

**MONITORING HIGIJENE I SANITACIJE, PREDUSLOV ODRŽIVOSTI
HACCP-A U „ZIM“ ZENICA**

**MONITORING OF HYGIENIC AND SANITA, PRECONDITION OF
MAINTAINING HACCP IN „ZIM“ ZENICA**

**Hajrudin Skender doc.dr.,
Zenička industrija mlijeka,
„ZIM“, Zenica, BiH,**

**Sonja Bijeljac prof.dr.,
Poljoprivredno-Prehrambeni fakultet
Sarajevo, BiH**

**Majda Skender, Master studij,
Poljoprivredno-Prehrambeni fakultet
Sarajevo, BiH.**

REZIME

Dobra higijenska praksa u mljekari podrazumijeva stalno održavanje čistoće i svodjenje rizika kontaminacije proizvoda na minimum. Utvrđivanje dobre higijenske prakse vrši se na osnovu monitoringa, tj. stalnog nadzora i praćenja higijenskih uslova u mljekari. Cilj ovog rada je da se kroz istraživanja, koja su obavljena u mljekari utvrdi koliko dobro se sprovodi higijenska i sanitarna kontrola i na koji način se vrši njen monitoring. Istaživanja su se svodila na pregled mikrobiološke ispravnosti ulazne sirovine i finalnih proizvoda, kao i na pregled kontrolnih ček lista u pogledu higijene pogona i prevoznih sredstava u predcertifikacijskom periodu mljekare. Rezultati dobiveni istraživanjem pokazali su napredak u sprovođenje higijenske prakse u mjesecu maju u odnosu na mjesec februar. Time je potvrđena dobra higijenska praksa unutar mljekare, i otvara put za certificiranje HACCP sistema.

Ključne riječi: higijena, monitoring, kontrolne liste.

SUMMARY

Good hygienic practice in dairy implies to constantly maintaining of cleanness and keeping risks of contamination of the products on minimum. Identification of a good hygienic practice is based on monitoring – constantly controlling and tracking hygienic conditions in the dairy. The aim of this paper is, through research whose are done in the dairy, to affirm how good hygienic and sanitary controls are carried out. Research were based on a review of microbiologic accuracy of inputs (raw materials) and outputs (final products), and based on a review of control check lists of hygienic section and transports in period before certificating. The results, whose are obtained through research, are showing advance in carrying out a hygienic practice in May by comparison with February. That shows a really good hygienic practice in the dairy, and opens the way for certification of HACCP system.

Key words: hygiene, monitoring, control lists.

1. UVOD

Procesi higijene i sanitacije su veoma važni u proizvodnji i preradi mlijeka. Loši higijenski uslovi rada mogu imati teške posljedice po zdravlje potrošača.

Uspostavljanje unutrašnje kontrole u Zeničkoj industriji mlijeka „ZIM“ vrši se pomoću HACCP sistema. Isti osigurava bolji pristup kontroli i nadzoru utvrđenih rizika. Njegovom primjenom se kontrolišu sva područja u proizvodnji i izuzetno je koristan kod uvođenja novih tehnoloških linija. Primjena HACCP-a omogućava racionalnu kontrolu, usmjerenu na kritična područja i preventivni nadzor proizvodnog procesa. Da bi se mogućnost kontaminacije mlijeka i proizvoda sveli na minimum potrebno je sprovesti dobru higijensku praksu, koja obuhvata sirovine, posebno svježe mlijeko, gotove proizvode, uposlene, opremu, pomoćne uređaje i transportna sredstva na dovozu i distribuciji. Dobra higijenska praksa predstavlja preduslov za uvođenje kontrole kritičnih kontrolnih tačaka u proizvodnji (HACCP).

Cilj rada je da se kroz istraživanja, koja su obavljena u mljekari „ZIM“, prikaže na koji način se sprovodi dobra higijenska praksa i na koji način se vrši njen monitoring. Dobar i ciljan monitoring svakako doprinosi poboljšanju higijenske prakse.

2. MATERIJAL I METODE RADA

Predmet istraživanja je monitoring dobre higijenske prakse - GHP u mljekari „ZIM“. Obavljena istraživanja treba da potvrde kako, na koji način i koliko dobro se sprovodi higijenska i sanitarna kontrola, na koji način se vrši njen monitoring, odnosno dali je implementacija HACCP sistema doprinijela poboljšanju dobre higijenske prakse.

