiza/krava spadaju u kategoriju više od 200 000 somatskih stanica/mL – potrebno je utvrditi uzrok i poduzeti odgovarajuće mjere.

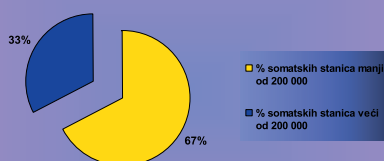
**Postotni prikaz analiza somatskih stanica
prema kategorijama za područje ĐURDEVCA**



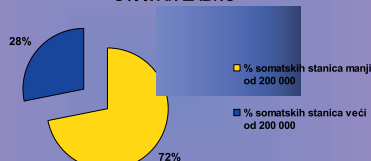
**Postotni prikaz analiza somatskih stanica
prema kategorijama za područje KOPRIVNICE**



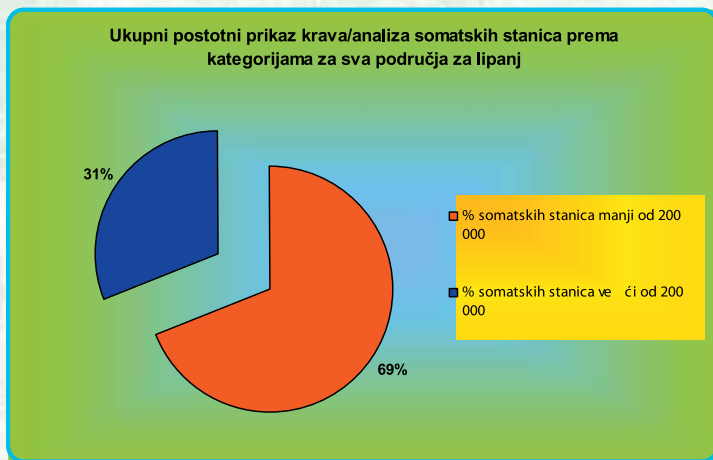
**Postotni prikaz analiza somatskih stanica
prema kategorijama za područje KRIŽEVACA**



**Postotni prikaz analiza somatskih stanica
prema kategorijama za područje
SV. IVAN ŽABNO**



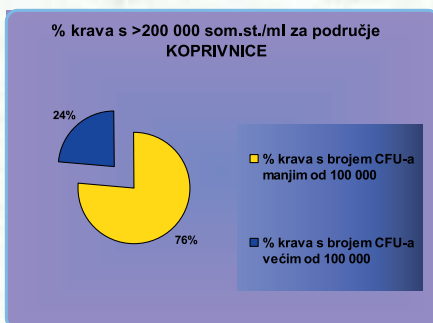
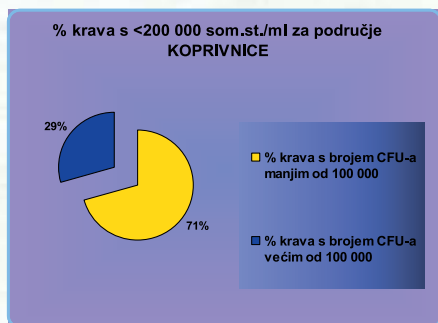
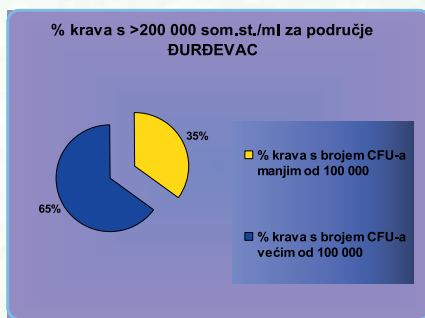
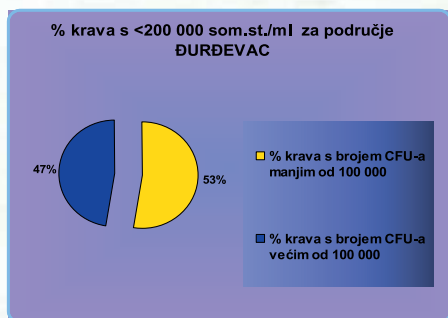
Ukupni postotni prikaz krava/analiza somatskih stanica prema kategorijama za sva područja za lipanj

