ISPITIVANJE HIGIJENSKIH NAVIKA RADNIKA U PROIZVODNJI PREHRAMBENIH PROIZVODA

Blažević, Ana-Maria

Undergraduate thesis / Završni rad

2019

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Polytehnic in Pozega / Veleučilište u Požegi**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:112:005390

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**

VELEUČILIŠTE U POŽEGI
STUDIA SUPERIORA POSEGANA

Repository / Repozitorij:

Repository of Polytechnic in Pozega - Polytechnic in Pozega Graduate Thesis Repository

zir.nsk.hr

dabar
DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

VELEUČILIŠTE U POŽEGI

Ana-Maria Blažević, 1518/16

ISPITIVANJE HIGIJENSKIH NAVIKA RADNIKA U PROIZVODNJI PREHRAMBENIH PROIZVODA

ZAVRŠNI RAD

Požega, 2019.

VELEUČILIŠTE U POŽEGI

POLJOPRIVREDNI ODJEL

PREDDIPLOMSKI STRUČNI STUDIJ PREHRAMBENA TEHNOLOGIJA

ISPITIVANJE HIGIJENSKIH NAVIKA RADNIKA U PROIZVODNJI PREHRAMBENIH PROIZVODA

ZAVRŠNI RAD

IZ KOLEGIJA HIGIJENA I SANITACIJA

MENTOR: dipl. ing., pred. Helena Marčetić

STUDENT: Ana-Maria Blažević

Matični broj studenta: 1518/16

Požega, 2019.

SAŽETAK

Higijena pogona ali i osobna higijena radnika smatraju se najvažnijim čimbenicima koji vode do zdravstvene ispravnosti proizvoda. Kako bi sa zdravstvenog pogleda proizvod odgovarao propisanim parametrima potrebno je krenuti od osnova. Kod same konstrukcije pogona valja voditi računa o otpadnim vodama i njivom zbrinjavanju, osvjetljenju pogona ali i o samom smještaju građevine, nadalje, kada se govori o održavanju higijene radnih strojeva također se poduzimaju stroge mjere kod pravilnog čišćenja ali i održavanja istih. Radnici također daju veliki doprinos kod proizvodnje proizvoda kako bi oni zadovoljili zahtjeve tržišta u svakom pogledu. Radnici moraju biti pod stalnim nadzorom kako bi se poštivala pravila odijevanja te pranja ruku ali i sami moraju biti svjesni kolika je njihova odgovornost i koliko doprinose radnom mjestu svojim pravilnim ponašanjem u vidu higijene. Zadatak ovog završnog rada bio je ispitivanje higijenskih navika radnika u proizvodnji prehrambenih proizvoda te higijena samog pogona. Zadatak obuhvaća upitnik koji je kroz svoja pitanja saznao odgovore o higijeni radnika na radnom mjestu, o osobnoj higijeni ali i o tome koje mjere oni sami poduzimaju kako bi im okruženje u kojem rade bilo čisto i uredno.

Također, analizirani su rezultati briseva ruku radnika te briseva radnih površina u pogonu kako bi se potkrijepili rezultati dobiveni u upitniku.

Ključne riječi: higijena, osobna higijena, čišćenje, pranje, dezinficiranje, ponašanje, radnici

SUMMARY

Hygiene of food factories and personal hygiene of workers are prime factors which lead to health correctness of product. Fundamentals need to be taken in count if factories want satisfy parameters. When we talk about construction of factory we need to take care of waste waters, lightning and about location of bulding itself, further, when we talk about maintenance of working machinery there are also strict measures for proper cleaning and maintenance. Workers also have big influence in contribution while producing. They need to be under supervision at alt times in favour of following the rules of working chlotes and washing hands on proper way, they also need to be aware of the amount of responsibility and how much they contribute to their work place by right behavior. The task of this final paper was to test hygienic practice of workers in production of food products and hygiene of factory itself. The task includes questionnaire which gave us, through his questions, answers about hygiene of workers on their work place, personal hygiene and about actions that they take in favour of clean and neat work place.

Also, results of smear, from hands and work surfaces had been taken and analyzed in favour of confirmation of results from questionnaire.

Key words: hygiene, personal hygiene, cleaning, washing, disinfection, behavior, workers

SADRŽAJ

1.UVOD 1
2. PREGLED LITERATURE 2
2.1.Oprema i konstrukcija kao pokazatelj dobre higijenske praske 2
2.1.1.Voda 2
2.1.2.Održavanje temperature 3
2.1.3.Ventilacija 3
2.1.4.Osvjetljenje 3
2.1.5.Otpadne vode 3
2.1.6.Suzbijanje štetočina 4
2.2. Ljudi kao glavni čimbenik higijene i kvalitete hrane 4
2.2.1. Prostorije za zaposlenike 4
2.2.2. Koža 5
2.2.3. Kosa 5
2.2.4. Ruke 5
2.2.5. Radna odjeća i obuća 7
2.2.6. Ponašanje radnika 7
2.3. Higijena pogona 8
2.3.1. Ručno čišćenje 8
2.3.2. Čišćenje pjenom 8
2.3.3. Sprej 9
2.3.4. Zamagljivanje 9
2.3.5. Čišćenje unutar stroja 9
2.3.6. Kisela sredstva za čišćenje 10
2.3.7. Alkalna sredstva za čišćenje 10
2.3.8. Vodena para u dezinfekciji 11
2.3.9. Zračenje 11
2.3.10. Dezinfekcijska sredstva na bazi klora 11
2.3.11. Lužine kao dezinficijensi 12
2.3.12. Vodikov peroksid (H_2O_2) 12
2.3.13. Cleaning in place (CIP) 12
2.3.14. Cleaning out of space (COP) 13
2.4. Rukovanje i skladištenje sredstava za sanitaciju 13
3. MATERIJALI I METODE 14
3.1.Metoda upitnika i uzimanja brisa 14

3.1.1. Mikrobiološke metode....14
4. REZULTATI....15
5. RASPRAVA....28
6. ZAKLJUČCI....32
7. LITERATURA....33

1. UVOD

Higijena pogona jedna je od osnovnih stavki kada se radi o težnji za proizvodnjom higijenski i zdravstveno ispravnih proizvoda. Čistoća samih strojeva, koji se čiste po propisanim pravilima, uvijek, bez iznimke, mora biti besprijekorna. Brojni čimbenici vode ka tome, od same konstrukcije pogona, sredstava za rad, sirovina, vode, temperature, pa sve do samih zaposlenika.

Zaposlenici odigravaju važnu i neizostavnu ulogu u održavanju same higijene pogona ali i održavanju vlastite higijene. Kako bi se postigla maksimalna moguća sigurnost u ispravnost proizvedenih proizvoda, od zaposlenika se traži da poštuju niz pravila, kako za vrijeme radnog vremena tako i van istoga. Radi potvrde dobre higijenske prakse uzima se niz brisova sa ruku radnika, odjeće, te sa radnih površina.

U ovom završnom radu opisani su postupci koji dovode do dobre higijenske prakse te je kao potvrda istih proveden upitnik među zaposlenicima tvornice u prehrambenom sektoru te su analizirani brisovi ruku radnika i radnih površina unutar pogona.

2. PREGLED LITERATURE

2.1. Oprema i konstrukcija kao pokazatelj dobre higijenske praske

Sva oprema koja dolazi u dodir sa hranom treba biti laka za čišćenje, dezinficiranje i održavanje a njihove površine moraju biti glatke, bez ikakvih pukotina, ogrebotina i drugih oštećenja dok rubovi moraju biti lako dostupni za čišćenje i održavanje. U prehrambenoj industriji preporučuje se korištenje nehrđajućih i neotrovnih materijala poput nehrđajućeg čelika. Oprema koja se koristi trebala bi biti laka za rukovanje kada govorimo o rastavljanju u svrhu održavanja ili čišćenja. Slučaju se ne prepušta niti postavljanje same opreme koja treba biti na pristupačnim mjestima kako bi se omogućila dobra higijenska praksa ali i dobar nadzor same opreme. Kada govorimo o opremi za toplinsku obradu, hlađenje, zamrzavanje ili skladištenje glavni zahtjev je taj da ona bude konstruirana na način da brzo postiže željenu temperaturu ali i da sačuva željenu kakvoću. Oprema mora omogućiti uvid u druge podatke poput temperature, vlage i drugo ukoliko je to potrebno s obzirom na proizvodnju. Također, kada se govori o opremi za otpadne materijale, ona mora biti označena i postavljena na odgovarajući način te napravljena od nepropusnog materijala. Ukoliko se radi o posudama koje služe za odlaganje opasnih materijala potrebno ih je posebni naznačiti kako ne bi došlo do kontaminacije zdravstveno ispravne hrane (Karahmet, 2012: 73).

2.1.1. Voda

Opskrba, raspodjela i održavanje temperature pitke vode treba biti pravilna te se treba omogućiti gdje god je to potrebno radi sigurnosti same hrane. Tehnološki ispravna voda za piće mora se koristit na svim mjestima u pogonu gdje dolazi do kontakta sa hranom, bilo to direktno ili indirektno. Ukoliko se radi o vodi koja ne odgovara uvjetima zdravstveno ispravne vode, ona se ne može i ne smije koristit u doticaju s hranom, već za npr. proizvodnju pare ili protupožarne aparate te ostala mjesta i uređaje gdje ne dolazi u doticaj sa hranom. Ne smije doći do miješanja vode odgovarajućih i ne odgovarajućih parametara (Karahmet, 2012: 73).

2.1.2. Održavanje temperature

Odgovarajuće grijanje, hlađenje ali i smrzavanje je neophodno unutar proizvodnog prostora ali i u samim skladištima kako bi se održavala izvorna kvaliteta i kakvoća sirovine za rad. Posebna pažnja temperaturi se pridodaje kod nagle promjene vanjskih utjecaja, za vrijeme velikih vrućina ili zima (Karahmet, 2012: 73).

2.1.3. Ventilacija

Unutar proizvodnog prostora treba se osigurati dostatan ventilacijski sistem na način da ne dolazi do odlaska nečistog zraka u čiste dijelove prostora. Važnost samog ventilacijskog sistema proizlazi i iz njegove uloge da uklanja neugodne mirise, toplinu koja nastaje tijekom disanja ali i pare te dim (Karahmet, 2012: 42).

2.1.4. Osvjetljenje

Rasvjeta je neophodna, bila prirodna ili umjetna, radi pravilnog obavljanja rada. Jačina svjetla se prilagođava uvjetima rada i samom poslu koji se obavlja, na primjer, kada se radi o pregledu hrane, jačina svjetla iznosi 540 lux-a, 240 lux-a jisasvim dovoljno za proizvodni prostr dok je 110 lux-a odgovarajuće za ostale prostorije. U obzir se mora uzeti i mogućnost fizičkog oštećenja izvora svjetla, koji su pretežno od staklenog materijala koji ne bi trebao dospjeti u doticaj sa hranom, stoga se na izvor svjetla stavljaju posebne zaštite (Karahmet, 2012: 74).

2.1.5. Otpadne vode

Sistem za odvod otpadnih voda mora biti učinkovit i mora biti u mogućnosti pravilno funkcionirati za vrijeme najintenzivnijeg rada. Sistem mora biti dostupan kada se radi o čišćenju i održavanju te mora spriječiti vraćanje zraka ili tekućine, također, mora sprječavati prodor i naseljavanje štetočina (Karahmet, 2012: 74).

2.1.6. Suzbijanje štetočina

Glavni prijenosnici patogenih mikroorganizama su štetočine poput kukaca, glodavaca i ptica stoga je prioritet sprječavanje njihovog ulaska u pogon na način da se eliminiraju sva područja te hrana i voda gdje bi se glodavci mogli gnijezditi, također, treba redovito čistiti podove te skučena mjesta jer se ondje najčešće glodavci nastanjuju zbog ostataka hrane. Potrebno je koristiti sustave dvostrukih vrata te se ona trebaju otvarati što rjeđe. Od kemijskih sredstava kao mamac za žohare koristi se amidinohidrozon, no upotreba ovog insekticida nije dozvoljena u zatvorenim prostorima. Preporučuje se korištenje ljepljivih lovki (Šubarić, Babić i Ačkar, 2012: 41).

