

Procjena ozračja i znanja o sigurnosti hrane među zaposlenicima odabranih studentskih restorana na području grada Zagreba

Ćorić, Andrea

Master's thesis / Diplomski rad

2019

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Food Technology and Biotechnology / Sveučilište u Zagrebu, Prehrambeno-biotehnološki fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:159:822761>

Rights / Prava: [Attribution-NonCommercial-NoDerivs 3.0 Unported](#) / [Imenovanje-Nekomercijalno-Bez prerada 3.0](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-16**



Repository / Repozitorij:

[Repository of the Faculty of Food Technology and Biotechnology](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
PREHRAMBENO-BIOTEHNOLOŠKI FAKULTET

DIPLOMSKI RAD

Zagreb, prosinac 2019.

Andrea Ćorić
1130/USH

**PROCJENA OZRAČJA I ZNANJA
O SIGURNOSTI HRANE MEĐU
ZAPOSLENICIMA ODABRANIH
STUDENTSKIH RESTORANA NA
PODRUČJU GRADA ZAGREBA**

Rad je izrađen u Laboratoriju za tehnologiju mesa i ribe na Zavodu za prehrambeno-tehnološko inženjerstvo Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, pod mentorstvom prof.dr.sc. Sanje Vidaček Filipec.

Iskreno se zahvaljujem svojoj mentorici prof. dr. sc. Sanji Vidaček Filipec na stručnoj pomoći, na svim korisnim savjetima i strpljenju tijekom izrade ovog diplomskog rada.

Posebnu zahvalnost iskazujem bratu i sestrama što su bezuvjetno vjerovali u mene i pružali mi podršku tijekom cijelog mog školovanja.

I najveću zaslugu, pripisujem svojim roditeljima, na svakoj riječi, zagrljaju, suosjećanju i ljubavi u teškim i sretnim trenucima. Bez Vas ništa od ovoga ne bi bilo moguće.

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Diplomski rad

Sveučilište u Zagrebu
Prehrambeno-biotehnološki fakultet
Zavod za prehrambeno-tehnološko inženjerstvo
Laboratorij za tehnologiju mesa i ribe

Znanstveno područje: Biotehničke znanosti
Znanstveno polje: Prehrambena tehnologija

PROCJENA OZRAČJA I ZNANJA O SIGURNOSTI HRANE MEĐU ZAPOSLENICIMA ODABRANIH STUDENTSKIH RESTORANA NA PODRUČJU GRADA ZAGREBA

Andrea Ćorić 1130/USH

Sažetak: U novije vrijeme trovanja hranom često su povezana s gotovom hranom iz manjih subjekata u poslovanju s hranom i hranom iz domaćinstva. S obzirom na to da zaposlenici koji rukuju hranom mogu prenijeti opasnosti na hranu i time ugroziti sigurnost hrane, a osobito one gotove, tijekom posljednjeg desetljeća mnoge države provode istraživanja kako bi procijenili razinu ozračja i znanja o sigurnosti hrane u manjim objektima. Cilj ovog rada bio je, putem anketiranja 152 zaposlenika među četiri studentska restorana u gradu Zagrebu, procijeniti znanje zaposlenika, ozračje sigurnosti hrane i razinu higijenskog dizajna te usporediti rezultate s drugim državama. Rezultati su pokazali da razina znanja zaposlenika iznosi relativno niskih 52,74%, dok su, s druge strane, zaposlenici zadovoljni ozračjem u kojemu rade. Velik broj opreme je procijenjen kao slabo periv. Stoga su poboljšanja znanja zaposlenika i perivosti opreme mjere koje bi doprinijele jačanju sustava sigurnosti hrane u objektima.

Ključne riječi: sigurnost hrane, znanje zaposlenika, ozračje, dobra praksa sigurnost hrane

Rad sadrži: 49 stranice, 11 slika, 8 tablica, 32 literaturnih navoda

Jezik izvornika: Hrvatski

Rad je u tiskanom i elektroničkom (pdf format) obliku pohranjen u: Knjižnica Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta, Kačićeva 23, Zagreb

Mentor: *prof.dr.sc. Sanja Vidaček Filipec*

Stručno povjerenstvo za ocjenu i obranu:

1. Doc.dr.sc. *Tibor Janči*
2. Prof.dr.sc. *Sanja Vidaček Filipec*
3. Prof.dr.sc. *Ksenija Marković*
4. Doc.dr.sc. *Marija Badanjak Sabolović* (zamjena)

Datum obrane: 11. prosinca 2019.

BASIC DOCUMENTATION CARD

Graduate Thesis

University of Zagreb
Faculty of Food Technology and Biotechnology
Department of Food Engineering
Laboratory for Meat and Fish Technology

Scientific area: Biotechnical Sciences
Scientific field: Food Technology

ESTIMATE CLIMATE AND FOOD SAFETY KNOWLEDGE AMONG EMPLOYEES SELECTED STUDENTS RESTAURANTS IN THE CITY OF ZAGREB

Andrea Ćorić 1130/USH

Abstract: *More recently food poisoning are often related with ready to eat food from small food business operators and food from domestic. Since that the employees are working in food handling can transmitted food hazards and compromise food safety, especially the ready to eat food, over the last decade many countries research performing to assess level of food safety climate and level of knowledge about food safety in small business. The aim of this work was, through surveying of 152 employees of four student restaurants in the city of Zagreb, to evaluate level knowledge of employees, food safety climate and the level of hygienic design of the equipment and compare this results with other countries. The results show that the knowledge of employees remains relatively low 52,74%, while, on the other hand, employees are satisfied with food safety climate in which they work. A big number of equipment is estimated as weakly washable. Therefore are enhanced knowledge of employees and washability of equipment measure that would contribute to enhancing food safety in establishments.*

Keywords: food safety, knowledge of employees, food safety climate, food safety culture

Thesis contains: 49 pages, 11 figures, 8 tables, 32 references

Original in: Croatian

Graduate Thesis in printed and electronic (pdf format) version is deposited in: Library of the Faculty of Food Technology and Biotechnology, Kačićeva 23, Zagreb.

Mentor: *PhD. Sanja Vidaček Filipec, Full Professor*

Reviewers:

1. PhD. *Tibor Janči*, Assistant professor
2. PhD. *Sanja Vidaček Filipec*, Full professor
3. PhD. *Ksenija Marković*, Full profesor
4. PhD. *Marija Badanjak Sabolović*, Assistant professor (substitute)

Thesis defended: 11. December 2019.

Sadržaj

1. UVOD	1
2. TEORIJSKI DIO	2
2.1. Zakon o hrani	2
2.2. „Higijenski paket“	3
2.3. Primjena pravilnika o higijeni hrane	6
2.3.1. Vodiči dobre prakse	6
2.3.2. HACCP	8
2.3.3. Opći zahtjevi higijene hrane	8
2.4. Ozračje sigurnosti hrane	11
2.5. Istraživanja o ozračju i znanju sigurnosti hrane u svijetu	12
3. EKSPERIMENTALNI DIO	15
3.1. Ispitanici	15
3.2. Metode	16
4. REZULTATI I RASPRAVA	17
4.1. Demografske karakteristike zaposlenika	18
4.2. Ozračje djelatnika objekata o sigurnosti hrane u objektu	19
4.3. Općenito znanje o sigurnosti hrane	25
4.4. Znanje osoba koje rukuju hranom u studentskim restoranima o sigurnosti hrane	27
4.4.1. Razina znanja iz grupe pitanja „opće znanje i križna kontaminacija“	278
4.4.2. Razina znanja iz grupe pitanja „hlađenje“	30
4.4.3. Razina znanja iz grupe pitanja „toplinska obrada“	32
4.4.4. Razina znanja iz grupe pitanja „čišćenje“	34
4.4.5. Ukupan prosjek znanja po skupinama	34
4.4.6. Razina znanja po objektima	36
4.4.7. Usporedba najvišeg i najnižeg iskazanog znanja	37
4.5. Utjecaj obrazovanja i radnog iskustva na razinu znanja	38
4.6. Odnos ozračja i znanja	40
5. ZAKLJUČCI	41
6. LITERATURA	42
7. PRILOZI	45

1. UVOD

S obzirom na to da zaposlenici koji rukuju hranom tijekom pripreme i obrade, mogu prenijeti opasnosti na hranu i time ugroziti sigurnost hrane, a osobito one gotove, tijekom posljednjeg desetljeća mnoge države provode istraživanja kako bi procijenili razinu znanja o sigurnosti hrane. Istraživanja najčešće uključuju provođenje anketa među zaposlenicima, no i procjenu dobre prakse u pripremi hrane te mikrobiološke čistoće pogona u ugostiteljskim objektima i institucionalnim kuhinjama.