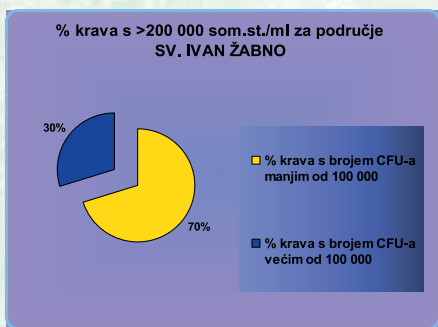
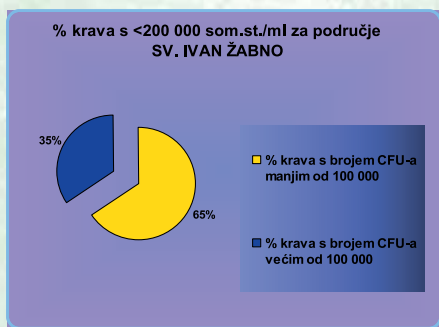
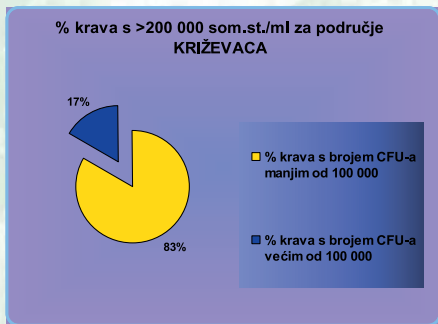


Ukupan broj krava obuhvaćenih ispitivanjima u lipnju – 1601.

Ukupan broj krava/analiza s brojem somatskih stanica manjim od 200 000/mL – 1102.

Ukupan broj krava/analiza s brojem somatskih stanica većim od 200 000/mL – 499.





Krave koje su imale manje od 200 000 somatskih stanica/ml i broj bakterija manji od 100 000 CFU/ml (krave su dobrog zdravlja, a mlijeko je s malo mikroorganizama) - znači da se kod tih proizvođača provode principi dobre higijenske prakse, a mlijeko koje se proizvodi je ekstra klase.

Krave koje su imale manje od 200 000 somatskih stanica/ml, a više od 100 000 CFU-a - znači da su krave dobrog zdravlja, ali je mlijeko puno mikroorganizama, što znači da se na gospodarstvu ne provode principi dobre higijenske prakse.

Krave koje su imale više od 200 000 somatskih stanica/ml, a manje od 100 000 CFU/ml - znači da su krave lošeg zdravlja, a u mlijeku ima malo mikroorganizama. Prisutan je mastitis, potrebno je utvrditi uzrok (najvjerojatnije je prisutan problem s muznim uređajem).

Krave koje imaju više od 200 000 somatskih stanica/ml i više od 100 000 CFU-a/ml su krave lošeg zdravlja, a mlijeko je puno mikroorganizama - znači da je prisutan problem s mastitisom, muznim uređajem i da se na gospodarstvu ne primjenjuju principi dobre higijenske prakse.

Hranidbene potrebe i obroci za mliječne krave

Temu za treću radionicu pripremio je dr. sci. Vinko Pintiћ, a obradili su je predstavnici Visokog gospodarskog učilišta Tatjana Jelen i Dražen Čuklić.

UTJECAJ HRANIDBE NA SASTAV I KVALITETU MLIJEKA

Sastav mlijeka, njegova proizvodnja i kvaliteta predstavljaju rezultat interakcije genetskih i paragenetskih čimbenika, odnosno čimbenika vanjske sredine. Poznavanjem ovih čimbenika može se utjecati na obim njihovoga djelovanja s ciljem povećanja količine i kakvoće mlijeka. Među čimbenicima vanjske sredine izuzetno važno mjesto pripada hranidbi.

Neke komponente mlijeka sreću se gotovo uvijek u istim količinama, a neke su podložne velikim oscilacijama (npr. mliječna može varirati i do 30%).

Nedostatna hranidba krava smanjuje mliječnost, a utječe i na opadanje sadržaja mliječnog šećera (laktoze). U ovakvim uvjetima hranidbe raste sadržaj mliječne masti, proteina i količine proteina u mlijeku. Kada se hranidba dovede na normalnu razinu, sve se ove promjene otklanjaju.