Kvalitet dobre higijenske prakse u mljekari „ZIM“ izvršen je pregledom i analizom urađene prateće dokumentacije i to: kontrole ulazne sirovine, kontrole pranja, čišćenja, dezinfekcije i sterilizacije, kontrole lične i opće higijene u mljekari i kontrole finalnih proizvoda. Istraživanja su rađena u dva različita perioda u februaru i maju 2008. godine. To su periodi u kojima se u mljekari vršila priprema za predcertifikaciju HACCP sistema. Sve analize mikrobiološke ispravnosti rađene su u laboratoriji mljekare. Vanjsku kontrolu mikrobiološke ispravnosti vršili su Kantonalni veterinarski zavod Zenica i povremeno Kantonalni zavod za javno zdravstvo Zenica. Kod utvrđivanja mikrobiološke ispravnosti sirovog mlijeka vršena je reduktazna proba (pomoću metilenskog plavila) na ukupan broj mikroorganizama i dokazivanje prisustva antibiotika (biotestom, beta s.t.a.r testom i snap metodom). Brisevi sa radnih površina, mašina i radnika analizirani su metodom kulturološki preko hranjive podloge izolacijom i daljnom determinacijom pomoću selektivnih podloga (endo agar, SS agar, brilijant zeleni agar) i PocketSwab plus brisom. Sve analize rađene su prema metodama koje su propisane Pravilnikom o metodama obavljanja mikrobioloških analiza i superanaliza živežnih namirnica (Sl. list SFRJ br. 25/80) i Upusta o načinu uzimanja uzoraka za vršenje analiza i superanaliza namirnica i predmeta opće upotrebe (Sl. list SFRJ br. 60/78).

Higijena transportnih sredstava obavljena je sa četiri vrste pranja i to: unutrašnje pranje cisterni, dezinfekcija, sterilizacija i vanjsko pranje.

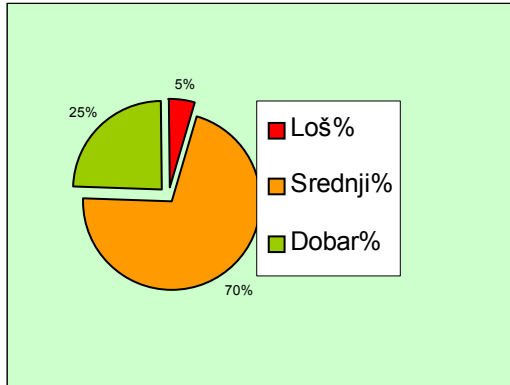
Kontrola linija pranja u pogonu vršena je analizom kontrolnih lista a lična higijena vršena je vizuelno i mikrobiološki. Od linija u pogonu kontrolisana je higijena linija pasterizacije koju čine mali i veliki paster, separator, homogenizator, slavine, gume za zaptivanje, posude za gotov proizvod, podovi i zidovi. Rezultati istraživanja prikazani su grafički.

3. REZULTATI ISTRAŽIVANJA I DISKUSIJA

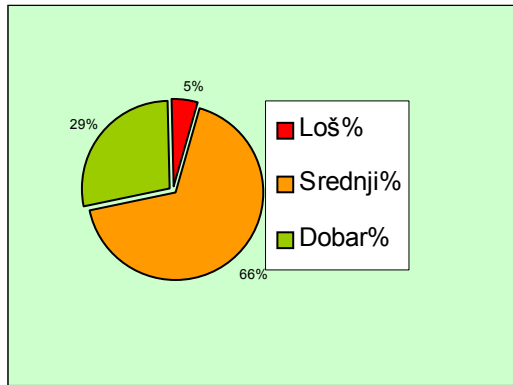
Kontrole kvaliteta higijene i sanitacije rađena je prije same certifikacije HACCP sistema. Posmatrana su dva predcertifikacijska perioda i to u februaru i maju 2008. godine.

3.1. Rezultati mikrobiološke kontrole sirovog mlijeka

Mikrobiološka kontrola zbirnog sirovog mlijeka se vrši svakodnevno u laboratoriji mljekare. Analiziran je ukupnog broja mikroorganizama reduktaznom probom i prisustvo antibiotika. U februaru 2008. godine urađeno je 376 analiza, a u maju 2008. godine 398 analiza. Rezultati reduktazne probe prikazani su na grafikonima 1 i 2.