Naime, u današnje su vrijeme trovanja hranom u većoj mjeri povezana s gotovom hranom iz manjih subjekata u poslovanju s hranom i hranom iz domaćinstva, dok su trovanja industrijski proizvedenom hranom u opadanju.

U posljednje se vrijeme u području sigurnosti hrane uvodi koncept ozračja sigurnosti hrane i dobre prakse sigurnosti hrane. Provođenje dobre prakse sigurnosti hrane (*engl.* food safety culture) definirano je kao uzajamno djelovanje ozračja sigurnosti hrane (*engl.* food safety climate) koju percipiraju zaposlenici i menadžment na svim razinama tvrtke (tzv. ljudski faktor) i implementiranog FSMS-a (*engl.* Food Safety Management System) na koje utječu raspoloživa tehnologija, karakteristike tvrtke i politika tvrtke (tzv. tehno-upravljački faktor). Ozračje sigurnosti hrane, koje je sastavni dio provođenja dobre prakse sigurnosti hrane, definira se kao percepcija zaposlenika, komunikacija, predanost, resursi, svijest o riziku u pogledu sigurnosti hrane i higijene na njihovu radnom mjestu. Provođenje dobre prakse sigurnosti hrane i ozračje sigurnosti hrane može utjecati na konačan proizvod kao što je prisutnost patogena koji se prenose hranom.

Stoga, postavljanje jasnog cilja vezanog uz sigurnost hrane i higijenu, predstavlja prvi korak do stalnog poboljšanja.

Kako u Republici Hrvatskoj nije provedeno istraživanje o znanju ni o ozračju, cilj ovog istraživanja je:

- procijeniti znanje zaposlenika o sigurnosti hrane u RH,
- utvrditi odgovara li percepcija sigurnosti hrane znanju zaposlenika,
- identificirati profil zaposlenika s obzirom na percepciju i znanje o sigurnosti hrane,
- procijeniti razinu dizajna opreme za male prehrambene objekte.

Istraživanje će se provesti u zagrebačkim studentskim restoranima.

2. TEORIJSKI DIO

2.1. ZAKON O HRANI

Provedbom Uredbe (EZ) br. 178/2002 (NN, 81/13), zakonom su utvrđena nadležna tijela i njihove zadaće, propisivanje upravnih mjera i prekršajnih odredbi, obveze subjekata u poslovanju s hranom i hranom za životinje te službene kontrole. Zakon obuhvaća sve faze proizvodnje, prerade i distribucije hrane te hrane za životinje, osim primarne proizvodnje, pripremu, rukovanje i skladištenje hrane te hrane za životinje namijenjene za uporabu i osobnu potrošnju u kućanstvu. Uredba propisuje visoku razinu zaštite potrošačkih interesa, dobrobit životinja, zdravlje biljaka i životinja. Cilj je propisa o hrani postići slobodno kretanje hrane i hrane za životinje u zajednici, proizvedene i stavljene na tržište u skladu s općim načelima i zahtjevima. Prema Uredbi (EZ) br. 178/2002, „subjekt u poslovanju hranom“ može biti fizička ili pravna osoba koja snosi dužnost osiguranja ispunjavanja propisanih zahtjeva o hrani unutar poduzeća za poslovanje hranom koju ona nadzire. Subjekti u poslovanju s hranom i hranom za životinje morali su uskladiti odredbe koje se odnose na zahtjeve za higijenu, registraciju ili odobravanje objekta, uspostavu i provođenje samokontrola i obvezu povlačenja ili opoziva hrane, odnosno hrane za životinje s tržišta ukoliko postoji opravdana sumnja u njezinu zdravstvenu ispravnost. Uredba propisuje i načela predostrožnosti u posebnim okolnostima, gdje se na temelju dostupnih informacija o štetnom djelovanju hrane na ljudsko zdravlje poduzimaju privremene mjere upravljanja rizikom kako bi se zaštitilo ljudsko zdravlje i rizik štetnog djelovanja sveo na minimum.

2.2. „HIGIJENSKI PAKET“

Nakon donošenja europskog zakona o hrani, odnosno Uredbe (EZ) br. 178/2002, 2004. donesene su uredbe tzv. „higijenskog paketa“ koje su stupile na snagu 1. siječnja 2006.

Uredbama „Higijenskog paketa“ propisana su pravila o higijeni hrane, a uključuju tri osnovne uredbe:

- Uredba (EZ) br. 852/2004 Europskog parlamenta i Vijeća od 29. travnja 2004. o higijeni hrane;
- Uredba (EZ) br. 853/2004 Europskog parlamenta i Vijeća od 29. travnja 2004. o utvrđivanju posebnih pravila higijene hrane životinjskog podrijetla;
- Uredba (EZ) br. 854/2004 Europskog parlamenta i Vijeća od 29. travnja 2004. o utvrđivanju posebnih pravila organizacije službenih kontrola proizvoda životinjskog podrijetla namijenjenih konzumaciji ljudi.

Uredba (EZ) br. 852/2004 (opća pravila- higijena hrane) i Uredba 853/2004 (posebna pravila- higijena hrane životinjskog podrijetla) odnose se na subjekte u poslovanju s hranom (SPH), a Uredba EZ br. 854/2004 (kontrola proizvoda životinjskog podrijetla) odnosi se na nadležna tijela i primjenjuje se zajedno s Uredbom (EZ) br. 882/2004 Europskog parlamenta i Vijeća od 29. travnja o službenim kontrolama koje se provode radi potvrde o postupanju u skladu s odredbama propisa o hrani i hrani za životinje te propisa o zdravlju i zaštiti životinja.

Općenito, Uredba (EZ) br. 852/2004 primjenjuje se na sve subjekte u poslovanju s hranom (uključujući SPH-ove na razini primarne proizvodnje). Uredba (EZ) br. 853/2004 dodatno se primjenjuje na određene SPH-ove koji posluju s hranom životinjskog podrijetla.

Uredba (EZ) br.852/2004

Uredbom (EZ) br.852/2004, a čija je provedba osigurana Zakonom o higijeni hrane i mikrobiološkim kriterijima za hranu, propisuju se opća pravila higijene hrane za SPH-ove, pri čemu se posebno uzimaju u obzir sljedeća načela:

- primarnu odgovornost za sigurnost hrane snosi SPH;
- potrebno je osigurati sigurnost hrane cijelom prehrambenom lancu, počevši od primarne proizvodnje;
- važno je održavati hladni lanac za hranu koja se ne može sigurno čuvati na sobnoj temperaturi, posebno za zamrznutu hranu;

- opća provedba postupaka koji se temelje na načelima HACCP sustava, zajedno s primjenom dobre higijenske prakse, trebaju povećati odgovornost SPH-a
- vodiči za dobru praksu korisno su sredstvo koje na svim razinama prehrambenog lanca SPH-a pomaže u pridržavanju pravila o higijeni hrane i u primjeni HACCP načela;
- potrebno je utvrditi mikrobiološke kriterije i kontrolne zahtjeve za temperaturu koji se temelje na znanstvenoj procjeni rizika;
- potrebno je osigurati da uvezena hrana odgovara najmanje istim higijenskim standardima kao i hrana proizvedena u EU ili SPH-u istovrijednim standardima mora osigurati da sve faze proizvodnje, prerade i distribucije hrane, koje su pod njegovom kontrolom, udovoljavaju zahtjevima sigurnosti hrane.