Općenito se može smatrati kao pravilo u hranidbi mliječnih krava da svi oni obroci koji dovode do porasta proizvodnje mlijeka obično izazivaju smanjenje sadržaja mliječne masti.

Pri hranidbi krava uobičajenim obrocima sadržaj mliječne masti u mlijeku kreće se između 3,2 i 4% kod frizijske, a kod simentalске i iznad 4%. Određenim hranidbenim metodama može se smanjiti sadržaj mliječne masti, a istovremeno povećati proizvodnja mlijeka. To se događa kada se krave hrane obrocima s ograničenim sadržajem voluminozne, a s povećanom količinom koncentrirane krme. Ako je količina voluminoznih krmiva smanjena za oko 30% (računato na temelju sadržaja suhe tvari obroka) sadržaj mliječne masti može pasti čak na svega 2%.

Kako bi otklonili smanjenje mliječne masti, u obrok mliječnih krava na svakih 100 kg žive mase mora se dati oko 0,70 kg sijena. Praktično, u ovakvim slučajevima, u obroku krava težine 600 kg mora biti najmanje 4,2 kg sijena dobre kvalitete.

Povećavanjem količine koncentrata smanjuje se sadržaj sirovih vlakana u obroku, što značajno utječe na tip fermentacije u buragu. Kako bi spriječili pojavu pada mliječne masti, u obroku mora biti minimalno 15 do 17% sirovih vlakana. Uspješna je i upotreba natrij ili kalij bikarbonata, magnezij karbonata, magnezij oksida, kalcij hidroksida i sl. u hranidbi mliječnih krava. Hranidba krava s fino mljevenim voluminoznim krmivima (manje od 3 mm) također smanjuje sadržaj masti u mlijeku, kao i hranidba s velikim količinama prekrupljenog kukuruznog zrna ili velikim količinama zelene sočne krme.

Pravilo: Ovakvim obrocima ne treba hraniti krave dulje vrijeme.

Novo oteljene krave u dobroj kondiciji daju tijekom prva dva mjeseca laktacije mlijeko s većim sadržajem mliječne masti od onih krava koje su u lošijoj kondiciji. Krave koje su u periodu suhostaja hranjene većim količinama koncentrirane krme, posebice u prvom dijelu tranzicijskog razdoblja, daju mlijeko s povećanim sadržajem mliječne masti, proteina, laktoze i minerala.

Uvođenje nekih krmiva u obroke krava dovodi do promjene karakterističnih svojstava mlijeka, tipičnog mirisa i okusa. To se događa kod dodavanja stočne repe, uljane repice, lišća i glava šećerne repe, stočnoga kelja, ali i nekih drugih „standardnih“ krmiva kod kojih je došlo do neželjenih procesa kvarenja. Kako će biti izražen negativan utjecaj krmiva ovisi od dužine perioda između hranjenja i mužnje. Preporučuje se za većinu ovakvih krmiva da dužina ovoga perioda ne bude kraća od 6 sati.

Pored spomenutih, postoje i druge tvari koje nepovoljno utječu na okus i miris mlijeka. Takve tvari su i pesticidi čija ponekad i preširoka upotreba počinje ugrožavati i život životinja, a preko njih i ljudi. Povećana koncentracija ovih tvari u mlijeku može ozbiljno dovesti u pitanje njegovu upotrebu u prehrani ljudi. Do sličnih posljedica može doći i u slučajevima prekomjerne upotrebe različitih lijekova.

UTJECAJ RAZLIČITIH ČIMBENIKA NA KONZUMIRANJE KRME

U hranidbi krava visoke mliječnosti kao jedan od najčešćih problema javlja se nedostatak energije, zato što mliječne krave ne mogu konzumirati dovoljne količine krme da bi podmirile svoje povećane potrebe. Zato je posebna pažnja u svijetu posvećena istraživanju čimbenika koji utječu na konzumiranje krme kod mliječnih krava. Uzimanjem većih količina koncentrirane krme ne povećava se u istom odnosu i konzumiranje suhe tvari. S druge strane, tvari s velikom energetsom vrijednošću, kao što su masti, životinjski organizam ne može efikasno iskoristiti. Stoga se maksimalno konzumiranje krme postiže samo kombinacijom voluminoznih i koncentriranih krmiva u obroku, odnosno povoljnom strukturom obroka.