2.2. Ljudi kao glavni čimbenik higijene i kvalitete hrane

Na koži, kosi , sluznici i odjeći radnika prisutan je veliki broj mikroorganizama što nas dovodi do zaključka da su radnici najčešći izvor kontaminacije hrane. Samo jedan dodir, kihanje ili kašljanje u blizini hrane dovoljni su da dođe do kontaminacije hrane, no naravno, postoje i slučajevi kod kojih osoba nije bila bolesna no u tome trenutku je ipak bila kliconoša te dovodi do kontaminacije hrane. Stoga je, s obzirom na navedeno, najbolje da radnici koji dolaze u dodir s hranom budu zdravi, čisti i uredni (Šubarić, Babić i Ačkar, 2012: 22).

Kako nalaže Pravilnik o higijeni hrane (NN 99/07), poželjno je da svaka osoba koja radi u proizvodnji hrane održava visok stupanj osobne higijene, te kada se govori o radnoj odjeći ona mora biti čista i prikladna. Dok svaka osoba koja boluje od bolesti koja se može prenijeti hranom ili je kliconoša spomenute vrste bolesti, ne smije dolaziti u dodir s hranom, a u nekim slučajevima niti ulaziti u sam proizvodni prostor. Također, isto se može reći i za osobe koje pate od neke vrste kožnih infekcija ili rana ili dijareje. Kako bi se spriječile kontaminacije hrane, ali i daljnje zaraze postupa se na način da zaražena osoba uputi nadležne u svoj zdravstveni problem te da se onda dalje postupa prema ozbiljnosti istog.

2.2.1. Prostorije za zaposlenike

Kako bi higijena bila na najvišem mogućem nivou, radnici bi svoje smjene trebali započinjati u posebnim svlačionicama koje sadržavaju ormariće u kojima će se odložiti roba nakon presvlačenja. Takva vrsta ormarića se ne bi smjela koristiti za odlaganje hrane ili pića

te također treba omogućiti odvajanje osobne odjeće od radne odjeće kako ne bi došlo do kontaminacije. Izgradnja takvih prostorija bi trebala biti takva da ne omogućuje na svom izlazu direktan ulaz u proizvodni prostor (Karahmet, 2012: 71).

2.2.2. Koža

Znoj, masnoća i odumrle stanice neprestano se nalaze na vanjskoj površini kože te ukoliko dođu u dodir sa prašinom stvaraju podlogu za razvoj bakterija. Ukoliko dođe do nakupine velikih količina izlučevina i bakterija dolazi do iritacije kože i svraba te se na taj način, sa kože ili ispod noktiju može prenijeti određeni sloj bakterija (Šubarić, Babić i Ačkar, 2012: 22).

Također valja spomenuti i križnu kontaminaciju. Bakterije se mogu prenijeti direktno, kada jedna vrsta hrane dođe u dodir s drugom vrstom hrane ili indirektno, preko ruku, opreme, radnih površina, noževa i drugog pribora. Križna kontaminacija hrane dodirom je jedan od glavnih uzroka trovanja hranom (Osnovne upute za higijensku proizvodnju hrane, url).

2.2.3. Kosa

Kosa se pere toplom vodom, šamponom barem dva puta tjedno. Kada se radi o bradi i brkovima, iako nisu poželjni u proizvodnji hrane, potrebno ih je održavati na način da se redovito peru i podrezuju. Kosa se vrlo lako prlja, kao o brada i brkovi, te su kao takvi nositelji mnogih mikroorganizama, posebno stafilokoka, stoga j potrebno nositi kape na glavi, dok duga kosa prije toga mora biti vezana u rep, a brada prekrivena zaštitnom mrežicom (Šubarić, Babić i Ačkar, 2012: 24).

2.2.4. Ruke

Kako bi se spriječio prijenos raznih zaraznih bolesti koje se prenose nečistim rukama direktno na hranu, veliku ulogu ima pravilno održavanje higijene ruku ali i noktiju. Prije ulaska u sam proizvodni prostor sa ruku je potrebno skinuti sav nakit, ali i sa drugih dijelova tijela, te na noktima ne smije biti laka za nokte. Ruke se pravilno peru toplom vodom i sapunom, dlanovi se trljaju jedan o drugi te se prsti isprepliću kako bi se obuhvatilo što veće područje nakon čega se pod mlazom tople vode ruke ispiru te se obrišu papirnatim ubrusom ili se suše u uređajima sa suhim toplim zrakom te potom slijedi dezinfekcija (Hrvatski zavod za javo zdravstvo, url).

Također potrebno je voditi brigu o tome kada i koliko često zaposlenici peru ruke, preporučeno pranje ruku je nakon korištenja toaleta, nakon rukovanja nečistim priborom, nakon pušenja, rukovanja novcem, otpadom, nakon dodirivanja lica, usta, nosa, nakon kašljanja, kihanja ili brisanja nosa. Kako bi sve navedeno moglo biti ispunjeni, potrebno je osigurati dovoljan broj lavaboa, po mogućnosti duž čitave tvornice, koji bi se otvarali bez korištenja ruku. Također treba voditi brigu o osiguravanju dovoljnih količina sapuna, dezinfekcijskih sredstva i ubrusa (Karahmet, 2012: 69).



Slika 1. Pravilno pranje ruku (Hrvatski zavod za javno zdravstvo, url)

2.2.5. Radna odjeća i obuća

Radna odjeća radnika mora uvijek biti čista i uredna, te se u ormarićima ne smije miješati sa osobnom odjećom. Na poslodavcu je zadatak da osigura svakom od radnika dovoljna broj čiste radne odjeće ali i obuće. Kada se radi o posjetiteljima, oni bi u sam pogon trebali ulaziti samo uz ovlaštenu pratnju, dok na sebi moraju imati jednokratnu odjeću a na cipelama moraju imati posebne nazuvke koji su također jednokratni. Kod radne odjeće bi trebale prevladavati svijetle boje, poput na primjer bijele, kako bi se onečišćenja mogla odmah uočiti dok se iz istog razloga tamnije boje odjeće trebaju izbjegavati. Kada se radi o obući, ona mora biti udobna te vodootporna, mora biti dovoljno čvrsta kako bi zaštitila radnika od mogućih ozljeda tijekom rada (Karahmet, 2012: 71).

2.2.6. Ponašanje radnika

Voditelj smjene ili neka druga nadređena osoba bi tijekom rada trebala nadgledati radnike a posebno obratiti pažnju na to da radnik nema respiratorne, gastrointestinalne ili druga bolesti, da je prijavio ozljede, ranice na koži, opekotine, lišajeve, ili bilo koju vrstu otvorenih rana. Također, ukoliko se utvrdi da neki od zaposlenika ne poštuju osnovna pravila higijene treba ih upozoriti na o da se kupanje obavlja svakodnevno, kosa se pere makar dva puta tjedno a nokti moraju biti uredni i podrezani. Radnici osim što trebaju prijaviti vlastito zdravstveno stanje, također moraju prijaviti nedostatak sredstava za održavanje vlastite higijene, dakle, nedostatak sapuna, papirnatih ubrusa, sredstva za dezinfekciju te drugih potrepština u toaletima. Radnici se trebaju odviknuti loših higijenskih navika, poput češkanja po kosi, licu i drugim dijelovima tijela. Ukoliko su prehlađeni, tijekom kihanja ili kašljanja, usta moraju prekriti nadlakticom ili podlakticom a tijekom rada moraju nositi zaštitnu masku na području usta i nosa.

Radnici ne bi smjeli dirati hranu rukama, bez rukavica za jednokratnu upotrebu, također nije dopušteno konzumiranje hrane koja je namijenjena za proizvodnju. Zabranjeno je pušenje i žvakanje duhana u prostorima za proizvodnju a nakon sušenja, u za to predviđenim područjima, ruke je potrebno oprati, osušiti i dezinficirati (Šubarić, Babić i Ačkar, 2012: 29).

2.3. Higijena pogona

U proizvodnji hrane proizvodna prljavština i otpad potiču od sastojaka koji su korišteni u pripremi samih proizvoda. U prljavštinu spadaju masti, ulja, masnoće, aditivi, proteini, škrobovi, boje i arome, gljivice… No, ne predstavljaju svi navedeni sastojci opasnost velikog rizika, međutim, svi tvore loš vizualni izgled. Neki se čak ponašaju i kao vrlo dobri supstrati za privlačenje drugih vrsta prljavštine i mikroorganizama. Dolazimo do zaključka da je svaki od navedenih sastojaka drugog kemijskog sastava te samim tim i zahtijevaju različite načine čišćenja. Stoga je za vrlo važno identificirati prljavštinu i otpad te primijeniti daljnje postupke čišćenja u skladu sa navedenim (Cleaning and Disinfection in Food Processing Operations, url).

Održavanje opreme koja se koristi u proizvodnji hrane odvija se na dva glavna načina: čišćenjem i dezinfekcijom.

Čišćenjem dolazi do uklanjanja različitih nečistoća koje su u prehrambenoj industriji uglavnom smjesa organskih i anorganskih tvari stoga je bitno znati sastav onečišćenja kako bi se moglo odabrati pravilno sredstvo ali i pravilan način čišćenja. Čišćenje se najčešće odvija u dva koraka korištenjem različitih sredstava za čišćenje radi najbolje moguće učinkovitosti (Šubarić, Babić i Ačkar, 2012: 59).

2.3.1. Ručno čišćenje

Razni su načini čišćenja, no najzastupnjeniji su ručno čišćenje, čišćenje pjenom, sprejevima ili zamagljivanjem.

Kod ručnog čišćenja glavni pomoćni materijali su krpe, mopovi ili četke. Obično se koristi u manjim područjima, za opremu koja nije otporna na vodu ili koja zahtjeva rasklapanje ili ima određena područja koja se teško čiste drugim metodama. To je metoda koja zahtjeva veću količinu energije od ostalih ali isto tako dolazi i do ograničavanja upotrebe različitih kemikalija iz sigurnosnih razloga. Kako bi bili sigurni da je navedena metoda efikasna potrebno je metodu pomno razraditi a zaposlenici moraju biti obučeni do prikladne razine (Cleaning and Disinfection in Food Processing Operations, url).

2.3.2. Čišćenje pjenom

Čišćenje pjenom se koristi relativno često u postupcima čišćenja. Pjenasti „pokrivač“, proizveden uz pomoć odgovarajuće opreme izlazi iz raspršivača te započinje sa djelovanjem na

prljavom području. Pjena bi trebala biti nanesena u jednakim količinama. Brzo se raspoređuje po površini a kemijska potrošnja je ekonomična. S obzirom na površinu koja će biti čišćena pjenom dobavljač daje upute za kemikalije i potrebnu opremu. Velike površine, poput, podova, zidova, stolova i pomno dizajnirane opreme su idealni za ovakav način čišćenja (Cleaning and Disinfection in Food Processing Operations, url).

2.3.3. Sprej

Sprej se koristi uglavnom kod onih površina gdje svojstva pjene nisu neophodna za čišćenje. Navedena metoda može biti veliki potrošač kemikalija ali može biti i spora (Cleaning and Disinfection in Food Processing Operations, url).

2.3.4. Zamagljivanje

Ova metoda koristi se komprimiranim zrakom ili drugom opremom kako bi formirala finu izmaglicu koja ostaje u zraku dovoljno dugo kako bi uklonila mikroorganizme koji se nalaze u zraku. Također ostaje na površinama gdje stvara baktericidni efekt. Sam sistem se pronalazi u malenim prijenosnim uređajima ili može biti ugrađen u neke veće automatske sisteme. Zamagljivanje nikad ne bi trebalo biti korišteno kao zasebna metoda čišćenja već u kombinaciji sa ostalim metodama (Cleaning and Disinfection in Food Processing Operations, url).

2.3.5. Čišćenje unutar stroja

U većini slučajeva predstavlja automatski ili polu automatski proces pranja koji je ugrađen unutar određenog uređaja za proizvodnju. Takva vrsta uređaja predstavlja značajnu vrstu ulaganja te je poželjno da prije kupnje imaju točnu namjenu u budućem prostoru. Uređaji kao takvi troše vrlo velike količine kemikalija i vode. Nemogućnost njihovog pravilnog održavanja dovodi do velike mogućnosti kontaminacije samog proizvoda. Same kemikalije koje se koriste unutar uređaja trebale bi stvarati minimalne količine pjene. Također, učinkovit sistem za kontrolu količine kemikalija koje se doziraju trebao bi biti u upotrebi kao i sistem za kontrolu temperature, koji bi se trebao upotrebljavati prema potrebi (Cleaning and Disinfection in Food Processing Operations, url).