Uredbom (EZ) br. 852/2004 propisani su higijenski zahtjevi kojima moraju udovoljavati svi SPH-ovi bez obzira proizvode li hranu životinjskog ili ne životinjskog podrijetla. U slučaju proizvodnje hrane životinjskog podrijetla, SPH mora, osim zahtjeva propisanih Uredbom (EZ) br. 852/2004, udovoljavati i posebnim pravilima higijene hrane životinjskog podrijetla propisanim Uredbom (EZ) br. 853/2004, a čija je provedba osigurana Zakonom o veterinarstvu.

SPH koji obavlja primarnu proizvodnju i s njom povezane djelatnosti koje su navedene u Prilogu 1 Uredbe (EZ) br. 852/2004, mora se pridržavati općih pravila o higijeni koje su utvrđene u dijelu A Priloga 1. te posebnih zahtjeva propisanih Uredbom (EZ) br. 853/2004. SPH koji obavlja bilo koju fazu proizvodnje, prerade i distribucije hrane, nakon primarne proizvodnje mora se pridržavati općih zahtjeva higijene koji su propisani u Prilogu 2. Uredbe (EZ) br. 852/2004, kao i svih posebnih zahtjeva propisanih Uredbom (EZ) br. 853/2004.

Uredba (EZ) br. 852/2004 zahtjeva da svi SPH budu registrirani ili odobreni pri nadležnom tijelu. SPH mora obavijestiti odgovarajuće nadležno tijelo o svakom objektu koje je pod njegovom kontrolom, a obavlja bilo koju fazu proizvodnje, prerade i distribucije hrane, kako bi se svaki takav objekt registrirao ili odobrio. SPH mora nadležnom tijelu uvijek osigurati najnovije podatke o objektima, tako što će ga, između ostalog, obavještavati o svakoj značajnoj promjeni djelatnosti i svakom zatvaranju postojećeg objekta.

SPH koji obavlja bilo koju fazu proizvodnje, prerade i distribucije hrane, nakon primarne proizvodnje i s njom povezane djelatnosti, mora uspostaviti, provoditi i održavati sustav i postupke temeljene na HACCP načelima.

Također, SPH je obvezan pridržavati se odredbi Uredbe Komisije (EZ) br. 2073/2005 od 15. studenoga 2005. o mikrobiološkim kriterijima za hranu.

Uredba (EZ) br. 853/2004

Uredba (EZ) br. 853/2004 Europskog parlamenta i Vijeća od 29. travnja 2004. o utvrđivanju posebnih pravila higijene hrane životinjskog podrijetla utvrđuje određena pravila o higijeni hrane životinjskog podrijetla kojih se moraju pridržavati subjekti u poslovanju s hranom (SPH). Ta pravila nadopunjuju ona koja su utvrđena Uredbom (EZ) br. 852/2004.

Uredba (EZ) br. 853/2004 primjenjuje se na neprerađene i prerađene proizvode životinjskog podrijetla.

Uredba (EZ) br. 853/2004 ne primjenjuje se na hranu koja sadrži i proizvode biljnog podrijetla te prerađene proizvode životinjskog podrijetla. Međutim, prerađeni proizvodi životinjskog podrijetla, koji se upotrebljavaju za pripremu takve hrane, moraju se dobiti i njima se mora rukovati u skladu s uvjetima te Uredbe.

Uredbom (EZ) br. 853/2004 propisane su obveze subjekata u poslovanju s hranom, a koje uključuju:

- opće obveze SPH-a;
- oznake zdravstvene ispravnosti i identifikacijske oznake;
- obveze SPH-a koje uvoze proizvode životinjskog podrijetla iz trećih zemalja.

2.3. PRIMJENA PRAVILNIKA O HIGIJENI HRANE

2.3.1. Vodiči dobre prakse

Svi subjekti u poslovanju s hranom moraju udovoljiti Pravilniku o higijeni hrane. Za manje objekte, kao što su institucionalne kuhinje, udovoljenje zahtjevima pojednostavljeno je i konkretno navedeno u vodičima dobre prakse koje objavljuju nadležna tijela prema području djelatnosti. Za institucionalne kuhinje u Hrvatskoj nadležno tijelo predstavlja Državni inspektorat, a provođenje kontrola obavlja sanitarna inspekcija.

Institucionalne kuhinje objekti su koji se bave pripremom i distribucijom hrane koje sa sobom nose i određeni rizik. Budući da su to objekti visoka rizika, jer pripremaju velike količine gotove hrane, higijena i sigurnost hrane uvijek moraju biti na prvom mjestu. U institucionalne kuhinje ubrajamo bolnice, studentske i đачke domove, domove za starije i nemoćne, škole i dječje vrtiće te ostale ustanove iz područja odgoja, zdravstva, obrazovanja i socijalne skrbi.

Kako u institucionalne kuhinje spadaju studentske kantine, udovoljenje zakonskim propisima pojednostavljeno je primjenom „Vodiča dobre higijenske prakse i primjenom HACCP načela za institucionalne kuhinje“ (slika 1).



Slika 1. Vodič dobre higijenske prakse i primjene HACCP načela za institucionalne kuhinje
(Ministarstvo zdravlja, 2010)

U spomenutom vodiču (slika 1.) navedene su detaljne smjernice kako zadovoljiti zahtjeve navedene u Pravilniku o higijeni hrane:

1. Zahtjevi koji se odnose na objekte za pripremu i/ili proizvodnju hrane
2. Zahtjevi koji se odnose na prostorije u kojima se priprema, obrađuje ili prerađuje hrana
3. Zahtjevi koji se odnose na opremu i pribor koji dolazi u dodir s hranom
4. Zahtjevi koji se odnose na prijevoz hrane
5. Opskrba vodom
6. Postupanje s otpadom

7. Osobna higijena
8. Kontrola štetočina
9. Postupci za osiguranje higijene hrane
10. Izobrazba osoblja

Svaki zaposlenik zaposlen u institucionalnim kuhinjama morao bi imati položen tečaj higijenskog minimuma te je dužan obnavljati znanje svakih pet godina (HZJZ, 2019).

2.3.2. HACCP

Za unaprjeđenje sigurnosti hrane, svi subjekti u poslovanju s hranom prema zakonskoj regulativi dužni su uspostaviti HACCP sustav samokontrole. HACCP je obvezatan za sve institucionalne kuhinje, uključujući bolnice, domove za starije i nemoćne, studentske i đачke domove, škole, dječje vrtiće te ostale ustanove iz područja zdravstva, odgoja, obrazovanja i socijalne skrbi. HACCP potječe od engl. riječi Hazard Analysis Critical Control Point, hrv. analiza opasnosti i kritične kontrolne točke. Glavni je cilj HACCP plana identifikacijom i analizom specifičnih opasnosti uspostaviti kontrolne mjere kojima se uklanja rizik od nastanka potencijalno opasne hrane ili se svodi na prihvatljivu razinu. Ako su prethodno uspostavljeni preduvjeti, dobra higijenska i proizvođačka praksa uspostave sustava samokontrole moguća je i učinkovita. Takav se sustav samokontrole upotrebljava kako bi se rizik od potencijalnih opasnosti smanjio na minimum te kako bi se osiguralo zdravlje potrošača. Da bi sustav bio učinkovit, bitno je neprestano nadziranje kritičnih kontrolnih točaka i provođenje korektivnih mjera. (Ministarstvo zdravlja, 2010).

2.3.3. Opći zahtjevi higijene hrane

U ovom radu primjenjivat će se Opći zahtjevi higijene hrane propisani Pravilnikom o higijeni hrane (Narodne novine br. 99/07) koji su sastavni dio Vodiča dobre higijenske prakse i primjene HACCP načela za institucionalne kuhinje. Institucionalne kuhinje dužne su poštovati opće i specifične zahtjeve higijene hrane.