Na konzumiranje krme kod krava poseban utjecaj imaju: težina grla, nivo proizvodnje, apetit, probavljivost i ukusnost (ješnost) obroka, kvaliteta i način pripreme krme, tehnika hranjenja, starost grla i fiziološko stanje životinje.

Pozitivan utjecaj težine krava na konzumiranje krme lagano se može dovesti u vezu s veličinom krave. Veća krava ima veću zapreminu organa za probavu i veće potrebe za energijom.

Povećana mliječnost krava često nije u skladu s povećanim apetitom. U tom pogledu postoje velike razlike između pojedinih krava. Sve krave s genetskim potencijalom za visoku proizvodnju mlijeka nemaju uvijek i dobar apetit. Zbog toga neke od njih proizvode velike količine mlijeka uz redovito velike gubitke na težini. Isto tako, većina krava s visokom proizvodnjom mlijeka ne može tijekom rane laktacije konzumirati dovoljne količine krme koja će osigurati sve njihove potrebe na hranjivim tvarima.

U prva 2 do 4 tjedna poslije telenja krave mogu konzumirati oko 3 kg suhe tvari na 100 kg žive mase, a 3,25 do 3,40 kg 6 do 8 tjedana poslije telenja. Krave s izrazito dobrim apetitom u ovom periodu mogu konzumirati i do 4% suhe tvari od njihove žive mase.

Krave s većom mliječnošću imaju u principu i bolji apetit. Kod krava s ovakvom proizvodnjom veći je i stupanj konverzije krme u mlijeko, pa mogu s manje konzumirane krme ostvariti veću mliječnost. Probavljivost jednog krmiva ili obroka utječe, prije svega, na brzinu prolaza hrane kroz probavne organe, a time i na količinu hranjivih tvari koje se mogu iskoristiti.

Probavljivost i konzumiranje krme kod krava su u obrnutoj proporciji s maksimumom koji se kreće između 65 i 68%. Naime, suviše niska kao i previsoka probavljivost negativno utječu na konzumiranje krme. Brojna istraživanja su pokazala da probavljivost kompletnog obroka kod krava visoke mliječnosti mora biti više od 60%. I koncentracija energije u obroku krava ima određenog utjecaja na visinu konzumiranja krme. Porastom koncentracije obroka opada njegovo konzumiranje. Uvođenjem određenih količina koncentriranih krmiva u obroke krava, uspješno se može riješiti najpovoljnija koncentracija obroka. Ukus nekoga krmiva nesumnjivo utječe na sklonost životinja da se njime hrane. Krmiva lošijega ukusa moraju se davati u kombinaciji s drugima, radi „tzv. maskiranja“ njihovoga prisustva u obroku.

Starost krava može utjecati na konzumiranje krme. U principu, mlade životinje, u vrijeme intenzivnoga porasta, uzimaju veće količine krme po jedinici žive težine od starijih. Ovo je naročito slučaj kada se krave hrane voluminoznom krmom visoke kvalitete. Fiziološko stanje organizma isto tako utječe na konzumiranje hrane. Životinje s velikim fiziološkim zahtjevima, kao što su krave tijekom laktacije, mogu konzumirati maksimalne količine krme, što nije slučaj s kravama u suhostaju.

Od pripremanja krme ovisi kako će biti konzumirana. Zbog velikoga sadržaja vode u silaži i određene količine kiselina, mliječne krave rijetko kada mogu konzumirati toliku količinu suhe tvari kao kada se hrane, npr. sa sijenom. Ovo se događa čak i u slučajevima kada se radi o silažama odlične kvalitete.

Utjecaj strukture obroka na tijek fermentacije u buragu kod krava vrlo je dobro poznat. Zbog toga je uravnoteženost obroka sirovim vlaknima, škrobom i drugim hranjivim tvarima koje mogu usporiti prolaz hrane kroz probavne organe ili ubrzati tijek fermentacijskih procesa u buragu, od velikoga značaja u hranidbi krava. Dobar primjer ove vrste je slučaj s proteinima. Od ukupnih potreba na proteinima za održavanje života, veće su one za normalan tijek fermentacijskih procesa u buragu, nego za podmirenje samih tjelesnih funkcija. Stoga, od ukupne količine proteina u obroku, najmanje 10% ide za osiguranje fermentacijskih procesa u buragu.