Grafikon 1. Mikrobiološki kvalitet mlijeka reduktazna proba (februar 2008. godine)



Grafikon 2. Mikrobiološki kvalitet mlijeka reduktazna proba (maj 2008. godine)

Na osnovu podataka prikazanih u grafikonu 1. i 2. može se zaključiti da nije bilo "vrlo loših" uzoraka. U mjesecu februaru (grafikon 1) od urađenih 376 uzoraka sirovog mlijeka u prosjeku je bilo 4,6% uzoraka "lošeg kvaliteta", 69,93% uzoraka "srednjeg kvaliteta", i 24,34% "dobrog kvaliteta". Rezultati dobiveni u maju (grafikon 2) bilo je 5,07% "loših uzoraka", "srednjih" 65,98% i "dobrih" uzoraka 28,71%.

Broj loših uzoraka sirovog mlijeka se neznatno povećao (0,4%), ali se zato broj dobrih uzoraka znatno povećao (4,37%).

Proba na antibiotike rađena je u istom periodu, i ispitano je 774 uzoraka sirovog mlijeka. Rezultati su bili negativni i zadovoljili su uslove koje propisuje Pravilnik o uslovima u pogledu mikrobiološke ispravnosti kojima moraju udovoljavati živežne namirnice u prometu.

3.2. Pranje transportnih sredstava

Kod utvrđivanja higijene pranja, čišćenja, dezinfekcije i sterilizacije cisterni na dovozu sirovine kontrolisano je šest kamion-cisterni i vršena je analiza kontrolnih listi.

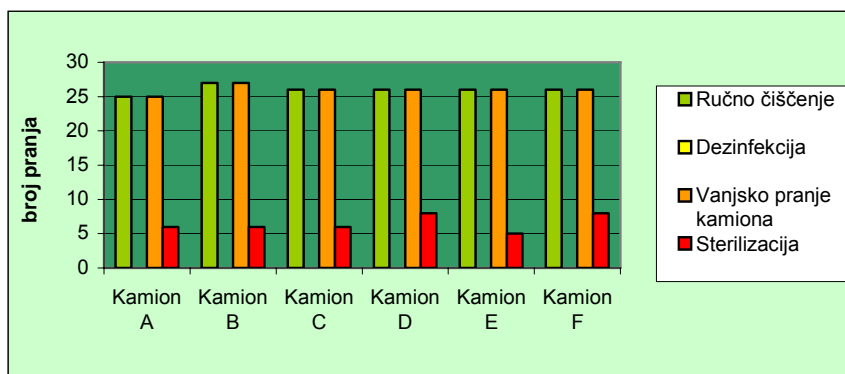
U februaru 2008. urađeno je 156 ručnih i vanjskih pranja i 39 postupaka sterilizacije (grafikon 3). U maju 2008. godine urađeno je 162 ručnih i vanjskih pranja i 52 postupka sterilizacije (grafikon 4). Ukupno je urađeno 318 pranja i 91 postupak sterilizacije.

Od ukupno 27 radnih dana u mjesecu februaru kamioni su u prosjeku izvana i iznutra oprani 26 puta, sterilizacija je izvršena samo 6,5 puta, dok dezinfekcija nije izvršena nijednom. To predstavlja veliki propust, jer prema Radnoj uputi za pranje kamiona dezinfekciju treba vršiti najmanje jednom sedmično.

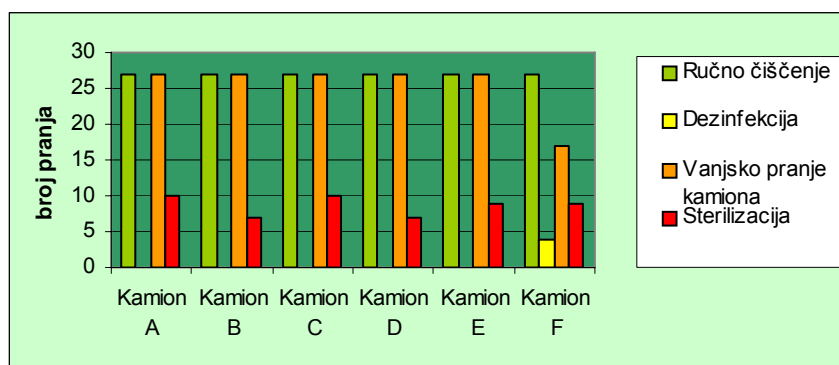
U mjesecu maju svi vozači su redovno vršili ručno i vanjsko pranje kamiona. Bilo je samo jedno odstupanje kod kamiona F gdje je vanjsko pranje izvršeno 17 puta. Broj sterilizacije u odnosu na februar se povećao sa prosječnih 6,5 na 8,7 puta po kamionu, što predstavlja poboljšanje. Također je izvršena i dezinfekcija samo kod jednog vozila.