Jedan je od glavnih problema u objektima u kojima se priprema gotova hrane križna kontaminacija. Križna kontaminacija prijenos je štetnih mikroorganizama sa sirove namirnice

na gotov proizvod, s pribora na hranu i s osoblja na hranu. Kako bi osigurali higijenu hrane, potrebno je pratiti sirovu namirnicu sve do gotove hrane. Prenosi se brzo i lako te je stoga bitno odvajati sirovu hranu od termički obrađene hrane ili hrane spremne za konzumaciju. Sirovo meso peradi čest je uzrok trovanja salmonelom i kampilobakteriozom. Zbog toga sve meso treba tretirati kao potencijalno kontaminirano. Važno je skladištiti sirovo meso na prikladan način, u spremnike s odgovarajućim poklopcem ili skladištenjem u zasebnoj komori. Prilikom odmrzavanja mesa, treba paziti na kapanje sokova po ostaloj hrani te meso treba u potpunosti odmrznuti kako bi se moglo potpuno termički obraditi. Prije termičke obrade, meso treba ispirati, a u slučaju mariniranja, marinadu je potrebno prokuhati. Pri rezanju namirnica treba koristiti zasebne daske i ostali pribor za sirove namirnice, a zasebne daske za termički obrađenu hranu. Da bi pojednostavili i lakše rukovali namirnicama, preporučuje se koristiti daske u bojama za određenu skupinu namirnica. Namirnice, kao što su voće i povrće, klasificiraju se kao hrana spremna za jelo te se kao takva treba držati odvojeno od hrane koja nije spremna za jelo (Ministarstvo zdravlja, 2010).

Kako bi hrana bila sigurna za konzumaciju, važno je pravilno termički obraditi hranu. U središtu hrane preporučena temperatura iznosi 75 °C. Institucionalne kuhinje koriste ubodni ili infracrveni termometar za provjeru temperature. Provjeru termički obrađene hrane, osim termometrom, moguće je kontrolirati i vizualno. Da bismo održali higijenu i sigurnost hrane, ubodni dio termometra trebamo očistiti i dezinficirati prije i poslije svakog korištenja, kako bismo spriječili križnu kontaminaciju. Za čišćenje i dezinfekciju najčešće se upotrebljavaju antibakterijske maramice i medicinski alkohol. Preporučuje se provjera ispravnosti termometra 1–2 puta godišnje ili u slučaju sumnje na neispravnost.

Hlađenje je uz termičku obradu, jedna od najčešće korištenih metoda kratkotrajnog konzerviranja hrane. Kako bismo sačuvali zdravstvenu ispravnost određene hrane, potrebno ju je čuvati na hladnom sve do konzumacije. Zato koristimo rashladne uređaje čija preporučena temperatura iznosi 4 °C, a maksimalna temperatura iznosi 8 °C. Ukoliko se ne poštuju odgovarajući temperaturni uvjeti, može doći do rasta i razmnožavanja bakterija te ugrožavanja zdravlja ljudi (trovanje hranom) (HOK, 2009a).

Da bi se održao visok stupanj higijene i sigurnosti hrane u studentskim restoranima, veliku pažnju treba usmjeriti na čišćenje i dezinfekciju radnog prostora, radne površine, opreme i pribora. Zaposlenici, koji također mogu biti prijenosnici štetnih mikroorganizama, te njihova osobna higijena i održavanje prostora mogu značajno utjecati na razinu higijene i sigurnosti

hrane. Objekt i oprema moraju uvijek biti čisti i održavani. Da bi čišćenje bilo učinkovito, svi subjekti u poslovanju s hranom dužni su izraditi plan higijenskog održavanja prostora, pribora i opreme. Plan treba držati na vidljivom i prikladnom mjestu te je potrebno imati dnevni, tjedni, mjesečni i godišnji plan.

U takvom planu moraju se nalaziti potrebni podatci:

- prostor, oprema i uređaj koji se čisti,
- način pranja, čišćenja i dezinfekcije,
- učestalost,
- korištena sredstva za dezinfekciju te njihove koncentracije.

Da bi pratili stupanj higijene i održavanje prostora, pribora i opreme, svi podatci moraju biti upisani. Kontrola higijene objekta također se može provesti i vizualno. Za potvrdu ispravnosti rada pojedinog objekta primjenjuje se objektivna metoda kontrole koja obuhvaća uzimanje uzoraka hrane kao indikatora utvrđivanja zdravstvene ispravnosti hrane te uzimanje otisaka s površina opreme, uređaja, pribora i ruku osoblja. Uzimanje otisaka provodi se najmanje dva puta godišnje. Ukoliko je rezultat kontrole negativan, potrebno je ponavljanje uzorkovanja sve do zadovoljavajuće čistoće (HOK, 2009b).

2.4. OZRAČJE SIGURNOSTI HRANE

Ozračje sigurnosti hrane, koje je sastavni dio provođenja dobre prakse sigurnosti hrane, definira se kao percepcija zaposlenika, komunikacija, predanost, resursi, svijest o riziku u pogledu sigurnosti hrane te higijene na njihovu radnom mjestu (De Boeck i sur., 2015).

Uvođenjem koncepta ozračja sigurnosti hrane izazvani su stalni napori na razvoju i primjeni upravljanja sigurnošću hrane. U proteklom desetljeću značajno je napredovao sustav sigurnosti hrane, ali se još uvijek postavlja pitanje zašto je prisutan velik broj bolesti koje se prenose hranom. Uzroci zaraza povezuju se s greškama pri rukovanju hranom, neusklađenosti s higijenom hrane ili postupcima tijekom pripreme hrane (Powell i sur., 2011; Wright i sur., 2012). Dosadašnja znanstvena istraživanja usmjeravala su se na analitičke metode, tehnologiju prerade i upravljanje sigurnošću hrane kao potencijalno rješenje za poboljšanje higijenskog i sigurnosnog pitanja prehrambenih proizvoda duž cijelog prehrambenog lanca. U potrazi za uzrocima zaraza koje se prenose hranom, znanstvenici su se udaljili od tehnološko-menadžerskog FSMS-a i došli su do induktivne generalizacije da se problem krije u ljudskom faktoru. Iz tog razloga, istraživanja su se usmjerila na procjenu znanja zaposlenika ugostiteljskih objekata i institucionalnih kuhinja, procjene dobre prakse i ozračja sigurnosti hrane. Na taj način, pomoću rezultata istraživanja možemo otkriti glavne „praznine“ koje narušavaju sigurnost hrane. Najprikladniji su načini za poboljšanje znanja obrazovni materijali s naglaskom na kritična pitanja u kojima su postojale najveće praznine u znanju. Obuka se ne bi smjela provoditi samo kako bi se udovoljilo zakonskim zahtjevima. Važan utjecaj ima i uprava koja bi trebala motivirati i pružati podršku osoblju za obuku o sigurnosti hrane. Obrazovanje i osposobljavanje za sigurnost hrane trebalo bi se redovito pružati osobama u ugostiteljstvu i institucionalnim kuhinjama kako bi se smanjile opasnosti vezane uz hranu.

2.5. ISTRAŽIVANJA O OZRAČJU I ZNANJU SIGURNOSTI HRANE U SVIJETU

Budući da zaposlenici predstavljaju potencijalan rizik jer mogu prenijeti opasnosti na hranu i time narušiti sigurnost hrane, pogotovo one gotove, u posljednje vrijeme sve se više pažnje usmjerava na različita istraživanja kako bi se utvrdili nedostaci o znanju sigurnosti hrane. Cilj je istraživanja procjena razine znanja zaposlenika i dobre prakse u pripremi hrane te mikrobiološke čistoće pogona u institucionalnim kuhinjama i ugostiteljskim objektima. Istraživanja su osmišljena u obliku anketa na način da se procijeni znanje o pojedinim zahtjevima navedenim u preduvjetnom programu i HACCP sustavu.