Praksa je poodavno potvrdila da konzumiranje voluminozne krme ovisi o njihovoj kvaliteti. Zbog većega sadržaja sirovih vlakana voluminozna krmiva lošije kvalitete manje se konzumiraju, teže su probavljiva, duže se zadržavaju u buragu i tako onemogućavaju uzimanje druge krme.

VELIČINA DNEVNOGA OBROKA

Kako probavni organi krava imaju određenu zapreminu, njihovi obroci moraju biti sastavljeni od krmiva visoke hranidbene vrijednosti. Obroci krava visoke mliječnosti, u usporedbi s onima osrednje mliječnosti, moraju imati veći sadržaj koncentrata i sočnih hranjiva, te bolju kvalitetu i veću hranidbenu vrijednost voluminoznih krmiva. Jedino hranidbom ovakvim krmivima moguće je ostvariti visoku mliječnost.

U hranidbi krava važno je također odrediti veličinu ili obim dnevnih obroka. Normalna probava hranjivih tvari odvija se samo pri veličini obroka koji odgovara zapremini probavnih organa. Naime, prevelika opterećenost probavnoga trakta velikim količinama krme nepovoljno djeluje na tijek probave, opterećuje rad srca i pluća, što može dovesti i do različitih oboljenja, a kasnije i prijevremenoga izlučenja krava iz proizvodnje.

Već je uobičajeno da se veličina obroka za mliječne krave mjeri i izražava količinom suhe tvari. U cilju utvrđivanja najpovoljnije veličine obroka za mliječne krave, obavljena su brojna istraživanja. Gotovo prema svima, na 100 kg žive mase kravama u suhostaju potrebno je osigurati u obroku 2 kg suhe tvari po hranidbenom danu. Kod krava u laktaciji količina suhe tvari treba se kretati između 4 do 4,5 kg na 100 kg žive mase. Krave koje daju 25 kg mlijeka, na 100 kg žive mase mogu konzumirati 3,5 do 4,5 kg suhe tvari. To znači da krava teška oko 500 kg u jednom danu može konzumirati 17,5 do 22,5 kg suhe tvari.

Prema sadržaju suhe tvari u obroku, dosta se pouzdano može reći može li krava konzumirati predviđenu količinu krme. Krave će pojesti veće količine krme i s većim apetitom ukoliko je u obroku ostvarena odgovarajuća struktura (odnos sijena, sočnih i koncentriranih krmiva).

Količina koncentrirane krme u obrocima mliječnih krava određuje se na osnovi njihove mliječnosti. Ukoliko je mliječnost krava veća i obrok treba biti sastavljen od većega broja krmiva, uključujući i veće količine koncentrata.

OSNOVNE KARAKTERISTIKE OBROKA

Obrok mora u svakom pogledu zadovoljiti sve biološke potrebe krava, a kod toga biti ekonomičan. Drugim riječima, mora biti sastavljen tako da u potpunosti podmiruje potrebe životinja i da je u skladu s trenutnim fiziološ-

kim stanjem i stupnjem opterećenosti organizma glede proizvodnje. Hranidba ovakvim obrocima omogućava maksimalan razvoj njihovih proizvodnih sposobnosti. Usklađivanje elemenata hranidbe s produktivnim svojstvima krava utoliko je važnije što je proizvodnja veća.

To znači da obroci krava moraju biti po količini hrane dovoljni, dobro uravnoteženi - izbalansirani, ukusni, raznovrsni, laksativni, dovoljno ekonomični, jednostavni za rukovanje i da nemaju štetnih primjesa. Kako bi se svim navedenim zahtjevima moglo udovoljiti, obrok krava treba uvijek sastavljati kao kombinaciju različitih krmiva. U hranidbi krava voluminozna krmiva predstavljaju osnovni izvor energije i hranjivih tvari za podmirenje potreba. Ukoliko su bolje kvalitete, utoliko će biti potrebno manje skupljih koncentriranih krmiva i obrnuto. Hranidba voluminoznim krmivima slabije kvalitete nepovoljno utječe na konzumiranje i povećava zahtjeve za koncentratima.