3.3. Pranje linija u pogonu

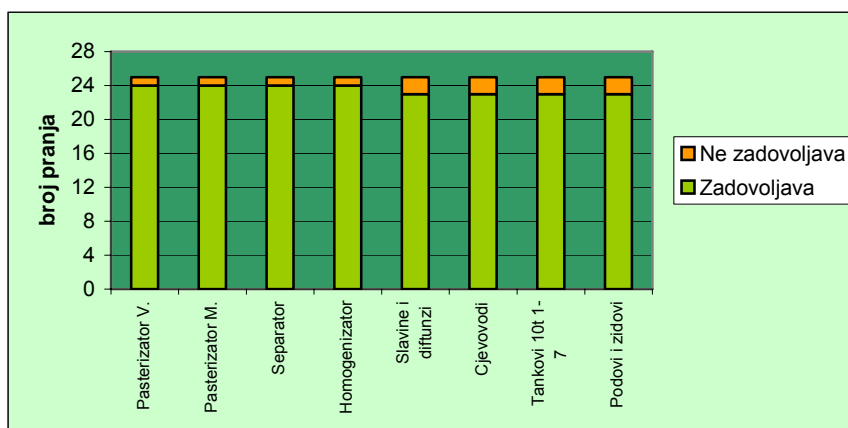
Pranje linija u pogonu vršeno je poslije svake tehnološke operacije analizom kontrolnih lista. U februaru i maju kontrola je vršena 25 radnih dana. Rezultati kontrole na liniji prasterizacije prikazani su na grafikonu 5 i 6.



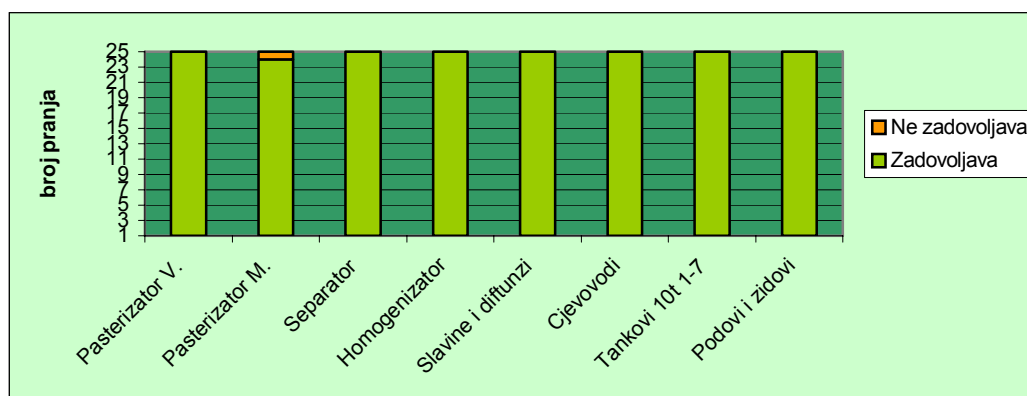
Grafikon 3. Pranje transportnih sredstava–cisterni (februar 2008. godine)



Grafikon 4. Pranje transportnih sredstava–cisterni (maj 2008. godine)



Grafikon 5. Analiza kontrolne liste higijene linije za pasterizaciju mlijeka (februar 2008. godine)



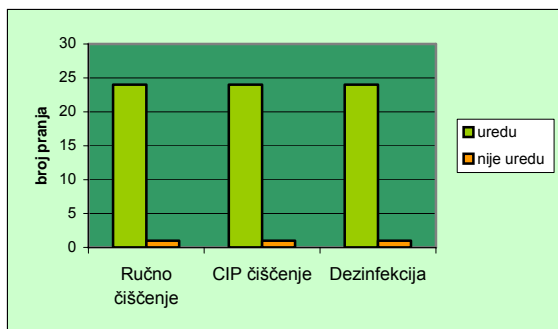
Grafikon 6. Analiza kontrolne liste higijene opreme za pasterizaciju mlijeka (maj 2008. godine)

U mjesecu februaru na liniji pasterizacije 12 puta pranje nije zadovoljilo kriterije higijene, što ukazuje na nemarnost izvršioca na pranje. U mjesecu maju na istoj liniji konstatovano je znatno poboljšanje. Samo prilikom jednog pranja nisu zadovoljeni kriteriji higijene.