2.3.6. Kisela sredstva za čišćenje

Kisela sredstva za čišćenje posjeduju pH vrijednost nižu od 7. Pretežno se koriste za uklanjanje anorganskih onečišćenja i naslaga kamenca, poput mliječnog kamenca ili pivskog. Kod čišćenja pogona prehrambene industrije kiselim sredstvima posebno se ističu nitratna i fosforna kiselina, koje se mogu koristiti u kombinaciji ili zajedno za sanitaciju pogona. Kod rukovanja sa kiselim sredstvima treba biti naročito oprezan zbog njihovog nagrizajućeg svojstva. Posebno opasne su navedene kiselina, nitratna i fluoridna, njihove pare dovode do iritiranja sluznice a mogu biti i smrtonosne ukoliko se radi o većim koncentracijama. Kada se govori o skladištenju kiselih sredstava ona se moraju držati odvojeno od alkalnih sredstava te od sredstava na bazi klora i onih koja sadrže enzime. Sredstvo koje je na bazi klora ne smije se miješati sa kiselim sredstvima jer tim postupkom dolazi do nastanka smrtonosnog plina, klora. Kisela sredstva se moraju koristit odvojeno (Šubarić, Babić i Ačkar, 2012: 67).

2.3.7. Alkalna sredstva za čišćenje

Alkalna sredstva posjeduju pH između 7 i 14 te podijeljeni prema svojstvima djelovanja mogu biti emulgatori, koji disperziraju masti i ulja, saponifikatori, smanjuju površinsku napetost te dovode do lakšeg namakanje te kao tvari koje sprječavaju nastajanje kamenca. Kada govorimo o alkalnim sredstvima tu se posebno ističu NaOH i KOH. Alkalna sredstva kao svoje glavno obilježje imaju dobra svojstva čišćenja no ne posjeduju više svojstava stoga se uglavnom koriste u kombinaciji sa drugim svojstvima. KOH se kao sredstvo pretežno koristi za uklanjanje nekih masnih onečišćenja dok NaOH ima veliku primjenu kod proteinskih onečišćenja, primjerice kod denaturiranih proteina. Koriste se samostalno no zbog teškog ispiranja kombiniraju se oksidansima. Veliki plus kod alkalnih sredstava predstavlja njihovo svojstvo baktericidnog djelovanja prilikom visokih koncentracija zbog visoke pH vrijednosti (Šubarić, Babić i Ačkar, 2012: 65-66).

Dezinfekcijom dolazi do uništavanja, inhibicije te uklanjanja nepoželjnih i štetnih mikroorganizama, no, dezinfekcijom se ne moraju nužno ukloniti svi mikroorganizmi, naročito spore. Osim toga, nečistoće su hrana mikroorganizmima te će, ukoliko zaostanu, omogućiti njihov rast i razvoj. Osnovna podjela dezinfekcijskih postupaka:

1. Fizikalni (djelovanje topline, zračenja i dr.)
2. Mehanički (pranje, filtriranje i dr.)
3. Kemijski (primjenom dezinfekcijskih sredstava) (Šubarić, Babić i Ačkar, 2012: 59)

2.3.8. Vodena para u dezinfekciji

Jedan od jednostavnijih načina provedbe sam dezinfekcije je upravo vodenom parom. Proces se može provoditi putem tunelskih uređaja koji funkcioniraju na način da kroz njih prolazi oprema, ili proizvodi koji se potom tretiraju vodenom parom ili uranjanju u vrelu vodu. Osim tunelskih uređaja postoje i sterilizatori za provođenje procesa vrelim zrakom što iziskuje veliku količinu vremena i energije. Prilikom provođenja ovakve vrste dezinfekcije treba voditi računa o kondenzaciji pare, koja se može odvijati na opremi, zidovima, stropu te dovesti do razvoja različitih mikroorganizama. Upotrebom temperature od oko 80 °C tijekom 10 minuta dolazi do uništavanja svih vegetativnih mikroorganizama (Šubarić, Babić i Ačkar, 2012: 79).

2.3.9. Zračenje

Zračenje se koristi za dezinfekciju prostora u bolnicama, a u prehrambenoj industriji za dezinfekciju vode za piće, tretiranje povrća, voća i začina. Ultraljubičastim, katodnim i gama zrakama uništavaju se samo oni mikroorganizmi koji su u neposrednoj blizini istih, stoga se takva metoda ne smatra najspretnijim izborom u prehrambenoj industriji za dezinfekciju opreme i postrojenja. Također treba obratiti pozornost na to da nekim mikroorganizmima treba više vremena kako bi bili uništeni stoga trebaju biti duže izloženi djelovanju zračenja. Prije upotrebe zračenja površine moraju biti čiste i uredne radi učinkovitijeg djelovanja (Šubarić, Babić i Ačkar, 2012: 79).

2.3.10. Dezinfekcijska sredstva na bazi klora

Tekući klor, hipokloriti, anorganski i organski kloramini samo su neka od sredstava koja se koriste u svrhu dezinfekciju u obliku kemijskih sredstava. Karakterizira ih širok spektar djelovanja te djeluju na membrane mikroorganizama, inhibiraju enzime koji sudjeluju u metabolizmu glukoze, uništavaju DNA mikroorganizama… Snaga samog djelovanja na različite mikrobe ovisi o koncentraciji samog sredstva. Kao njihova prednost ističe se njihova dostupnost, koja je izrazito dobra zbog prihvatljive cijene te njihovo minimalno zaostajanje na radnim površinama. Vrlo su učinkoviti na površinama od nehrđajućeg čelika. Sredstva na bazi klora su posebno korisna u CIP sustavima za dezinfekciju (Šubarić, Babić i Ačkar, 2012: 75).

2.3.11. Lužine kao dezinficijensi

Kod uklanjanja mikroorganizama, osim spora i virusa sa nerazvijenom ovojnicom dobro su se pokazale upravo lužine. Većina bakterija i virusa pri pH iznad 9 inhibira se ili uništava. NaOH je najčešće korišten alkalni dezinficijens. Prilikom pripreme otopine kao obavezna oprema ističu se zaštitne rukavice i naočale te druga zaštitna odjeća. Najčešće se koristi 2 %-tna otopina NaOH, ali za uništenje spora koristi se koncentracija iznad 5 % (Šubarić, Babić i Ačkar, 2012: 77).

2.3.12. Vodikov peroksid (H_2O_2)

Za sanitaciju svih tipova površine, opreme, poda, zidova i sličnog koristi se vodikov peroksid zbog svog blagog djelovanja te se isto tako koristi za sterilizaciju ambalaže i opreme za aseptično pakiranje. Učinkovit je u uništavanju spora, bakterija, virusa i gljivica te je također vrlo učinkovit kod uklanjanja anaerobnih mikroorganizama koji ne posjeduju enzim katalazu koji ga hidrolizira. Na njegova dobra svojstva također utječu i pH, temperatura te prisutnost soli. Njegova aktivnost je na vrhuncu u kiseloj sredini dok se ista smanjuje prema neutralnom. Također kod povišene temperature učinkovitost mu se smanjuje odnosno dolazi do isparavanja i razgradnje. Ukoliko su ciljani prostori tretiranja upravo razne pakirnice može se koristiti 30 do 40 %-tni vodikov peroksid pri sobnoj temperaturi kroz 30 minuta. Pri rukovanju treba biti izrazito oprezan jer je zapaljiv te kao takav dovodi do opeklina na koži, očima i dišnim organima no u niskim koncentracijama opasnosti nema (Šubarić, Babić i Ačkar, 2012: 78).

2.3.13. Cleaning in place (CIP)

U industriji mlijeka, piva, sokova i ostalih tekućih proizvoda česta pojava su CIP sustavi. Pod nazivom CIP obuhvaćeni su prostori koje je potrebno čistit a oni su teško dostupni, poput tankova i cijevnih sistema. Princip ovog sistema je ubiti isti kao i kod mehaničkog čišćenja. Kod CIP sustava radio se o kombinaciji kemijskog sredstva i njegove aktivnosti sa mlazom i tokom tekućine. Dolazi do raspršivanja spomenutog sredstva po površini kroz određeno vrijeme, od nekoliko minuta do čak jednog sata, i po određenoj temperaturi prigodnom snagom. Radi očuvanja vode, energije i sredstava za čišćenje dolazi do Re cirkulacije kroz sistem (Karahmet, 2012: 53-58).

Manji troškovi radne snage, ekonomičnost, poboljšana sanitacija, manje rastavljanje uređaja, veća sigurnost, brže čišćenje, manje utrošenog vremena, manje radne snage, bolje održavanje higijene, automatizirani sistemi, manji utrošak sredstava, bolje iskorištenje opreme, manji utrošak vode, samo su neke od prednosti CIP sistema. Dok su nedostatci cijena, koja je dosta visoka kada se radi o takvoj vrsti sistema, a s tim dolazi i do skupljeg održavanja, nefleksibilnost, te se ne uklanjaju u potpunosti neka od težih onečišćenja (Karahmet, 2012: 53-58).

2.3.14. Cleaning out of space (COP)

Rastavljanje opreme i njeno prenošenje u područje za čišćenje karakteristično je za COP sustav. Cijeli sistem funkcionira pomoću pumpe koja služi za recirkulaciju u stroju za pranje te pomoću sektora koji služi za namakanje. Pranje traje u intervalima od pola sata do 40 minuta. Dvodijelni sudoper sa četkama pokreće snažni motor te on pumpa i otopinu za pranje kroz cijev izravno na četke. Sudoper se sastoji od nekoliko odjeljaka dok je u prvom smještena otopina za pranje a u drugom se nalazi tekućina za ispiranje. Kada se radi o sušenju ono se odvija pomoću struje zraka unutar samog sistema ili dolazi do cijeđenja na krpi ili cjedilu (Karahmet, 2012: 59-60).

COP sistema koristi se za pranje širokog spektra, zahtjeva manje radne snage te je učinkovitiji od ručnog pranja, jeftin je pri kupnji, međutim, za pogone koji su manji i nije toliko isplativ što financijski, što zbog povećane potrebe za radnom snagom (Karahmet, 2012: 60).

2.4. Rukovanje i skladištenje sredstava za sanitaciju

Sredstva za sanitaciju čuvaju se odvojeno od prehrambenih sirovina, na siguran način za zdravlje i zdravstvenu ispravnost hrane. Proizvođač je taj koji daje upute za skladištenje ali i rukovanje samim sredstvom. Prilikom rukovanja sredstvima treba se držati uputa proizvođača. Pošto su zaposlenici ti koji rukuju samim sredstvima, dužni su za pravilno skladištenje i rukovanje istima. Radi dobre higijenske prakse preporuča se označavanje opreme ali i sredstava za sanitaciju različitim bojama, s obzirom na područje primjene. Nakon što se završi sa opremom i sredstvima za sanitaciju potrebno je sve vratiti na svoje odgovarajuće mjesto kako ne bi došlo do kontaminacije (Šubarić, Babić i Ačkar, 2012: 80).

3. MATERIJALI I METODE

Zadatak ovog završnog rada bio je provjeravanje poštivanja pravila vezanih uz osobnu higijenu radnika ali i higijenu pogona te analiziranje briseva ruku i radnih površina, također unutar proizvodnog prostora.

3.1. Metoda upitnika i uzimanja brisa

Za potrebe upitnika ispitano je 80 radnika, u dvije smjene, sa različitih radnih mjesta i položaja. Upitnik je sadržavao 18 pitanja, otvorenog ili zatvorenog tipa, ovisno o samom pitanju. Pitanja su se odnosila na osobnu higijenu radnika te na higijenu radnog mjesta na kojem se nalaze.

Ispitivanje čistoće obavlja se metodom brisa, otiska ili ispirka. U slučaju brisa radnih površina vata namotana na štapić uranja se u sterilnu fiziološku otopinu te se briše o predviđenu podlogu. Prethodno se alkoholom obriše površina koja će se ispitivati te se zatim uzima bris. Bris se nakon toga vraća u epruvetu. Kada se radi o brisevima ruku, postupak je isti, bris se uzima sa ruke, točnije dlana, ovisno o tome dali je radnik dešnjak ili ljevak. Daljnja obrada je prema priznatim mikrobiološkim metodama.