Tako su u većem broju istraživanja u Austriji, Srbiji, Jordanu, Portugalu, Grčkoj, Libanonu i Saudijskoj Arabiji uključivala ankete o procjeni znanja o provođenju dobre prakse sigurnosti hrane. Ankete su uključivale pitanja vezana uz osobnu higijenu, križnu kontaminaciju i sprječavanje križne kontaminacije, o pravilnom pohranjivanju, odmrzavanju, kuhanju i podgrijavanju namirnice, o zdravstvenim problemima koji utječu na sigurnost hrane, poznavanje simptoma bolesti prenesenih hranom, poznavanje važnih uzročnika koji se prenose hranom te održavanju mikrobiološke čistoće objekta i opreme. Pitanja su uključivala još i demografske karakteristike zaposlenika, obrazovanje, radno iskustvo te pitanje o obuci o sigurnosti hrane. U Austriji, velik broj stanovništva jede izvan kuće i taj se broj stalno povećava: 24 % redovito jede na poslu u menzama, 21 % u restoranima, a 16 % u „fast food“ objektima (Bundesministerium für Land–und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, 2010). Mnogi različiti čimbenici koje mogu dovesti do infekcija povezane s hranom upravo su zbog loše osobne higijene, nepravilnog kuhanja, nepravilne temperature, čuvanje hrane te križne kontaminacije (U.S. Food and Drug Administration, 2009). Nedostatak znanja o sigurnosti hrane osoba koje rukuju hranom, rezultira prijenosom patogena koji se prenose hranom u javnosti tijekom pripreme hrane (DeBess i sur., 2009). U Jordanu se prvi put provelo istraživanje u kojem se procjenjivala razina znanja sigurnosti hrane među osobama koje rukuju hranom u restoranima brze hrane. Agencije za hranu u Jordanu trebale bi osigurati odgovarajuće obuke o sigurnosti hrane. Obuka bi trebala uključivati načine pravilnog skladištenja, odmrzavanja, kuhanja i ponovnog zagrijavanja namirnica te zdravstvene probleme koji utječu na sigurnost hrane i patogena koji se prenose hranom. Buduća istraživanja trebala bi uključiti i promatranje provođenja dobre prakse u pripremi hrane u restoranima (Osaili i sur., 2012). Za razliku od drugih država, gdje su se ankete provodile u ugostiteljskim objektima

i institucionalnim kuhinjama, u Libanonu je istraživanje provedeno u bolnicama. Osim prethodno navedenih pitanja, anketa u Libanonu obuhvatila je i percepciju zaposlenika o potrebi postignuća više razine znanja o sigurnosti hrane (Bou–Mitri i sur., 2018). U Saudijskoj Arabiji ankete su također uključivale pitanja o socijalno-demografskim karakteristikama zaposlenika, pitanja o osobnoj higijeni, križnoj kontaminaciji i vremenu te o kontroli temperature namirnice. Isto tako, uključivale su pitanja o osobnoj higijeni, pravilnom pranju ruka te o bolestima koje se prenose hranom, pravilnom rukovanju hranom i o roku trajanja hrane (Al–Shabib i sur., 2016). U Srbiji, Grčkoj i Portugalu istraživanje je provedeno kako bi se usporedile razine znanja zaposlenika između tih triju država. Ankete su provedene u različitim ugostiteljskim objektima i institucionalnim kuhinjama, a samo u Portugalu provela se isključivo u studentskim restoranima. Ankete su pokazale potrebu za poboljšanjem znanja s naglaskom na pitanja u kojima su postojale najveće praznine u znanju kao što su kontrola temperature, izvor kontaminacija namirnica i namirnice visokog rizika (Smigic i sur., 2015).

U manjem broju istraživanja, osim anketa koje su uključivale procjenu znanja zaposlenika, procijenjena je i dobra praksa sigurnosti hrane pomoću kontrolnih lista ili mjerenja temperature te verifikacije sustava. Tako je u Belgiji provedena metoda verifikacije sustava i proizvoda, provjera podataka o kritičnim kontrolnim točkama (CCP) kao dijela HACCP sustava, ocjenjivanja učinkovitosti sustava upravljanja sigurnošću hrane, i kao takav pripada tehnološko-menadžerskoj ruti (De Boeck i sur., 2015). Za točnu provjeru sigurnosti hrane i higijene potrebno je kombinirati različite metode. Takva procjena donosi važne informacije. Provjera registracija CCP za praćenje i unutarnje revizije može donijeti informacije o usklađenosti zaposlenika s postupcima, problemima infrastrukture, opreme i metodologije rada. Procjenjujući ozračje sigurnosti hrane može se dobiti uvid o vodstvu, komunikaciji, dostupnosti resursa, predanosti i svijesti o riziku s obostranog stajališta i odgovornosti (uprave i zaposlenika). U Brazilu su, osim procjene znanja, procijenjene i kontrolne liste. Kontrolne liste uključivale su različita pitanja koja su pokrivala različite aspekte sigurnosti hrane u sedam kategorija: higijena okoliša, opskrba vodom, postupanje s otpadom, sredstva za osobnu higijenu, sirovine (sastojke i ambalaže), način pripreme hrane: temperatura kuhanja, način odmrzavanja hrane, konzerviranje hrane hlađenjem, skladištenje sirove hrane, sprječavanje križne kontaminacije te posljednja kategorija, skladištenje i transport gotove hrane (Da Cunha i sur., 2014). Zakon grada Santosa nalaže da svi rukovatelji hranom svake tri godine moraju proći obuku o sigurnosti hrane u trajanju deset sati za provođenje dobre prakse

sigurnosti hrane (Santos City, 2000). Zakon o sigurnosti hrane nalaže rukovateljima hranom redovnu obuku o osobnoj higijeni, higijenskom rukovanju hranom i o bolestima koje se prenose hranom, bez uspostavljanja evaluacije i učinkovitosti obuke (Health Ministry, Brazil).

Novija istraživanja uvode koncept ozračja sigurnosti hrane i dobre prakse sigurnosti hrane. Na temelju pretraživanja znanstvenih literatura i interdisciplinarnih rasprava među znanstvenicima, za razvoj i validaciju samoprocjene bavi se skupina stručnjaka iz odjela za sigurnost i kakvoću hrane, odjela za upravljanje kadrovima, rad i organizaciju, stručnjaka na području ljudskih resursa/zaštite na radu te stručnjaci u definiranju i razvoju provođenja dobre prakse sigurnosti hrane i ozračja sigurnosti hrane Sveučilišta Ghent (De Boeck i sur., 2015). Razvijaju metodu samoprocjene kako bi potvrdili i procijenili provođenje dobre prakse sigurnosti i ozračje sigurnosti hrane. Istraživanje osim definicije, predlaže i stručnu validaciju ankete kao alat za samoprocjenu ozračja sigurnosti hrane, omogućavajući utvrđivanje percepcije zaposlenika i procjene njihova ozračja u kojem rade. Predložena metoda samoprocjene omogućuje prehrambenim sektorima nadilaženje tradicionalnog upravljanja sigurnošću hrane. Na taj način, uz znanje, percepcija zaposlenika koja predstavlja ozračje sigurnosti hrane, može značajno doprinijeti kako bi se utvrdili nedostaci koji ugrožavaju sigurnost hrane. Zalaganje uprave i zaposlenika može povećati razinu sigurnosti hrane i smanjiti bolesti koje uzrokuje gotova hrana u ugostiteljskim objektima i institucionalnim kuhinjama.

3. EKSPERIMENTALNI DIO

3.1. ISPITANICI

Ispitanici su zaposlenici studentskih restorana u Zagrebu te su obrađena četiri prehrambena objekta. Istraživanje je provedeno u lipnju 2019. te je u njemu sudjelovalo ukupno 152 zaposlenika. Prema procjeni službene osobe odgovorne za sigurnost hrane u zagrebačkim restoranima, prehrambeni objekti razlikuju se prema trenutnom stanju objekta, uzevši u obzir starost pogona i opreme. Prvi je objekt stari rekonstruirani pogon koji se sastoji od triju sličnih pogona unutar zajedničkog pogona te je ocijenjen s 3 boda (od mogućih 5). Sljedeća dva objekta posljednje su opremljena te su ocijenjena s najvećim brojem bodova, tj. ocjenom 5, i četvrti objekt ocijenjen je s nižom ocjenom 2 (tablica 1).