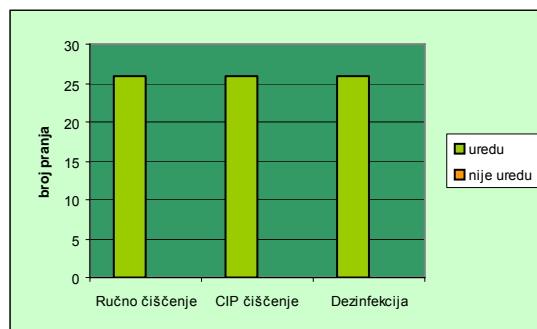
3.4. Pranje mašina u pogonu

Na mašini za pakovanje fermentiranih proizvoda u mjesecu februaru kontrola je rađena 25 radnih dana, a u mjesecu maju 26 radnih dana.

Rezultati kontrole održavanja higijene prikazani su na grafikonima 7 i 8.



Grafikon 7. Analiza kontrolne liste održavanja higijene i sanitacije mašina Hamba BK 6005 (februar 2008. godine)

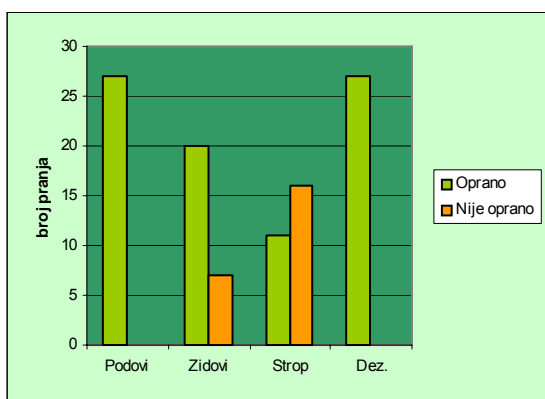


Grafikon 8. Analiza kontrolne liste održavanja higijene i sanitacije mašina Hamba BK 6005 (maj 2008. godine)

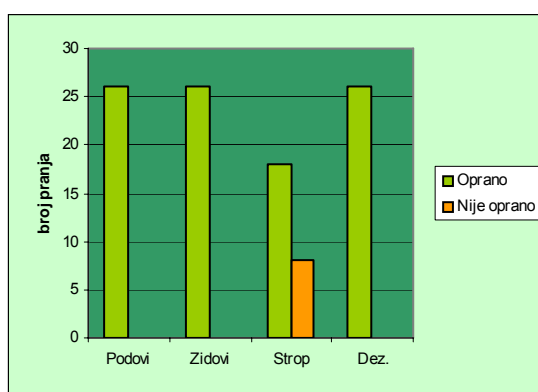
Prilikom pranja mašina za fermentirane proizvode u mjesecu februaru od ukupno 25 pranja samo jedno nije zadovoljilo kriterije Pravilnika o higijeni. U mjesecu maju potvrđeno je da su sva pranja zadovoljila kriterije Pravilnika.

3.5. Održavanje higijene i sanitacije skladišta

Kontrola pranja, čišćenja i dezinfekcije u skladištu vršena je na podovima, zidovima i stropovima. U februaru je kontrola trajala 26 radnih dana (grafikon 9), a u maju 27 radnih dana (grafikon 10). Analizom kontrolne liste za održavanje higijene skladišta u februaru su podovi redovno prani, dok su zidovi od ukupno 27 dana prani samo 20 dana ili 74,4%. Stropovi su prani-čišćeni samo 11 dana ili 40%. Svih 27 dana je vršena dezinfekcija.



Grafikon 9. Analiza kontrolne liste održavanja higijene i sanitacije skladišta (februar 2008. godine)

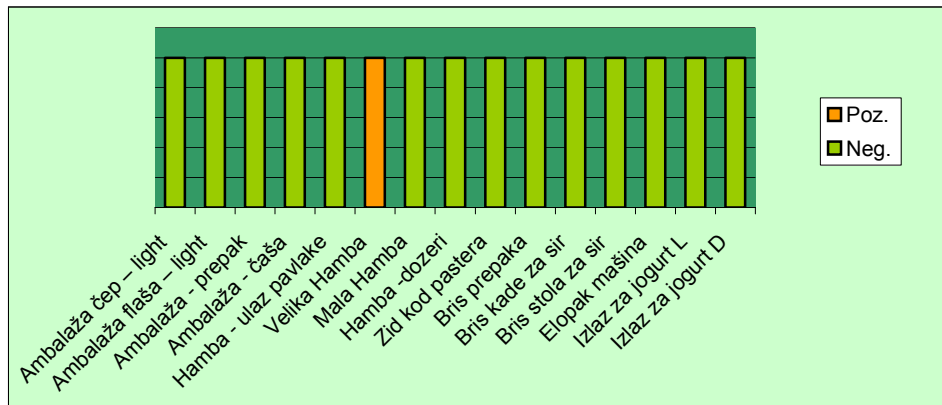


Grafikon 10. Analiza kontrolne liste održavanja higijene i sanitacije skladišta (maj 2008. godine)