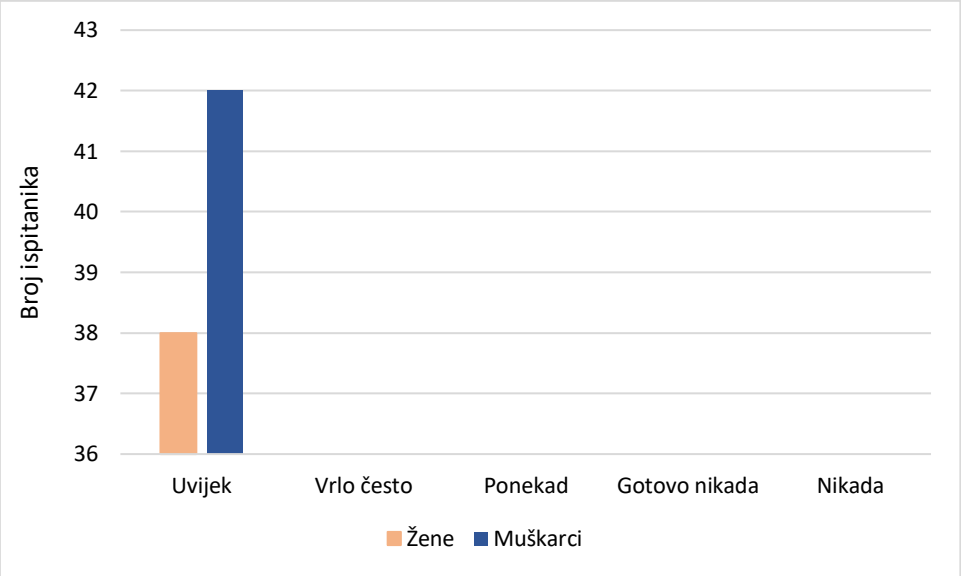
3.1.1. Mikrobiološke metode

HRN EN ISO 4833:2013 je horizontalna metoda koja je koristi za određivanje broja mikroorganizama koji su sposobni rasti i formirati kolonije. Broj kolonija se određuje tijekom 30 °C pomoću zalijevanja podloge. Metoda se primjenjuje kod proizvoda koji su namijenjeni za ljudsku prehranu i za hranidbu životinja te za uzorke koji se nalaze u području proizvodnje hrane (International Organization for Standardization, url).

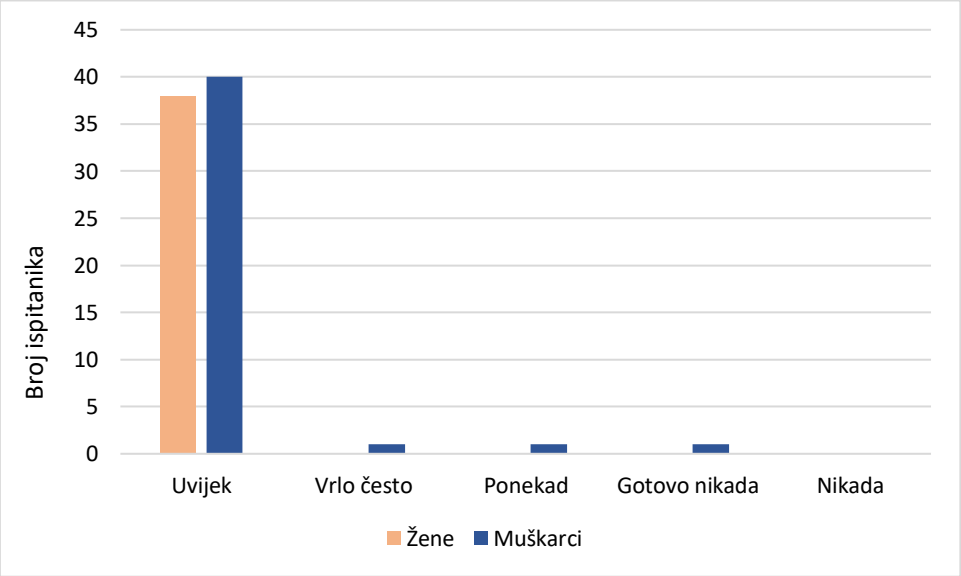
HRN ISO 21528-2:2017 metoda je koja se koristi za određivanje broja *Enterobacteriaceae.* Također se primjenjuje kod prehrambenih proizvoda namijenjenih za ljudsku potrošnju te kod hrane za životinje (International Organization for Standardization, url).

HRN ISO 6579:2017 specifična horizontalna metoda koja se koristi radi detekcije Salmonelle. Primjenjuje se također za hranu namijenjenu prehrani ljudi ili životinja te za analizu životinjskog izmeta (International Organization for Standardization, url).

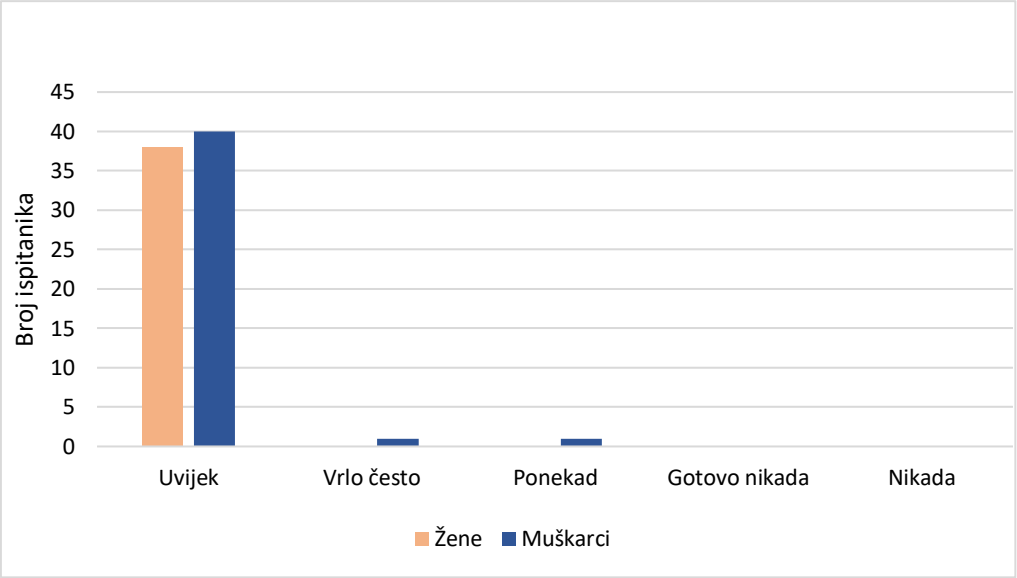
4. REZULTATI



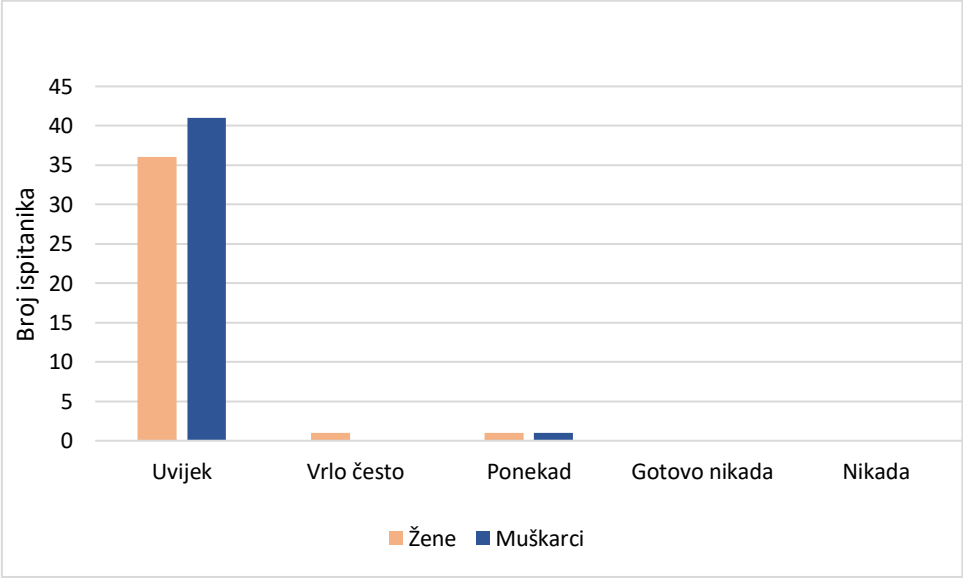
Slika 2. Rezultati pitanja: Tijekom ulaska u pogon sa tijela skidam sav nakit.



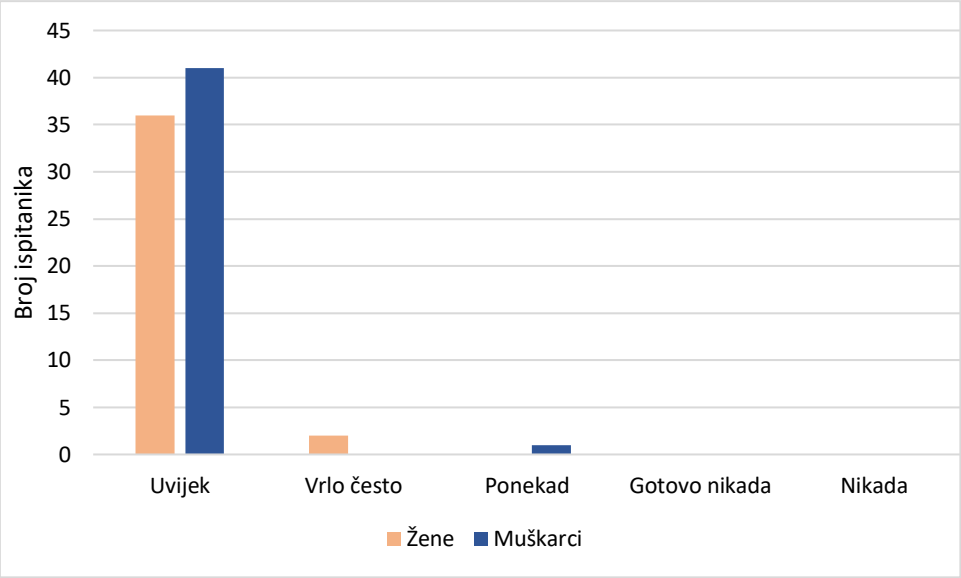
Slika 3. Rezultati pitanja: Prije ulaska u proizvodni pogon ruke nakon pranja dezinficiram.



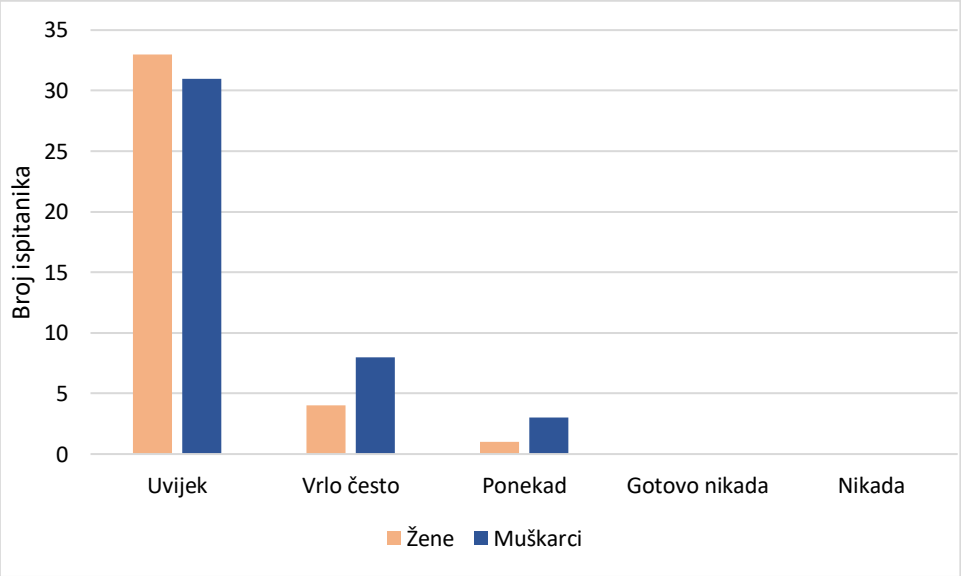
Slika 4. Rezultati pitanja: Ruke perem i dezinficiram nakon svakog korištenja toaleta.