Količina koncentrata u obroku ovisi o kvaliteti voluminoznih krmiva i mliječnosti krava kao i o odnosu cijena voluminoznih krmiva i koncentrata. Ukoliko su ove razlike manje utoliko će učešće koncentrata biti veće. Kravama s većom mliječnošću obavezno treba dodavati koncentrate. U obrocima za krave visoke mliječnosti koncentratima se često mora podmiriti i više od 40% njihovih ukupnih potreba za energijom.

Kvalitetno sijeno, travna sjenaža i kukuruzna silaža su osnovna i najvažnija voluminozna krmiva u obrocima mliječnih krava. Tijekom ljetnoga perioda hranidbe, za hranidbu krava treba koristiti što je moguće više voluminozne krme. Zelena voluminozna krmiva sadrže velike količine hranjivih tvari u lako pristupačnome obliku. Kako bi se životinje osigurale dovoljnim količinama suhe tvari i sirovim vlaknima, pored zelene krme kravama treba davati i izvjesne količine sijena.

Količina sijena u obroku ovisi o vrsti i kvaliteti. U slučaju da je sijeno dobro i da ga ima dovoljno na raspolaganju, količina može dostići i 3 kg na svakih 100 kg žive mase. Prvenstveno i u pravilu zbog loše kvalitete i cijene, sijeno se najčešće dodaje znatno manje od ove količine. Silaža može poslužiti kao djelomična ili potpuna zamjena sijena u obrocima krava. Bitno je kod toga da uvođenje većih količina silaže ne smije dovesti do smanjenoga konzumiranja hranjivih tvari obroka. Prema novijim saznanjima, smanjeno konzumiranje u hranidbi krava silažom dovodi se u vezu s prisustvom određenih enzima u silaži. Zato je dobro da u obroku krava pored silaže bude i mala količina sijena. Količina silaže u obroku ovisi o količini i kvaliteti drugih krmiva, ali može

ići do 8 kg na 100 kg žive mase. S obzirom na negativan ruminalni bilans kukuruzne silaže, izuzetno ju je dobro kombinirati s travnom sjenažom, koja u pravilu ima pozitivan ruminalni bilans. Povoljan orijentacijski odnos sjenaža silaža je 2:1, što u kombinaciji s izvjesnim količinama koncentriranih krmiva pridonosi poželjnom ruminalnom bilansu dnevnoga obroka (RNB \pm 20 g N/kg obroka).

Ako se npr. sijeno zamijeni kukuruznom silažom, zamjenu treba obaviti na osnovi njihove hranidbene vrijednosti. U prosjeku se računa da 2 kg kukuruzne silaže ima istu hranidbenu vrijednost kao 1 kg kvalitetnoga sijena. Smatra se da količina silaže u obroku krava u laktaciji od 3 do 3,5% od njihove žive mase ne smanjuje konzumiranje hranjivih tvari. Iskustvo je pokazalo da veći nivo silaže u obroku redovno umanjuje konzumiranje ukupne količine hranjivih tvari. Zato se preporučuje da se silažom, ako je to potrebno, zamijeni samo 1/3 ukupne količine sijena u obroku. Ovo vrijedi ako osnovni obrok čine samo ova dva krmiva, bez sjenaže.

Treba znati da se pri uvođenju većih količina silaže u obroke krava smanjuje nivo kalcija, o čemu treba voditi računa. Treba nastojati da voluminozna krmiva budu što bolje kvalitete i da u što većoj mjeri podmiruju potrebe krava.

Kod visoko proizvodnih mliječnih krava, s izuzetno kvalitetnom voluminoznom krmom (zelena krma, sjenaža, silaža, sijeno) i uz dodatak mineralno vitaminskih dodataka, mogu se podmiriti ukupne potrebe mliječnih pasmina krava i ostvariti dnevna proizvodnja od 20 kg mlijeka. Ovakva tehnologija hranidbe sve se više primjenjuje u razvijenim europskim zemljama, a osigurava farmerima rentabilnu proizvodnju s manjim ulaganjima uz dulji vijek iskorištavanja grla, smanjeni remont i bez metaboličkih oboljenja, uključujući i pojave mastitisa. Kod toga tzv. „višak krava“ se osjemenjuje bikovima mesnih pasmina, a takva telad se stavlja u tov i predstavlja dodatni izvor prihoda farme.