Tablica 1. Prikaz broja zaposlenika i ocjena stanja pogona po objektima prema procjeni službene osobe

BROJ OBJEKTA	BROJ ZAPOSLENIKA	OCJENA STANJA POGONA (1-najniža ocjena, 5-najviša ocjena)
1	83	3
2	33	5
3	16	5
4	20	2

3.2. METODE

Upitnik je razvijen prema zakonskoj regulativi o sigurnosti hrane. Upitnik se sastoji od dvaju dijelova (UPITNIK 1 i UPITNIK 2). UPITNIK 1 ispunjavaju i voditelji i djelatnici kako bi se procijenilo ozračje sigurnosti hrane u objektu. UPITNIK 1 uključivao je glavna pitanja o komunikaciji, važnosti higijene i sigurnosti hrane, rizicima i organizaciji unutar prehrambenog objekta. Upitnik 1 ima ponuđene odgovore „*potpuno se slažem*“, „*djelomično se slažem*“ i „*ne slažem se*“. Rezultat točnih odgovora izraženi su u tablicama u obliku postotka (%). UPITNIK 2 ispunjavaju samo djelatnici s ciljem procjene razine znanja o sigurnosti hrane. Za provjeru razine znanja zaposlenika o sigurnosti hrane, obuhvaćena su glavna pitanja o općem znanju i križnoj kontaminaciji, pravilnom načinu hlađenja hrane, o toplinskoj obradi hrane te o pravilnom načinu čišćenja. Ispitanici su imali višestruki izbor odgovora i mogućnost odgovora „*ne znam*“. Rezultati točnih odgovora prikazani su u obliku tablica i slika izraženih u obliku postotka (%). Maksimalni broj bodova za Upitnik 2 je 20 bodova. Svakom točnom odgovoru dodijelio se 1 bod te nije bilo negativnih bodova.

4. REZULTATI I RASPRAVA

U ovom dijelu diplomskog rada obrađeni su rezultati upitnika te će se dobiveni rezultati usporediti s ostalim državama gdje je provedeno slično istraživanje. Cilj ovoga rada i dobiveni rezultati pokazuju razinu znanja zaposlenika i ozračje sigurnosti hrane hrvatskih zaposlenika u studentskim restoranima. Analizom dobivenih rezultata vidi se nedostatci u znanju i pomoću dobivenih podataka hrvatski zaposlenici mogu unaprijediti razinu sigurnosti hrane. U istraživanju je sudjelovalo 152 zaposlenika među četiri studentska restorana grada Zagreba.

U tablici 2, 3, 4, 5 i 6 prikazani su rezultati ozračja sigurnosti hrane iz Upitnika 1. U tablici 7 prikazani su rezultati općenitog znanja sigurnosti hrane Hrvatske i drugih zemalja. Od slike 3 do slike 11 prikazani su rezultati razine znanja obuhvaćenih iz Upitnika 2.

4.1. DEMOGRAFSKE KARAKTERISTIKE ZAPOSLENIKA

Od ukupno 152 zaposlenika 90,8 % su žene (138 žena), a muškaraca je 9,2 % (14 muškaraca). Ispitanici su u dobi od 38 do 63 godine, a prosječna je starost zaposlenika 50,5 godina. Najveći postotak ispitanika završio je srednju školu (68,45 %), osnovnu školu (26,84 %), a najmanji je postotak ispitanika s visokom školom (3,35 %) i sveučilišnom diplomom (1,34 %). Najveći postotak ispitanika imao je radno iskustvo na trenutnom radnom mjestu od 16 do 25 godina (78,91 %), najmanji postotak imali su ispitanici s 8 do 16 godina radnog iskustva (2,04 %), 2 do 8 godina radnog iskustva (8,84 %) i do 2 godine radnog iskustva (10,20 %). Nadalje, 51,49 % ispitanika imao je obuku o sigurnosti hrane na radnom mjestu, dok 7,46 % nije imao obuku o sigurnosti hrane. Isto tako, 84,86 % ispitanika prošlo je obuku o sigurnosti hrane u organizaciji Ministarstva (higijenski minimum), dok je u obliku unutarnje obuke na postojećem radnom mjestu obuku prošlo 44,73 %. Manji dio ispitanika (35,52 %) prošlo je obuku u obliku vanjskog predavača, a 10,52 % nije prošlo nijednu obuku o sigurnosti hrane.

Obilježja objekta:

Prema prikazu slike 2. od ukupno 131 odgovora, 34 % ispitanika smatra da objekt u kojem radi ima nisku razinu rizika, 46 % ispitanika smatra da je razina rizika u objektu u kojem rade srednja, dok 8 % ispitanika smatra da je razina rizika u objektu u kojem rade visoka, a 12 % ispitanika nije moglo procijeniti trenutno stanje rizika objekta (odgovor ne znam). Upitnik je ispunilo 24 voditelja, 73 djelatnika pripreme hrane i 42 poslužitelja hrane.



Slika 2. Prikaz razine rizika objekta prema procjeni zaposlenika u kojem rade

4.2.OZRAČJE DJELATNIKA OBJEKATA O SIGURNOSTI HRANE U OBJEKTU

Kako bi se definiralo ozračje djelatnika u objektu u kojem rade, UPITNIK 1 sastavljen je od pitanja koja obuhvaćaju komunikaciju, važnost higijene i sigurnosti hrane, organizacije i resursa, rizika na poslu, dokumentaciju te čišćenje. Rezultati za sve objekte (od ukupno 152 obrađenih rezultata), po kategorijama prikazani su u tablicama 2, 3, 4, 5 i 6.

Iz tablice 2 može se zaključiti da bi voditelji trebali jasnije iznijeti svoja očekivanja u vezi s higijenom i sigurnosti hrane i kolege bi trebale više iznositi svoje prijedloge u vezi s higijenom i sigurnosti hrane. Zadovoljavajući rezultat pokazuje da je važnost higijene i sigurnosti hrane vidljiva na poslu u obliku slika, znakova ili postera.

Tablica 2. Prikaz rezultata ispitanika na skupinu pitanja „Komunikacija“ (% ispitanika)

KOMUNIKACIJA		
Iznose li voditelji jasno svoja očekivanja djelatnicima u vezi s higijenom i sigurnosti hrane?	Iznose li kolege svoje prijedloge u vezi s higijenom i sigurnosti hrane?	Je li važnost higijene i sigurnosti hrane vidljiva na poslu u obliku slika, znakova ili postera?
„ <i>potpuno se slažem</i> “ 61,28 %	„ <i>potpuno se slažem</i> “ 52,08 %	„ <i>potpuno se slažem</i> “ 75,52 %
„ <i>djelomično se slažem</i> “ 26,7 %	„ <i>djelomično se slažem</i> “ 34,4 %	„ <i>djelomično se slažem</i> “ 15,2 %
„ <i>ne slažem se</i> “ 12,02 %	„ <i>ne slažem se</i> “ 13,58 %	„ <i>ne slažem se</i> “ 9,28 %

Prema rezultatima iz tablice 3 može se zaključiti da vođitelji higijenu i sigurnost smatraju izrazito važnima za objekt u kojem rade te da su kolege odgovorne za sigurnost hrane kao i brzina vođitelja pri rješavanju problema koji utječu na higijenu i sigurnost hrane.

Tablica 3. Prikaz rezultata ispitanika na skupinu pitanja „Važnost higijene i sigurnost hrane“ (% ispitanika)

VAŽNOST HIGIJENE I SIGURNOST HRANE			
Pitanja:	Odgovori:		
	<i>„potpuno se slažem“</i>	<i>„djelomično se slažem“</i>	<i>„ne slažem se“</i>
Smatraju li vođitelji da su higijena i sigurnost hrane izrazito važni?	81,64 %	9,82 %	8,54 %
Jesu li higijena i sigurnost hrane važni za objekt u kojem rade?	75,25 %	14,38 %	9,92 %
Smatraju li da su njihove kolege odgovorne za sigurnost hrane?	73,59 %	15,2 %	11,21 %
Utječe li brzina vođitelja pri rješavanju problema na higijenu i sigurnost hrane?	70,43 %	21,38 %	8,19 %

Prema rezultatima iz tablice 4 može se zaključiti da djelatnici nemaju dovoljno vremena za rad na higijenski i siguran način te da bi trebali poboljšati potrebnu infrastrukturu. Većina ispitanika smatra da postoji dovoljno prostora i prikladne opreme za rad na higijenski način te da postoje jasne upute u vezi s higijenom i sigurnosti hrane.