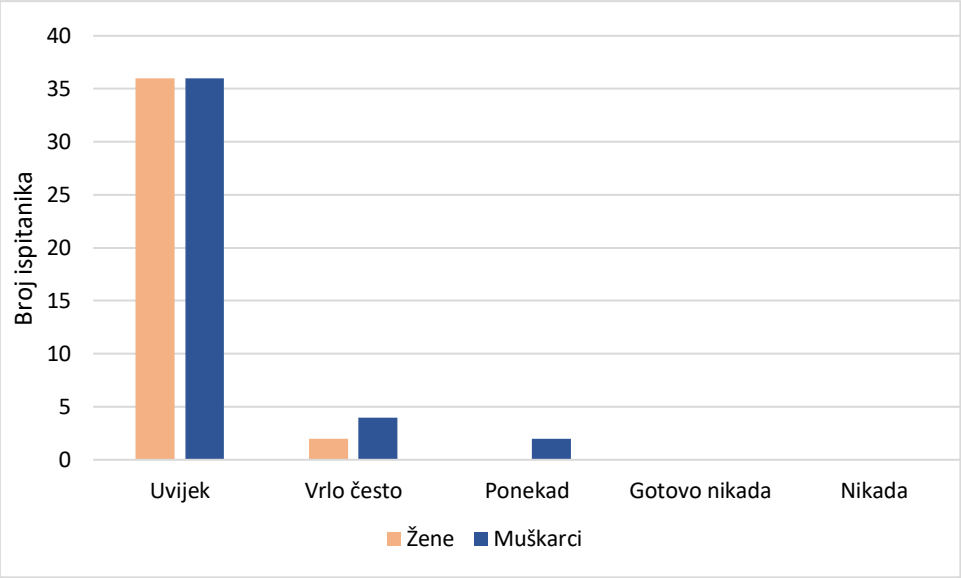
Slika 5. Rezultati pitanja: Ukoliko sam prehlađen/a na usta stavljam zaštitnu masku.



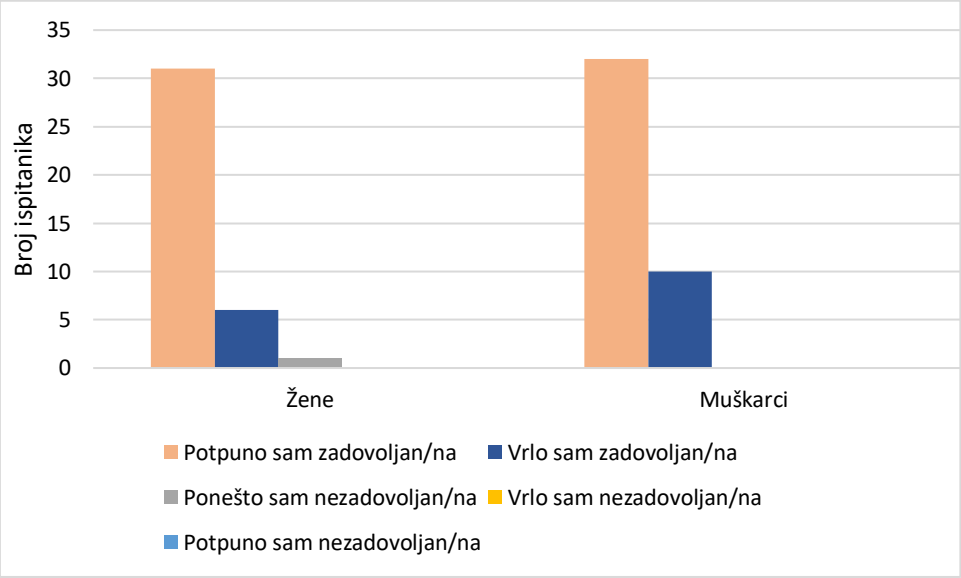
Slika 6. Rezultati pitanja: Nokti na rukama su mi uredni, podrezani i bez laka.



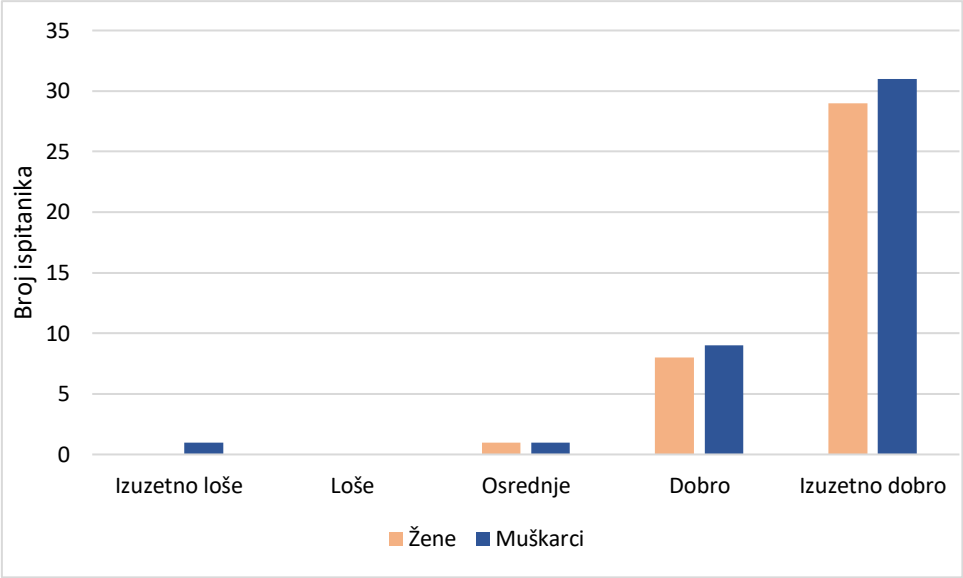
Slika 7. Rezultati pitanja: Svoje radno odijelo mijenjam odmah pri vidljivom onečišćenju.



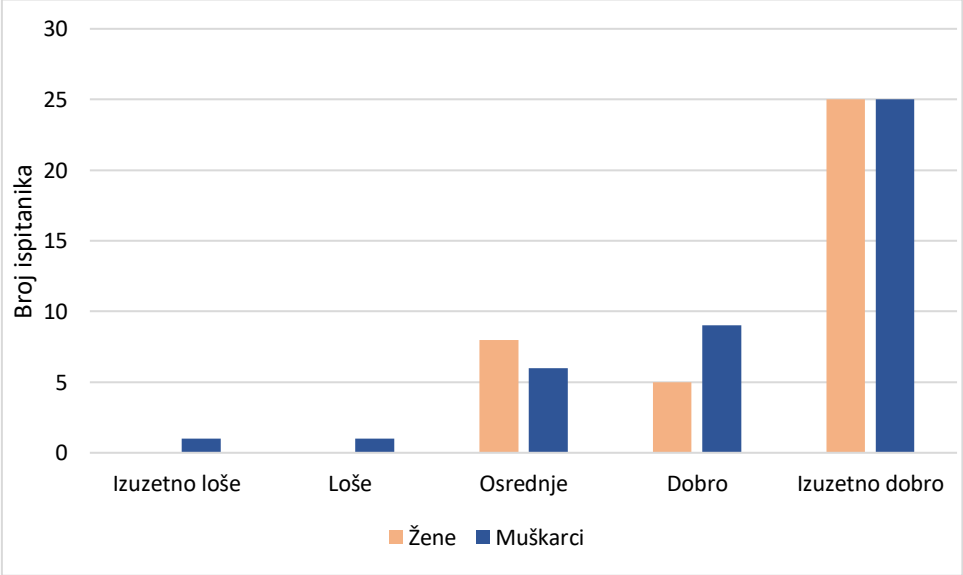
Slika 8. Rezultati pitanja: Na početku radnog dana oblačim čisto radno odijelo.



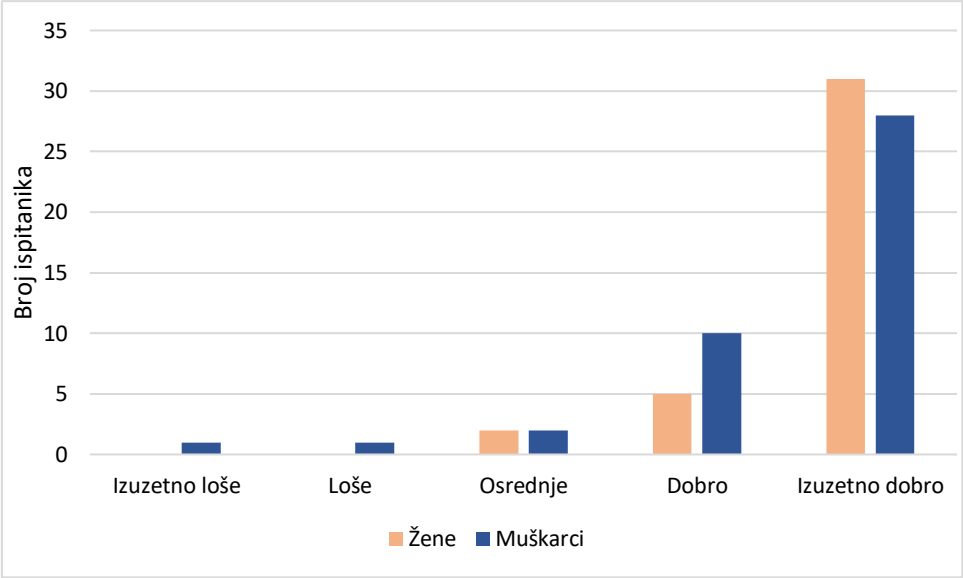
Slika 9. Rezultati pitanja: U kojoj ste mjeri zadovoljni sa opremom koja Vam je na raspolaganju za održavanje osobne higijene na radnom mjestu.



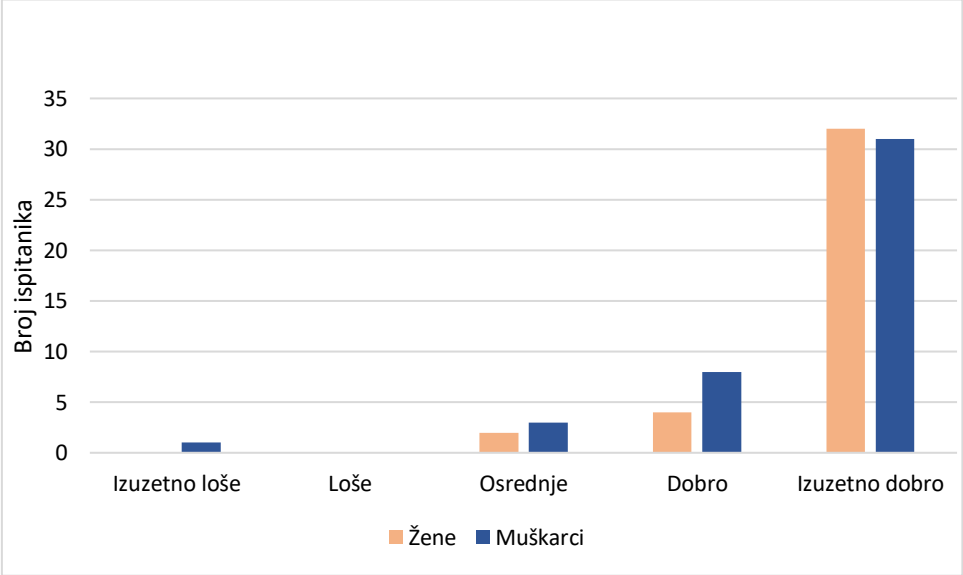
Slika 10. Rezultati pitanja: U kojoj ste mjeri zadovoljni opremom koja Vam je dostupna za čišćenje.