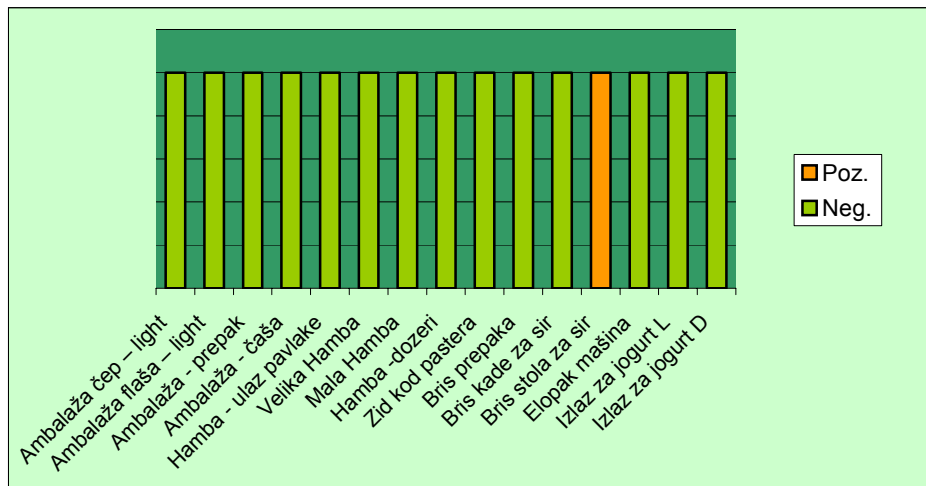
Analiza u mjesecu maju potvrdila je da su kod održavanja higijene skladišta sva pranja izvršena 100% osim kod stropova. Pranje nije izvršeno 8 dana ili 30,8%. I u ovom periodu je vršena dezinfekcija svih površina u skladištu.

3.6. Rezultati kontrole briseva sa uređaja u pogonu

Analiza uzetih briseva sa mašina i uređaja u pogonu u mjesecu februaru i maju rađena je u internoj laboratoriji na 15 uzoraka (grafikon 11. i 12.), a u maju 16 uzoraka kontrolisano je i u referentnoj laboratoriji.



Grafikon 11. Rezultati mikrobiološke analize uređaja u pogonu (februar 2008. godine)



Grafikon 12. Rezultati mikrobiološke analize uređaja u pogonu (maj 2008. godine)

U mjesecu februaru analizirano je ukupno 15 briseva. Brisevi su rađeni u internoj laboratoriji mljekare “ZIM”. Samo jedan od briseva pokazao je prisustvo *Escherichiae coli* i to na uređaju velika Hamba. Ostali uzorci ispunili su zahtjeve Pravilnika. U mjesecu maju izvršena je analiza 15 uzoraka na mikrobiološku ispravnost briseva. Jedan uzorak (bris radnog stola kade) nije zadovoljio zahtjeve Pravilnika.

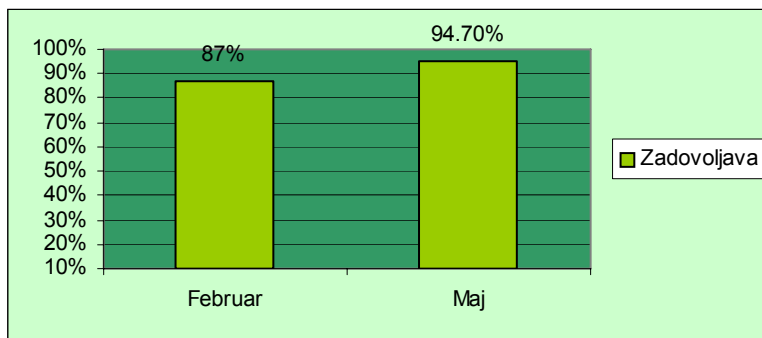
Brisevi uzeti sa uređaja u pogonu pokazali su da od ukupno 31 uzorka u mjesecu maju samo jedan ne ispunjava odredbe Pravilnika. Utvrđeno je prisustvo *Escherichiae coli*, i to kod brisa radnog stola kade, koji je ispitan u internoj laboratoriji mljekare. Analizu ostalih 16 uzoraka briseva obavila je laboratorija Kantonalnog zavoda za javno zdravstvo, i svi uzorci su ispunili zahtjeve Pravilnika.