Tablica 4. Prikaz rezultata ispitanika na skupinu pitanja „Organizacija i resursi“ (% ispitanika)

ORGANIZACIJA I RESURSI		
Imaju li djelatnici dovoljno vremena za rad na higijenski i siguran način?	Postoji li na radnom mjestu potrebna infrastruktura?	Postoji li dovoljno prostora i prikladne opreme za rad na higijenski način te jasne upute za higijenu i sigurnost hrane?
<i>„potpuno se slažem“</i> 49,76 %	<i>„potpuno se slažem“</i> 46,5 %	<i>„potpuno se slažem“</i> 73,62 %
<i>„djelomično se slažem“</i> 37,28 %	<i>„djelomično se slažem“</i> 38,9 %	<i>„djelomično se slažem“</i> 15,52 %
<i>„ne slažem se“</i> 12,96 %	<i>„ne slažem se“</i> 14,6 %	<i>„ne slažem se“</i> 10,86 %

Prema rezultatima tablice 5 može se zaključiti da ispitanici moraju poboljšati svijest o poznavanju rizika koji mogu utjecati na higijenu i sigurnost hrane. Također, veći broj ispitanika trebao bi smatrati da su rizici koji se odnose na higijenu i sigurnost hrane pod kontrolom. Većina ispitanika smatra da se na vrijeme reagira kada se pojavi potencijalni problem koji se odnosi na higijenu i sigurnost hrane.

Tablica 5. Prikaz rezultata ispitanika na skupinu pitanja „Rizici na poslu“ (% ispitanika)

RIZICI NA POSLU		
Poznajete li rizike koji mogu utjecati na higijenu i sigurnost hrane?	Smatrate li da su rizici koji se odnose na higijenu i sigurnost hrane pod kontrolom?	Postoji li reakcija kada se pojavi potencijalni problem koji se odnosi na higijenu i sigurnost hrane?
„ <i>potpuno se slažem</i> “ 64,53 %	„ <i>potpuno se slažem</i> “ 67,52 %	„ <i>potpuno se slažem</i> “ 75,84 %
„ <i>djelomično se slažem</i> “ 26,88 %	„ <i>djelomično se slažem</i> “ 17,58 %	„ <i>djelomično se slažem</i> “ 14,62 %
„ <i>ne slažem se</i> “ 8,59 %	„ <i>ne slažem se</i> “ 14,9 %	„ <i>ne slažem se</i> “ 9,54 %

Prema rezultatima iz tablice 6 može se zaključiti da ispitanici smatraju kako je važno redovito i svakodnevno ispunjavanje evidencijske liste kontrole temperature. Samo polovica ispitanika smatra da bi se mogućnost ispunjavanja evidencijskih lista moglo ispunjavati i na drugačiji način kao što je mobitel ili računalo.

Tablica 6. Prikaz rezultata ispitanika na skupinu pitanja „Dokumentacija“ (% ispitanika)

	DOKUMENTACIJA	
Postoji li svakodnevno ispunjavanje evidencijske liste kontrole temperature?	Smatrate li važnim redovito ispunjavanje evidencijske liste?	Smatrate li da bi trebalo imati mogućnost ispunjavanja evidencijskih lista na drugačiji način (mobitelom, na kasi/računalom)?
„potpuno se slažem“ 85,36 %	„potpuno se slažem“ 76,57 %	„potpuno se slažem“ 51,75 %
„djelomično se slažem“ 10,83 %	„djelomično se slažem“ 13,34 %	„djelomično se slažem“ 28,32 %
„ne slažem se“ 3,81 %	„ne slažem se“ 10,09 %	„ne slažem se“ 19,93 %

Stanje pogona koje je ocijenjeno s 2 ima lošije ozračje od ostalih. Na pitanje iznose li vođitelji jasno svoja očekivanja djelatnicima u vezi s higijenom i sigurnosti hrane, iz skupine pitanja „komunikacija“, samo 47,61 % ispitanika u potpunosti se slaže s navedenom tvrdnjom. Na pitanje smatraju li da su njihove kolege odgovorne za sigurnost hrane, iz skupine pitanja „važnost higijene i sigurnosti hrane“, 57,14 % ispitanika u potpunosti se slaže s navedenom tvrdnjom. Ovaj rezultat otkriva nam da zaposlenici u studentskim restoranima nisu dovoljno svjesni koliko je važna njihova uloga na radnom mjestu u vezi s higijenom i sigurnosti hrane. Postoji li potrebna infrastruktura na radnom mjestu, iz skupine pitanja „organizacija i resursi“, samo 19,04 % ispitanika u potpunosti se slaže s navedenom tvrdnjom, što je pokazatelj da je potrebno ulaganje u novu opremu. Iz skupine pitanja „rizici na poslu“, o poznavanju rizika koji mogu utjecati na higijenu i sigurnost hrane, loš rezultat od 47,61 % u kojemu su ispitanici izrazili potpuno slaganje, pokazuje potrebu za dodatnim edukacijama zaposlenika. Iz skupine pitanja „dokumentacija“, o

moгуćnosti ispunjavanja evidencijskih lista na drugačiji način (mobitelom/računalom) 19,17 % ispitanika u potpunosti se slaže s navedenom tvrdnjom. Ovaj rezultat je pokazatelj da zaposlenike treba dodatno motivirati o važnosti poduzimanja novih mjera i uvođenjem promjena kako bi se poboljšala higijena i sigurnost hrane u studentskim restoranima. Time bi zaposlenicima rad bio olakšan te bi bili zadovoljniji ozračjem u kojemu rade.

Istraživanje provedeno u Belgiji srednja ukupna ocjena za procjenu ozračja sigurnosti hrane za upravu iznosila je 4,18 i ocjena zaposlenika 4,20 (najviša ocjena 5) što znači da su uprava i njihovi zaposlenici percipirali slične odgovore o ozračju sigurnosti hrane unutar njihove organizacije. Ovaj podatak o razumijevanju ozračja sigurnosti hrane uprave i zaposlenika dokazuje da su uprava i zaposlenici u ravnoteži. Zaposlenici smatraju da voditelji postavljaju jasne ciljeve, da se osjećaju aktivno uključeni i dovoljno motivirano dok uprava smatra da ipak može bolje. Za pokazatelje komunikacije, zaposlenici smatraju da je sigurnost hrane i higijene sveprisutna u organizaciji (u obliku znakova, slika ili postera) od uprave (De Boeck i sur., 2015).

Prema procjeni službene osobe objekt 2 i objekt 3 imaju najbolju opremu te najmanje zahtjevnju za čišćenje. Objekt 1 koji se sastoji od triju pogona unutar zajedničkog pogona ima prosječnu ocjenu (3), a objekt 4 ocjenu (2) te su se zaposlenici izjasnili da je neku opreme težu očistiti. Navedenoj slabo perivoj opremi, najčešće iz razloga što hrana ostane zalijepljena za opremu, nije lako rastaviti pojedine dijelove i nije jednostavno doći do dijelova koje treba očistiti. Dio opreme, tj. uređaji koje je teško očistiti su:

- napa
- mješalica
- pire aparat
- kuter povrća
- mesoreznica
- friteza
- stroj za ćevape
- roštilj
- kolektomat

Prema rezultatima upitnika 67,74 % zaposlenika zadovoljno je s perivošću opreme.

4.3. OPĆENITO ZNANJE O SIGURNOSTI HRANE

U tablici 7. prema prikazu rezultata, vidi se da je Hrvatska ispod prosjeka razine znanja u usporedbi s ostalim državama. Najvišu razinu znanja iz sigurnosti hrane pokazala je Austrija sa 76 %, Portugal (72,6 %) i Srbija (71,3 %). Ankete u navedenim državama nisu provedene samo studentskim restoranima, već i u ugostiteljskim objektima (Grčka, Srbija, Portugal, Brazil, Saudijska Arabija, Jordan) i bolnici (Libanon). Ankete u studentskim restoranima provedene su samo u Portugalu.