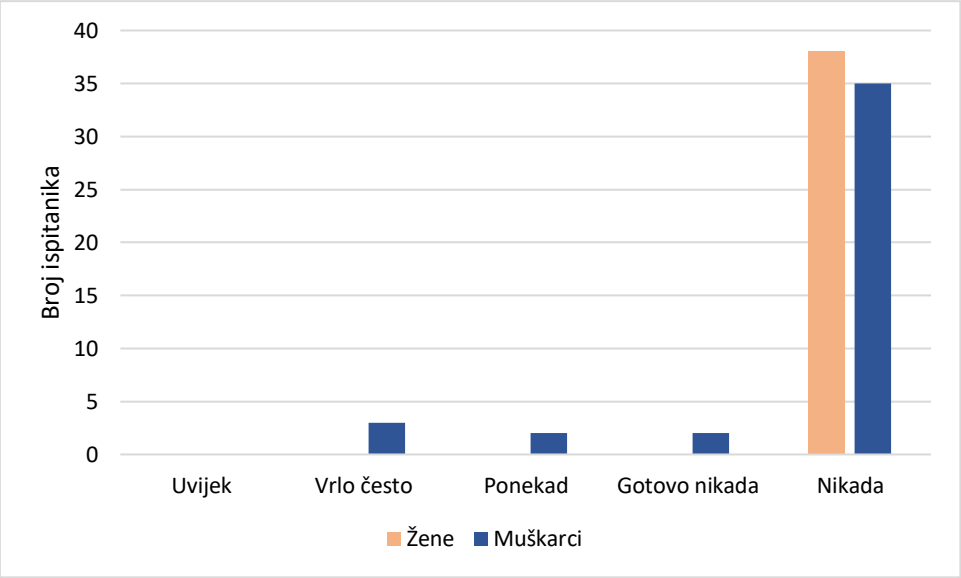
Slika 11. Rezultati pitanja: U kojoj ste mjeri zadovoljni količinom vremena koje vam je dostupno za čišćenje.



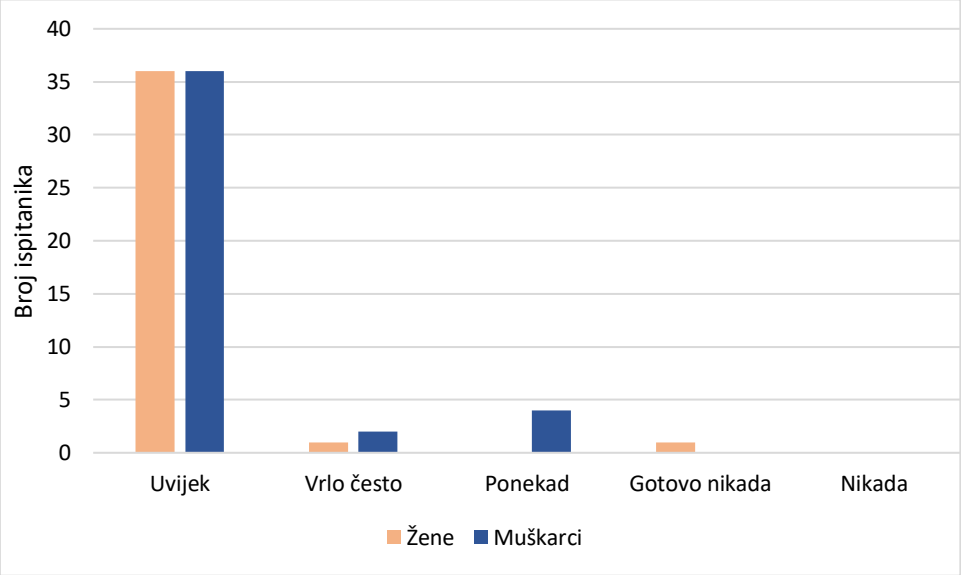
Slika 12. Rezultati pitanja: U kojoj ste mjeri zadovoljni sa učestalosti čišćenja Vašeg radnog mjesta.



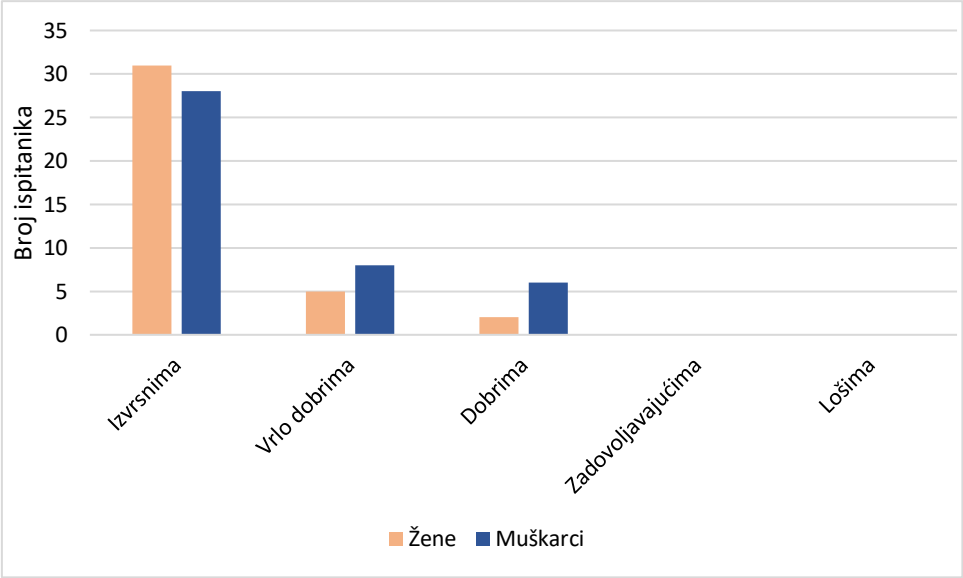
Slika 13. Rezultati pitanja: U kojoj ste mjeri zadovoljni sa temeljitošću čišćenja Vašeg radnog mjesta.



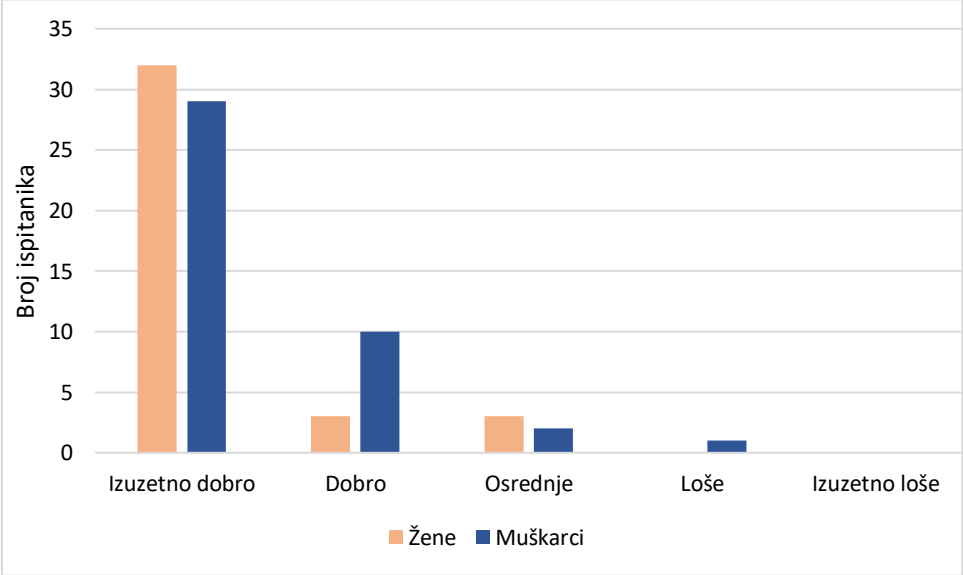
Slika 14. Rezultati pitanja: Sirovine namijenjene za proizvodnju konzumiram i kušam u pogonu.



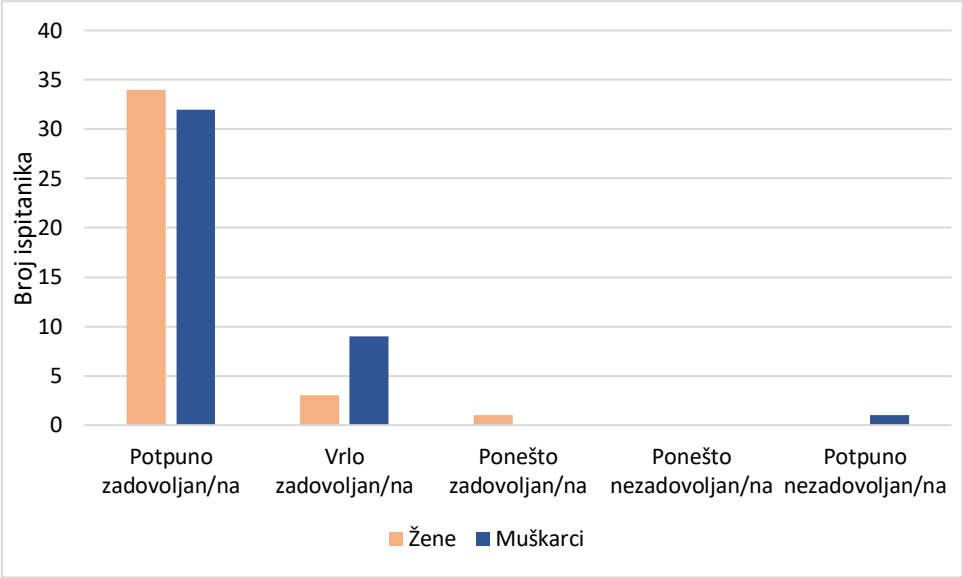
Slika 15. Rezultati pitanja: Prilikom rukovanja hranom koristim rukavice za jednokratnu upotrebu.



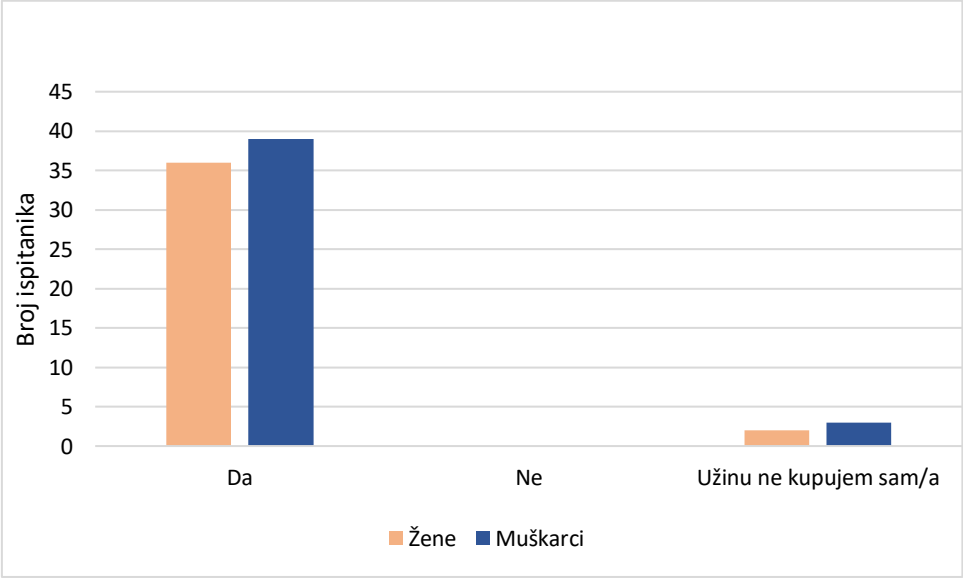
Slika 16. Rezultati pitanja: Mjere koje se poduzimaju radi suzbijanja glodavaca i kukaca smatram.



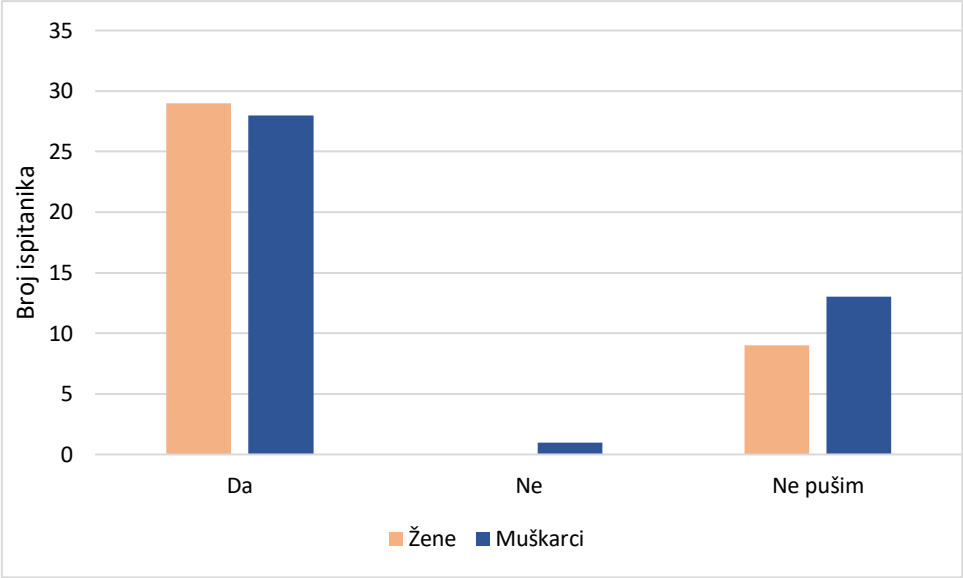
Slika 17. Rezultati pitanja: Higijenu radnih kolega ocijenio/la bih.