3.7. Rezultati kontrole lične higijene

Analiza kontrole lične higijene rađena je vizuelno i mikrobiološki. U februaru je urađen 181 vizuelni pregled i 15 mikrobioloških ispitivanja (grafikon 13), a u maju 170 vizuelnih pregleda i 36 mikrobioloških ispitivanja.

U mjesecu februaru izvršen je pregled radnika 181 put. Analiza higijene ruku i obuće u potpunosti zadovoljavaju mjere higijene, ali higijena odjeće u 24 slučaja nije zadovoljila propisane higijenske mjere.

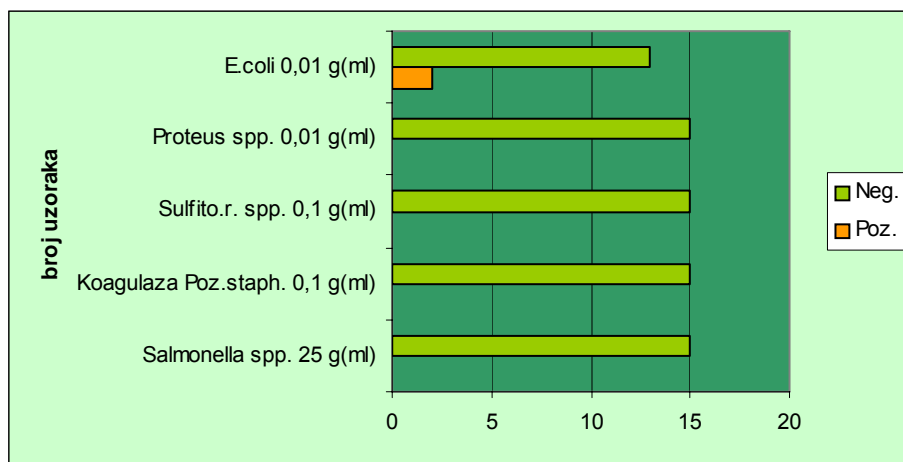
U mjesecu maju pregled lične higijene radnika izvršen je 170 puta. Rezultati higijene odjeće kod 9 radnika nije zadovoljila propisane kriterije, sa 87% povećano je 94,7% (grafikon13.).



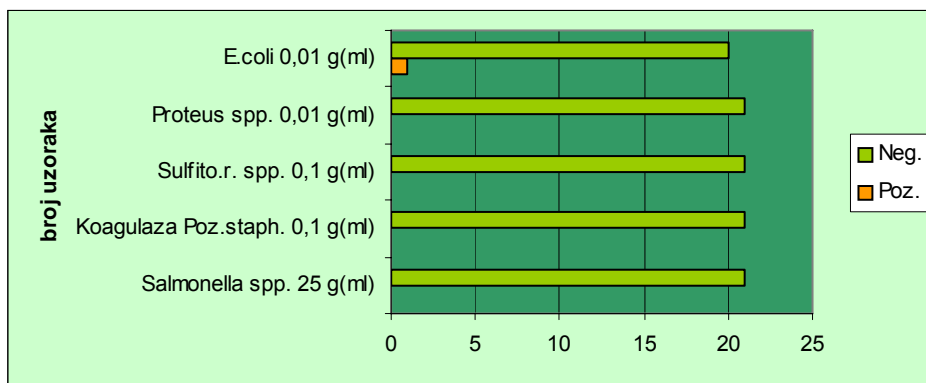
Grafikon 13. Rezultati higijene odjeće radnika (maj i februar 2008. godine)

Pored vizuelnog pregleda lične higijene radnika vrši se i mikrobiološki pregled ruku radnika metodom uzimanja briseva. Analiza briseva rađena je u internoj laboratoriji mljekare i u laboratoriji Kantonalnog zavoda za javno zdravstvo. Rezultati mikrobiološke analize prikazani su na grafikonu 14 i 15.

Mikrobiološki pregled ruku radnika obavljen u internoj laboratoriji u mjesecu februaru pokazao je da 2 radnika ne ispunjavaju kriterije Pravilnika zbog prisustva bakterije *Escherichiae coli*. Rezultati analize briseva sa ruku radnika koji su urađeni u maju pokazuju da svi radnici ispunjavaju zahtjeve Pravilnika.