Cilj suvremene hranidbe krava je povećati učešće voluminozne krme u obroku, usavršiti njezino iskorištenje, a kod toga voditi brigu o zaštiti okoliša.

NORMIRANJE POTREBA KRAVA

Tijekom jednog proizvodnog ciklusa krave prolaze kroz različita fiziološka stanja kao što su: bređost, telenje, laktacija. Svako od ovih stanja predstavlja fiziološko opterećenje životinjskoga organizma različitog intenziteta. Promjene fiziološkoga stanja, s druge strane, zahtijevaju veoma specifičnu hranidbu. To znači da hranidba mora biti tako podešena da što više podmiruje stvarne potrebe životinja. Ovakva hranidba krava omogućava maksimalno korištenje njihovoga proizvodnoga potencijala.

Potrebe krava ovise o njihovoj živoj masi, količini i kvaliteti proizvedenoga mlijeka u tijeku jednoga dana. Za krave različite težine i visine proizvodnje razrađeni su posebni normativi ili preporuke. Oni u obroku krava predstavljaju određenu količinu hranjivih tvari kojima se mogu osigurati uzdržne, produktivne i reproduktivne potrebe. Kod krava u porastu ili u lošoj hranidbenoj kondiciji potreban je još i izvjestan dodatak za daljnji rast i razvoj i popravak stanja.

Već duže vrijeme zamjenjuju se sustavi bazirani na škrobnom ekvivalentu novim, zasnovanim na metaboličnosti energije i koeficijentima njezine iskoristivosti u različitim tipovima i razinama proizvodnje.

U našoj zemlji, u procjeni energetske, a time i hranidbene vrijednosti krme u goveda, ovaca i koza primjenjuje se škrobna vrijednost (ŠV), zobene hranidbene jedinice (Hj), metabolička energija (ME) za svinje i neto energija za laktaciju (NEL) za mliječne krave.

Preživajući podmiruju aminokiselinske potrebe iz proteina koji su izbjegli razgradnju u buragu i mikrobiološkog proteina dospjelog u tanko crijevo.

Osnovni koncept opskrbe krava aminokiselinama je da se proteini obroka koji su manje biološke vrijednosti od proteina mikroorganizama buraga razgrade, a oni više vrijednosti zaštite u što većoj mjeri od razgradnje u buragu. To je razlog da se značajna pozornost kod sastavljanja obroka krava u laktaciji posvećuje poboljšanju omjera razgradivih proteina naspram fermentirajućih ugljikohidrata, u svrhu maksimalne produkcije mikrobiološkog proteina. Burag, u pravilu, napušta veća masa proteina (mikrobni + nerazgrađeni) i masti, nego što ih krava primi obrokom. Najveći dio ugljikohidrata fermentira se do HMK (hlapljive masne kiseline), izvora energije za kravu. Međutim, mala količina glukoze resorbira se u tankom crijevu. Zbog toga se odabiru

takva krmiva i postupci njihove prerade, te sastavlja obrok koji će poboljšati u najvećoj mjeri mikrobiološku fermentaciju i sintezu u buragu, a preko nje i opskrbu krava energijom i hranjivim tvarima. Općenito, probavom kvalitetne voluminozne krme u predželucima, krave mogu podmiriti najveći dio potreba osrednje visoke proizvodnje mlijeka.