Slika 18. Rezultati pitanja: Ispunjavanjem vlastitih obaveza vezanih za higijenu pogona sam.



Slika 19. Rezultati pitanja: Ukoliko svoju užinu kupujem sam/a omogućeno mi je adekvatno mjesto za njeno odlaganje do ručka.



Slika 20. Rezultati pitanja: Ukoliko pušim, to radim samo na mjestima izvan pogona koja su za to predviđena.

Tablica 1. Rezultati briseva ekstrudera

Parametar	Jedinica mjere	Rezultat	MDK	Odgovara	Metoda
*Aerobne mezofilne bakterije	cfu/ml	0	10	da	HRN EN ISO 4833:2013
**Enterobacteriaceae*	cfu/ml	Nisu izolirane/1ml	n.n./1ml	da	HRN ISO 21528-2:2017
Enterococcus spp.	cfu/ml	Nije izoliran/1ml	n.n./1ml	da	Interna metoda
*Kvasci i plijesni	cfu/ml	0	-	da	HRN ISO 21527_1:20012

Tablica 2. Rezultati briseva malog miksera

Parametar	Jedinica mjere	Rezultat	MDK	Odgovara	Metoda
*Aerobne mezofilne bakterije	cfu/ml	0	10	da	HRN EN ISO 4833:2013
**Enterobacteriaceae*	cfu/ml	Nisu izolirane/1ml	n.n./1ml	da	HRN ISO 21528-2:2017
Enterococcus spp.	cfu/ml	Nije izoliran/1ml	n.n./1ml	da	Interna metoda
*Kvasci i plijesni	cfu/ml	0	-	da	HRN ISO 21527_1:20012

Tablica 3. Rezultati briseva poda

Parametar	Jedinica mjere	Rezultat	MDK	Odgovara	Metoda
*Aerobne mezofilne bakterije	cfu/ml	3	10	da	HRN EN ISO 4833:2013
**Enterobacteriaceae*	cfu/ml	Nisu izolirane/1ml	n.n./1ml	da	HRN ISO 21528-2:2017
Enterococcus spp.	cfu/ml	Nije izoliran/1ml	n.n./1ml	da	Interna metoda
*Kvasci i plijesni	cfu/ml	0	-	da	HRN ISO 21527_1:20012
*Salmonella spp	cfu/ml	Nije izolirana/1ml	n.n./1ml	da	HRN ISO 6579:2017

Tablica 4. Rezultati sukladnih briseva ruku radnika

Parametar	Jedinica mjere	Rezultat	MDK	Odgovara	Metoda
*Aerobne mezofilne bakterije	cfu/ml	0	10^2	da	HRN EN ISO 4833:2013
**Enterobacteriaceae*	cfu/ml	Nisu izolirane/1ml	n.n./1ml	da	HRN ISO 21528-2:2017
Enterococcus spp.	cfu/ml	Nije izoliran/1ml	n.n./1ml	da	Interna metoda
*Kvasci i plijesni	cfu/ml	0	-	da	HRN ISO 21527_1:20012

Tablica 5. Rezultati ne sukladnih briseva ruku

Parametar	Jedinica mjere	Rezultat	MDK	Odgovara	Metoda
*Aerobne mezofilne bakterije	cfu/ml	>100	100	ne	HRN EN ISO 4833:2013
**Enterobacteriaceae*	cfu/ml	Nisu izolirane/1ml	n.n./1ml	da	HRN ISO 21528-2:2017
Enterococcus spp.	cfu/ml	Nije izoliran/1ml	n.n./1ml	da	Interna metoda
*Kvasci i plijesni	cfu/ml	0	-	da	HRN ISO 21527_1:20012

Tablica 6. Rezultati briseva odjeće radnika

Parametar	Jedinica mjere	Rezultat	MDK	Odgovara	Metoda
*Aerobne mezofilne bakterije	cfu/ml	0	10	da	HRN EN ISO 4833:2013
**Enterobacteriaceae*	cfu/ml	Nisu izolirane/1ml	n.n./1ml	da	HRN ISO 21528-2:2017
Enterococcus spp.	cfu/ml	Nije izoliran/1ml	n.n./1ml	da	Interna metoda
*Kvasci i plijesni	cfu/ml	0	-	da	HRN ISO 21527_1:20012

Tablica 7. Rezultati briseva stola u kantini

Parametar	**Jedinica mjere**	**Rezultat**	**MDK**	**Odgovara**	**Metoda**
*Aerobne mezofilne bakterije	cfu/ml	4	100	da	HRN EN ISO 4833:2013
**Enterobacteriaceae*	cfu/ml	Nisu izolirane/1ml	n.n./1ml	da	HRN ISO 21528-2:2017
Enterococcus spp.	cfu/ml	Nije izoliran/1ml	n.n./1ml	da	Interna metoda
*Kvasci i plijesni	cfu/ml	0	-	da	HRN ISO 21527_1:20012

5. RASPRAVA

Zadatak ovog završnog rada bio je ispitati higijenske navike radnika u prehrambenoj industriji putem upitnika koji je obuhvatio 80 radnika, u dvije smjene, od čega 38 žena te 42 muškarca. Njihova radna mjesta su različita te se na taj način obuhvatio cijeli krug tvornice. Radilo se o anonimnom upitniku kojeg su ispunjavali za vrijeme užine u vremenskom rasponu od najviše 10 minuta. Anketa je sadržavala 18 pitanja te se na njih odgovaralo na način da se kraj ponuđenog odgovora stavi važeći simbol.

Slika 2 odnosi se na pitanje o tome dali radnici tijekom ulaska u pogon skidaju sa tijela sav nakit, rezultati su se pokazali izuzetno dobrima pošto svi ispitanici poštuju navedeno pravilo.

Slika 3 se odnosi na pitanje o pranju ruku, koje se trebaju prati i dezinficirati svaki put neposredno prije ulaska u pogon, ali i ukoliko dolazi do kontakta sa otpadom ili nekom vrstom prljavštine. S obzirom na to da nečiste ruke mogu stvoriti veliki problem, rezultati pitanja nisu zadovoljavajući jer od ispitanih 42 muškarca njih dvojica ruke peru i dezinficiraju vrlo često ili ponekad, dok ostali to pravilo poštuju te to rade uvijek.

Slika 4 nam daje rezultate pitanja o tome koliko često radnici zapravo peru i dezinficiraju ruke nakon korištenja toaleta. Rezultati također ne zadovoljavaju pošto dva muška ispitanika ruke peru samo ponekad ili vrlo često. Ostali poštuju pravilo te ruke peru uvijek nakon korištenja toaleta.

Ukoliko je radnik prehlađen pravilo je da na usta stavlja zaštitnu masku kako ne bi došlo do širenja zaraze, međutim, slika 5 prikazuje da od 38 ispitanih žena njih dvije to rade vrlo često ili ponekad dok se muški dio ispitanika u ovom dijelu pokazao kao bolji te je samo jedan ispitanik naznačio da ukoliko je prehlađen, zaštitnu masku stavi, ponekad.

Slika 6 prikazuje odgovore na pitanja o tome jesu li nokti radnika uredni, podrezani i bez laka. Od 38 žena njih dvije vrlo često slijede to pravilo dok ostatak uvijek ima uredne nokte. Kod muškog dijela ispitanika javio se jedan izuzetak koji ponekad nokte na rukama održava čistima.

Radi dobre higijene, ali i vizualnog izgleda pogona bitna je čista i uredna odjeća radnika. Upravo to nam prikazuje slika 7 sa svojim odgovorima na pitanje mijenjaju li radnici svoje radno odijelo odmah pri vidljivom onečišćenju. Kod ženskih ispitanika, njih 4 to rade vrlo često, a jedna ispitanica ponekad. Kod muškaraca, njih 8 vrlo često mijenja radno odijelo kod onečišćenja dok 3 to rade ponekad.

Povezano sa prethodnim pitanjem je i ono o tome oblače li radnici na početku radnog dana čisto radno odijelo, što je prikazano na slici 8. 36 žena to radi uvijek dok njih 2 tu obavezu ispunjavaju vrlo često, kod muškaraca njih također 36 to radi uvijek, 4 vrlo često a 2 ponekad.

Kako bi učinkovitost radnika bila veća oni trebaju biti zadovoljni opremom koja im je na raspolaganju radi održavanja osobne higijene na radnom mjestu. Slika 9 prikazuje rezultate upravo tog pitanja. 31 ispitanica je potpuno zadovoljna, 6 je vrlo zadovoljna dok je jedna ponešto nezadovoljna. Kod ispitanika je situacija slična, 32 ispitanika je potpuno zadovoljno, 10 vrlo zadovoljno.

Na pitanje u kojoj mjeri su zaposlenici zadovoljni opremom koja im je dostupna za čišćenje odgovor daje slika 10. Kod žena su mišljenja podijeljena te jedna ispitanica smatra da je oprema osrednja, njih 8 misli da je dobra dok ostali smatraju da je izuzetno dobra. Muškarci smatraju da postoji mjesta za napredak, jedan ispitanik tvrdi da je oprema izuzetno loša, 1 da je osrednja, 9 ispitanika tvrdi da je dobra dok preostali tvrde da je izuzetno dobra.

Kada se radi o količini vremena koje je na raspolaganju za čišćenje, po slici 11. vidimo da kod žena vlada mišljenje da je ono izuzetno dobro, međutim, 8 ispitanica smatra da je osrednje te 5 da je dobro. Kod muškaraca se javlja čak 1 mišljenje da je vrijeme izuzetno loše, 1 da je loše, 6 da je osrednje te tek 9 smatra da je vrijeme dobro.

Slika 12 daje rezultate o učestalosti čišćenja na radnom mjestu. Od 38 ispitanica njih 2 misle da je učinkovitost osrednja, 5 da je dobra a ostalih, 31, da je izuzetno dobra. Kod muškaraca, njih 28 smatra da je učestalost izuzetno dobra, 2 da je dobra , 2 da je osrednja dok 1 ispitanik misli da je učinkovitost loša.

O mjeri u kojoj su zaposlenici zadovoljni sa temeljitošću čišćenja govori slika 13. Mjesta za poboljšanje ima s obzirom na to da 2 ispitanice misle da je temeljitost osrednja, 4 da je dobra dok 32 misle da je izuzetno dobra. Kod ispitanika, 1 tvrdi da je temeljitost izuzetno loša, 3 ispitanika tvrde da je osrednja do njih 8 označuje temeljitost kao dobru, ostali ju smatraju izuzetno dobrom.

Konzumiranje sirovina koje su namijenjene za proizvodnju je zabranjeno, no slika 14. prikazuje da se neki toga ne pridržavaju. Ženski dio tvrdi da nikada ne konzumira sirovine dok kod muškaraca njih 3 to rade vrlo često, 2 ponekad, 2 gotovo nikada dok ostali poštuju navedeno pravilo.

Rukavice za jednokratnu upotrebu obavezne su na rukama tijekom kontakta sa hranom. Ispitanice to pravilo poštuju u većini, no jedna osoba to radi vrlo često dok druga to ne radi gotovo nikada, ostalih 36 ispitanica rukavice nosi uvijek. Vrlo često 2 ispitanika poštuju to pravila, 4 ispitanika to rade ponekad dok njih 36 poštuju to pravilo te rukavice koriste uvijek.

Glodavci i kukci su jedan od faktora koji ozbiljno mogu naštetiti higijenskoj ispravnosti hrane stoga je njihova eliminacija ključna. Mjere koje se u ovom slučaju poduzimaju ispitanice smatraju vrlo dobrima, njih 5, dobrima njih 2 te ostale, njih 31 mjere smatraju izvrsnima. Muškarci pak mjere smatraju vrlo dobrima, točnije njih 8, njih 6 dobrima a ostatak, od 28, izvrsnima kao što je to prikazano na slici 16.