Grafikon 14. Rezultati mikrobiološke analize ruku radnika za period februar 2008. godine



Grafikon 15 . Rezultati mikrobiološke analize ruku radnika vršeni u vanjskoj laboratoriji (maj 2008. godine)

U mjesecu februaru nije vršena analiza briseva od strane vanjske laboratorije. U mjesecu maju laboratorijski je analiziran 21 bris, od čega samo jedan uzorak nije zadovoljio kriterije Pravilnika.

4. ZAKLJUČAK

Mlijeko i mliječni proizvodi predstavljaju rizik za potrošača ako nisu pod proizvođačkom i prerađivačkom kontrolom. Zagađenje može biti fizičko, hemijsko i biološko. Sprečavanje zagađenja ili svođenje rizika na najmanji mogući nivo postiže se samo besprijekornom higijenom. U radu je kontrolisana higijena unutar mljekare kroz analizu dokumentacije, koja predstavlja osnovu svakog monitoringa.

- Rezultati mikrobioloških analiza sirovog mlijeka potvrđuju 28,71% "dobrih uzoraka" što je svakako bolje u poređenju sa ranijim istraživanjima. Ali isto tako ukazuju da je samo 28,71% mlijeka zadovoljilo EU standarde i svrstava se u prvu klasu kvaliteta sirovog mlijeka. Postavlja se pitanje koliko su farmeri sa otkupnog područja mljekare pa i cijele BiH u stanju da zadovolje stroge kriterije koje nalažu EU standardi.

- Analiza kontrolnih ček lista vezanih za održavanje higijene kamion-cisterni za svježe mlijeko ukazuju da pranja nisu izvršena prema radnim uputama. U februaru nije izvršena nijedna dezinfekcija, a sterilizacija je u prosjeku urađena samo 6,5 puta. Nakon upozorenja i konkretnih uputa, izvršioци su poboljšali pranje na 100%, sterilizacija se povećala na 8,7 puta po izvršiocu, a dezinfekcija četiri puta.

- Kod analiza kontrolnih lista proizvodnih linija, promatrana je linija za pasterizaciju, gdje je u februaru bilo 12 pranja koja nisu zadovoljila kriterije higijene, a u maju samo 1 pranje nije zadovoljilo kriterije higijene.

- Analizom kontrolnih lista za higijenu i sanitaciju mašina u pogonu posmatran je stroj za fermentirane proizvode Hamba. U mjesecu februaru samo jedno pranje nije zadovoljilo kriterije higijene dok su u mjesecu maju sva pranja zadovoljila kriterije higijene.

- Mikrobiološka kontrola briseva koji su uzeti sa radnih površina, mašina i ambalaže u pogonu pokazuju da u mjesecu februaru i maju nisu zadovoljeni uslovi Pravilnika, jer se pojavljuje po jedan uzorak pozitivan na *Escherichiae Coli*.

- Kontrolom lične higijene radnika uočeno je da se odstupanja javljaju samo kod higijene odjeće. U februaru je 87% radnika imalo zadovoljavajuću higijenu odjeće, a u maju 94,7%.

Dobiveni rezultati potvrđuju dobru higijensku praksu unutar mljekare što čini dobru osnovu za predstojeću recertifikaciju HACCP sistema.

5. LITERATURA

- [1] GRAVET O.H. (1983) Die Milch.Stuttgart, Deutschland;
- [2] Pravilnik o uvjetima u pogledu mikrobiološke ispravnosti kojima moraju udovoljavati živežne namirnice u prometu. Sl. list SFRJ br. 45/83.
- [3] Pravilnik o metodama obavljanja mikrobioloških analiza i superanaliza živežnih namirnica. Sl. list SFRJ br. 25/80.
- [4] Pravilnik o kvalitetu mlijeka, proizvoda od mlijeka, sirila i čistih kultura. Službeni list SFRJ br. 51/82.
- [5] SKENDER H. (2004) Uticaj sirovine na standardizaciju kvaliteta svježih mliječnih proizvoda uključujući HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point) kontrolu. Doktorska disertacija. Poljoprivredni fakultet Sarajevo.
- [6] SKENDER H., BIJELJAC S., PATKOVIĆ S. (2006) Kvalitet sirovog mlijeka i higijenska ispravnost, preduslov kvaliteta mliječnih proizvoda. Četvrti simpozij poljoprivrede, veterinarstva, šumarstva i biotehnologije. Zenica.