Tablica 1. Preporuke hranidbenih potreba za mliječne krave

Mlijeko kg/dan	Mliječna mast, %	Dnevne hranidbene potrebe kod žive mase krava					
		550 kg		600 kg		650 kg	
		PSP, g	NEL, MJ	PSP, g	NEL, MJ	PSP, g	NEL, MJ
10	3,5	870	63,0	890	65,2	910	67,4
	4,0	920	65,0	940	67,2	960	69,4
	4,5	970	67,0	990	69,2	1010	71,4
ST, kg		14,75		16,00		17,25	
15	3,5	1145	77,8	1165	80,0	1185	82,2
	4,0	1220	80,8	1240	83,0	1260	85,2
	4,5	1295	83,8	1315	86,0	1335	88,2
ST, kg		15,25		16,50		17,75	
20	3,5	1420	92,7	1440	94,9	1460	97,1
	4,0	1520	96,7	1540	98,9	1560	101,1
	4,5	1620	100,7	1640	102,9	1660	105,1
ST, kg		15,75		17,00		18,25	
25	3,5	1695	107,6	1715	109,8	1735	112,0
	4,0	1820	112,6	1840	114,8	1860	117,0
	4,5	1945	117,6	1965	119,8	1985	122,0
ST, kg		16,25		17,50		18,75	
30	3,5	1970	122,4	1990	124,6	2010	126,8
	4,0	2120	128,4	2140	130,6	2160	132,8
	4,5	2270	134,4	2290	136,6	2310	138,8
ST, kg		16,75		18,00		19,25	

Izvor: Kirchgeßner i sur. (2008): Tierernährung, 12. überarbeitete Auflage DLG Verlag, Frankfurt am Main

Napomena: $ST=0,025 \times T + 0,1 \times M$; $PSP=$ Iskoristivi protein u tankom crijevu (mikrobni+nerazgrađeni u buragu)



Literatura

- *Jasmina Havranek, Vlatko Rupić: Mlijeko od farme do mljekare, Zagreb, 2003*
 - *Antun Asaj: Higijena na farmi i u okolišu, Zagreb, 2003*
- *Ana Dakić i suradnici: Sustav kontrole mlijeka u Hrvatskoj, Križevci, 2007*
 - *www.milkproduction.com – Somatic Cells: Function and relationship to milk production*
 - *www.defra.gov.uk – Dairy knowledge*
 - *www.foodsci.uouelph.ca - Milk Production and Biosynthesis*
 - *www.delaval.co.uk - Dairy knowledge*
 - *www.classes.ansci.uiuc.edu - Mastitis Treatment and Control*
 - *Dr. Michael M. Scutz - Somatic Cells in Milk*
 - *Drago Solić - Higijenska proizvodnja mlijeka, HSC*
 - *www.ndfas.org.uk - National dairy farm assured scheme, Standards and guidelines for assessment*
 - *www.fao.org - Milking, milk production hygiene and udder health*
- *CAC/RCP 57/2004: Code of hygienic practice for milk and milk products*
 - *www.vetextension.psu.edu - Bovine Mastitis*

Fotografije

*Koprivničko-križevačka županija
PORA Razvojna agencija Podravine i Prigorja
Hrvatski stočarski centar
Visoko gospodarsko učilište u Križevcima
Kmetijsko-gozdarski zavod Ptuj*

Naklada

1500 primjeraka

Tisak i grafička priprema

Matis, Koprivnica

“Europska unija sastoji se od 27 država članica koje su odlučile povezati svoje znanje, resurse i sudbine. Tijekom pedesetogodišnjeg razdoblja širenja zajedno su izgradile zonu stabilnosti, demokracije i održivog razvoja istovremeno održavajući kulturnu raznolikost, toleranciju i individualne slobode.

Europska unija posvećena je dijeljenju svojih postignuća i vrijednosti sa zemljama i ljudima izvan svojih granica.”

Europska komisija je izvršno tijelo Europske unije.



Projekt sufinancira Europska unija
PHARE CBC/INTERREG IIIA

Ovaj Projekt provodi Koprivničko-križevačka županija u suradnji s POROM Razvojnoum agencijom Podravine i Prigorja i partnerima u projektu Hrvatskim stočarskim centrom, Visokim gospodarskim učilištem u Križevcima, te Kmetijsko-gozdarskim zavodom Ptuj. Sadržaj ove publikacije nužno ne predstavlja mišljenje i stajalište Europske komisije.



KOPRIVNIČKO-KRIŽEVAČKA
ŽUPANIJA



Hrvatski stočarski centar

Ustanova za poslove u
stočarstvu i poljoprivredi



VISOKO GOSPODARSKO UČILIŠTE U KRIŽEVCIMA
COLLEGE OF AGRICULTURE AT KRIŽEVCI



Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije
Kmetijsko gozdarski zavod Ptuj



Projekt sufinancira Europska unija
PHARE CBC/INTERREG IIIA