Kada se radi o ocjenjivanju higijene radnih kolega, slika 17 prikazuje rezultate koji kažu da ispitanice smatraju da je higijena njihovih radnih kolega i kolegica izuzetno dobra, njih čak 32 dijeli isto mišljenje, njih 3 smatraju da je dobra do 3 smatraju da je osrednja. Kod muškog dijela situacije je malo drugačije, njih 29 smatra da je higijena radnih kolega i kolegica izuzetno dobra, 10 ju smatra samo dobrom, dok 2 svoj glas daju srednjem a jedna osoba smatra da je higijena radnih kolega loša.

Najteže je ocijeniti samog sebe, po tome pitanju, kada se radi o osobnom doprinosu u održavanju higijene pogona čak 34 ispitanice tvrde da su u tom dijelu potpuno zadovoljne, 3 vrlo zadovoljne te 1 koja je ponešto zadovoljna. Kada se radi o muškom dijelu ispitanika, 32 ispitanika su potpuno zadovoljna, 9 vrlo zadovoljnih dok 1 ispitanik tvrdi da je potpuno nezadovoljan što prikazuje slika 18.

Slika 19 prikazuje rezultate vezane za to imaju li radnici prikladno mjesto za odlaganje užine do pauze kako ostatci hrane ili neprikladno odložena hrana ne bi privlačila kukce i glodavce. Ispitanice tvrde da imaju dok ispitanici također tvrde da im je prikladno mjesto osigurano.

Pušenje se također mora odvijati samo na za to prikladnim i označenim mjestima, slika 20 tu prikazuje manja odstupanja. Čak 29 žena, koje su se izjasnile kao pušači, drže se tog pravila, ostalih 9 ne puši. Dok 28 muškaraca poštuje to pravilo, jedan ga ne poštuje, dok ostalih 13 ne konzumira cigarete.

Kako bi se potkrijepili rezultati ankete korišteni su brisevi ruku radnika, poda, razne opreme i strojeva te kantine odnosno njenih stolova. Tablice 1 i 2 prikazuju rezultate brisa ekstrudera, uređaja koji služi za povezivanje materijala, u ovom slučaju paste i tijesta za čokoladne barove te malog miksera. Rezultati odgovaraju zahtjevima naručitelja.

Bris poda prikazan je u tablici 3 te prikazuje rezultate koji odgovaraju zahtjevima naručitelja.

Tablica 4 prikazuje rezultate briseva ruku. Rezultati su sukladni sa internim specifikacijama naručitelja, koje se temelje na dugogodišnjem iskustvu, pošto je aerobnih mezofilnih bakterija 0, kao i kvasaca i plijesni dok *Enterobacteriaceae* i Enterococcus spp nisu izolirani.

Za razliku od prethodne, sljedeća tablica prikazuje ne sukladne rezultate brisa ruku koji pokazuju da su na rukama radnika bile prisutne aerobne mezofilne bakterije u vrijednosti koja je iznosila > 100 cfu/ml.

Tablica 6 prikazuje briseve odjeće radnika koji su bili sukladni sa zahtjevima naručitelja, odnosno, internim specifikacijama, kao i rezultati brisa stola iz kantine prikazanog u tablici 7.

6. ZAKLJUČCI

Iz rezultata koji su dobiveni putem ankete i briseva ruku, odjeće, strojeva i prostorija dolazimo do sljedećih zaključaka:

- Po rezultatima ankete utvrđeno je da je poštivanje pravila osobne higijene na visokoj razini, ali da je potrebno poboljšanje kod upotrebe rukavica kod kontakta sa hranom te veći nadzor kada se radi o čistoći radne odjeće radnika,
- Kada se radi o higijeni pogona radnici smatraju da im je potrebno više vremena za čišćenje kako bi temeljitost i učinkovitost bili na potrebnoj razini što se lako rješava boljom organizacijom s obzirom da radnici smatraju da im je dostupna sva potrebna oprema,
- Kada se rezultati ankete usporede sa rezultatima briseva može se zaključiti da je anketa dostojno predstavila stanje u pogonu te da su brisevi zadovoljavajući s obzirom na stroge zahtjeve za higijenu u prehrambenoj industriji.

7. LITERATURA

Knjige:

1. Karahmet, E., Toroman, A., Hamidović, S. (2017), *Higijena i sanitacija pogona u prehrambenoj industriji*. Sarajevo: Poljoprivredno-prehrambeni fakultet Sarajevo, Univerzitet u Sarajevu.
2. Osnovne upute za higijensku proizvodnju hrane (2006). Vodič za osobe koje posluju hranom. Osijek: Hrvatska agencija za hranu.
3. Šubarić, D., Babić, J., Ačkar, Đ. (2012) *Higijena i sanitacija*. Interna skripta. Osijek: Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Prehrambeno- tehnološki fakultet.

Zakoni i pravilnici:

1. Zakon o higijeni hrane i mikrobiološkim kriterijima za hranu (NN 81/2013).

Mrežni izvori:

1. Cleaning and Disinfection in Food Processing Operations. URL: http://safefood360.com/resources/Cleaning.pdf [pristup: 20.04.2019.]
2. General principles of food hygiene. URL: http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/shproxy/it/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FStandards%252FCAC%2BRCP%2B1-1969%252FCXP_001e.pdf [pristup: 13.04.2019.]
3. Higijena i zdravlje, Osobna higijena. URL: https://www.hck.hr/UserDocsImages/publikacije/Letci/Letak%20-%20Osobna%20higijena%20-%20hr.pdf [pristup: 02.04.2019.]
4. Hrvatski zavod za javno zdravstvo. URL: https://www.hzjz.hr/ [pristup: 13.04.2019.]
5. International Organization for Standardization. URL: https://www.iso.org/home.html [pristup: 13.04.2019.]
6. Tehnologija hrane. URL: https://www.tehnologijahrane.com/ [pristup: 02.04.2019.]

POPIS SLIKA

Slika 1. Pravilno pranje ruku
Slika 2. Rezultati prvog pitanja
Slika 3. Rezultati drugog pitanja
Slika 4. Rezultati trećeg pitanja
Slika 5. Rezultati četvrtog pitanja
Slika 6. Rezultati petog pitanja
Slika 7. Rezultati šestog pitanja
Slika 8. Rezultati sedmog pitanja
Slika 9. Rezultati osmog pitanja
Slika 10. Rezultati devetog pitanja
Slika 11. Rezultati desetog pitanja
Slika 12. Rezultati jedanaestog pitanja
Slika 13. Rezultati dvanaestog pitanja
Slika 14. Rezultati trinaestog pitanja
Slika 15. Rezultati četrnaestog pitanja
Slika 16. Rezultati petnaestog pitanja
Slika 17. Rezultati šesnaestog pitanja
Slika 18. Rezultati sedamnaestog pitanja
Slika 19. Rezultati osamnaestog pitanja
Slika 20. Rezultati devetnaestog pitanja

POPIS TABLICA

Tablica 1. Rezultati brisova ekstrudera
Tablica 2. Rezultati brisova malog miksera
Tablica 3. Rezultati brisova poda
Tablica 4. Rezultati brisova ruku radnika
Tablica 5. Rezultati brisova ruku radnika
Tablica 6. Rezultati brisova odjeće radnika
Tablica 7. Rezultati brisova kantine

POPIS SIMBOLA I KRATICA

% - postotak

pH - oznaka za realnu kiselost

lux - mjerna jedinica osvjetljenja

NaOH - natrijev hidroksid

KOH - kalijev hidroksid

°C - stupnjeva Celzija

DNA - deoksiribonukleinska kiselina

CIP - cleaning in space

COP - cleaning out of space

ISO - International organization for standardization

Cfu - Colony forming unit

ml - mililitar

n.n. - nomen nescio

MDK - maksimalna dopuštena koncentracija

PRILOG 1

HIGIJENA RADNIKA U POGONU PREHRAMBENE INDUSTRIJE

U svrhu prikupljanja podataka i izrade analize o higijeni radnika u pogonu prehrambene industrije provodi se navedeni upitnik. Podaci prikupljeni ovim upitnikom koristit će se na povjerljiv način, samo tijekom i za svrhu izrade navedenog istraživanja. Upitnik je anoniman stoga Vas molim za iskrenost.

Unaprijed hvala.

1. **Spol** ☐ M ☐ Ž

2. **Tijekom ulaska u pogon sa tijela skidam sav nakit (naušnice, prsten, ogrlicu, sat)?**

☐ Uvijek
☐ Vrlo često
☐ Ponekad
☐ Gotovo nikada
☐ Nikada

3. **Prije svakog ulaska u proizvodni pogon ruke nakon pranja dezinficiram?**

☐ Uvijek
☐ Vrlo često
☐ Ponekad
☐ Gotovo nikada
☐ Nikada

4. Ruke perem i dezinficiram nakon svakog korištenja toaleta?

- ☐ Uvijek
- ☐ Vrlo često
- ☐ Ponekad
- ☐ Gotovo nikada
- ☐ Nikada

6. Ukoliko sam prehlađen/a na usta stavljam zaštitnu masku?

- ☐ Uvijek
- ☐ Vrlo često
- ☐ Ponekad
- ☐ Gotovo nikada
- ☐ Nikada

7. Nokti na rukama su mi uredni, podrezani i bez laka?

- ☐ Uvijek
- ☐ Vrlo često
- ☐ Ponekad
- ☐ Gotovo nikada
- ☐ Nikada

8. Svoje radno odijelo mijenjam odmah pri vidljivom onečišćenju?

- ☐ Uvijek
- ☐ Vrlo često
- ☐ Ponekad
- ☐ Gotovo nikada
- ☐ Nikada

9. Na početku radnog dana oblačim čisto radno odijelo?

- ☐ Uvijek
- ☐ Vrlo često
- ☐ Ponekad
- ☐ Gotovo nikada
- ☐ Nikada

10. U kojoj ste mjeri zadovoljni sa opremom koja Vam je na raspolaganju za održavanje osobne higijene na radnom mjestu?

- ☐ Potpuno sam zadovoljan/na
- ☐ Vrlo sam zadovoljan/na
- ☐ Ponešto sam nezadovoljan/na
- ☐ Vrlo sam nezadovoljan/na
- ☐ Potpuno sam nezadovoljan/na

11. Vezano uz Vaše radno mjesto, ocjenama od 1 do 5 vrednujte sljedeće :

	1- Izuzetno loše	**2-Loše**	**3- Osrednje**	**4-Dobro**	**5- Izuzetno dobro**
Oprema dostupna za čišćenje					
Količina vremena za čišćenje					
Učestalost čišćenja					
Temeljitost čišćenja					

12. Sirovine namijenjene za proizvodnju konzumiram i kušam u prostoru za proizvodnju?

- ☐ Uvijek
- ☐ Vrlo često
- ☐ Ponekad
- ☐ Gotovo nikada
- ☐ Nikada

13. Prilikom rukovanja sa hranom koristim rukavice za jednokratnu upotrebu?

- ☐ Uvijek
- ☐ Vrlo često
- ☐ Ponekad
- ☐ Gotovo nikada
- ☐ Nikada

14. Mjere koje se poduzimaju radi suzbijanja glodavaca i kukaca u pogonu smatram?

- ☐ Izvrsnima
- ☐ Vrlo dobrima
- ☐ Dobrima
- ☐ Zadovoljavajućima
- ☐ Lošima

15. Higijenu radnih kolega ocijenio/la bi?

- ☐ Izuzetno dobro
- ☐ Dobro
- ☐ Osrednje
- ☐ Loše
- ☐ Izuzetno loše

16. Ispunjavanjem vlastitih obaveza vezanih za higijenu pogona sam?

- ☐ Potpuno zadovoljan/na
- ☐ Vrlo zadovoljan/na
- ☐ Ponešto zadovoljan/na
- ☐ Ponešto nezadovoljan/na
- ☐ Potpuno nezadovoljan/na

17. Ukoliko svoju užinu kupujem sam/a omogućeno mi je adekvatno mjesto za njeno odlaganje do ručka?

- ☐ Da
- ☐ Ne
- ☐ Užinu ne kupujem sam/a

18. Ukoliko pušim to radim samo na mjestima izvan pogona koja su za to predviđena?

- ☐ Da
- ☐ Ne
- ☐ Ne pušim

IZJAVA O AUTORSTVU RADA

Ja, **Ana-Maria Blažević**, pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor završnog/ diplomskog rada pod naslovom **Ispitivanje higijenskih navika radnika u proizvodnji prehrambenih proizvoda** te da u navedenom radu nisu na nedozvoljen način korišteni dijelovi tuđih radova.

U Požegi _____2019.

Ime i prezime studenta

_____