Tablica 7. Prikaz prosječne razine znanja zaposlenika o sigurnosti hrane u Hrvatskoj i drugim zemljama

Država	Prosječna razina znanja zaposlenika
1. Austrija (Pichler i sur., 2013)	76 %
2. Portugal (Smigic i sur., 2015)	72,6 %
3. Srbija (Smigic i sur., 2015)	71,3 %
4. Jordan (Osaili i sur., 2012)	69,4 %
5. Grčka (Smigic i sur., 2015)	69,1 %
6. Brazil (Da Cunha i sur., 2014)	64 %
7. Saudijska Arabija (Al-Shabib i sur., 2016)	61,64 %
8. Libanon (Bou-Mitri i sur., 2018)	59,2 %
9. Hrvatska	52,74 %

U Brazilu, prosječna dob ispitanika bila je 36,7 godina s približno 8 godina prosječnog radnog iskustva. S obzirom na to da 31,7 % ispitanika nije prošlo nijednu obuku o sigurnosti hrane, imali su prosječnu razinu znanja 64 % (Da Cunha i sur., 2014) što je velika razlika u odnosu na Hrvatsku.

U Jordanu, u istraživanju je sudjelovalo čak 1084 muške osobe s prosječnom dobi od 30,12 godina i prosječnim radnim iskustvom od 7,24 godine. Prosječno radno iskustvo od 7,24 godine manje je nego kod hrvatskih ispitanika (61,11 % u rasponu od 16 do 25 godina) (Osaili i sur., 2012) ali su unatoč tomu pokazali veću razinu znanja (69,4 %) od hrvatskih ispitanika.

Prosječna je starost ispitanika u Austriji 42 godine, a prosječnog radnog iskustva u rasponu od 16 do 25 godina imalo je samo 28 % ispitanika. Nadalje, 72 % austrijskih ispitanika prošlo je obuku o sigurnosti hrane na trenutnom radnom mjestu. U austrijskom istraživanju, radno iskustvo znatno je utjecalo na razinu znanja: ispitanici s radnim iskustvom do 2 godine postigli su 71 %, dok su ispitanici s radnim iskustvom od 16 do 25 godina postigli 83 %. Najlošije znanje pokazali su o temperaturi, samo 7 % ispitanika znalo je minimalnu, a 12 % maksimalnu temperaturu na kojoj se mogu razmnožiti patogeni mikroorganizama. Unatoč ovim nedostacima, Austrija je zauzela prvo mjesto u znanju o sigurnosti hrane (Pichler i sur., 2013).

U istraživanju Srbija-Grčka-Portugal bilo je uključeno 377 ispitanika prosječne dobi od 36 godina. Znači, 57,5 % ispitanika završilo je osnovnu i srednju školu, dok čak 42,5 % ispitanika ima sveučilišnu diplomu. Prosječno radno iskustvo u rasponu od 8 do 16 godina imalo je samo 18,6 % ispitanika, uz napomenu da čak 22 % ispitanika nije prošlo nikakvu obuku o sigurnosti hrane. Nedostatak znanja pokazali su u poznavanju optimalne temperature za kuhanje, skladištenje i čuvanje hrane (Smigic i sur., 2015).

U Libanonu, istraživanje o razini znanja sigurnosti hrane provedeno je u bolnicama. Tako je 60,1 % ispitanika imalo osnovnoškolsko obrazovanje, a čak 90 % ispitanika prošlo je obuku o sigurnosti hrane u bolnicama. Najviši postotak neznanja (72,8 %) pokazali su kod pravilnog odmrzavanja hrane na sobnoj temperaturi (Bou-Mitri i sur., 2018). Prema rezultatima upitnika procjene razine rizike, 8 % ispitanika smatra da radi u objektu visokog rizika, a 46 % ispitanika smatra da je objekt u kojem radi objekt srednje razine rizika. Važno je napomenuti da se sadržaj provedenih upitnika razlikuje u različitim zemljama te se razina znanja može samo okvirno uspoređivati.

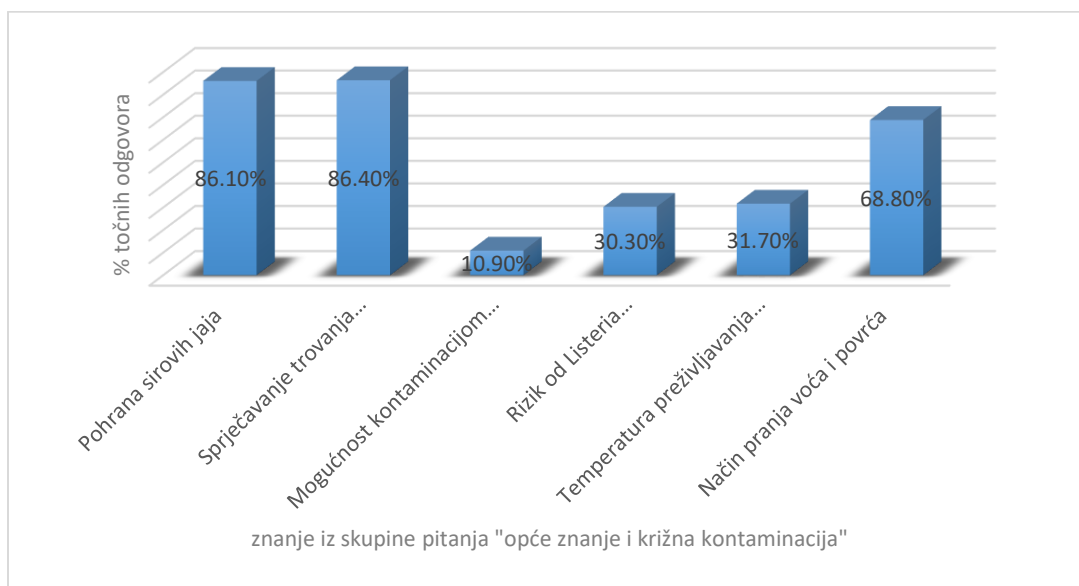
4.4. ZNANJE OSOBA KOJE RUKUJU HRANOM U STUDENTSKIM RESTORANIMA O SIGURNOSTI HRANE

Rezultati dobiveni upitnikom 2 pružaju informacije o znanju, o križnoj kontaminaciji, načinu hlađenja namirnica, toplinskoj obradi te čišćenju opreme, pribora i radnog okruženja.

4.4.1. Razina znanja iz grupe pitanja „opće znanje i križna kontaminacija“

Rezultati dobiveni upitnikom 2 pružaju informacije o znanju zaposlenika koji rukuju hranom, o općem znanju rukovanja hranom, križnoj kontaminaciji, načinu hlađenja namirnica, toplinskoj obradi te čišćenju opreme, pribora i radnog okruženja.

Prema prikazu rezultata slike 3. najveću razinu znanja hrvatski ispitanici pokazali su upravo kod sprječavanja trovanja najpoznatijom bakterijom, salmonelom (86,4 %), a najnižu razinu znanja kod mogućnosti kontaminacijom bakterijom *E.coli* (10,9 %). Izrazito dobro znanje pokazali su i kod pravilne pohrane sirovih jaja (86,1 %), a loše znanje kod rizika od *Listeria monocytogenes* (30,3%) te temperature preživljavanja bakterija (31,7%)



Slika 3. Razina znanja iz grupe pitanja “opće znanje i križna kontaminacija” (1 – Pohrana sirovih jaja; 2 – Sprječavanje trovanja salmonelom; 3 – Mogućnost kontaminacije bakterijom *E. coli*; 4 – Rizik od *Listeria monocytogenes* za objekt; 5 – Temperatura na kojoj opasne bakterije najbolje preživljavaju; 6 – Način pranja voća i povrća)

Najviše znanje o salmoneli, usporedno s drugim državama, pokazala je Srbija sa 97,1 % (Smigic i sur., 2015) zatim Portugal 93,9 % (Smigic i sur., 2015) Austrija 86,3 % (Pichler i sur., 2013) i Grčka 75,5 % (Smigic i sur., 2015).

Također, najviše znanje o *E.coli* imala je također Srbija 93,5 % (Smigic i sur., 2015) i Portugal 73,2 % (Smigic i sur., 2015), dok su Austrija 54,6 % (Pichler i sur., 2013) i Grčka 55,6 % (Smigic i sur., 2015) pokazale znatno niže znanje.

Zabrinjavajući je podatak da zaposlenici ne znaju na kojoj temperaturi preživljavaju patogene bakterije i također, da sirova govedina može uzrokovati rast i razmnožavanje *E.coli*. Ovo je pokazatelj da hrvatski zaposlenici samo salmonelu doživljavaju kao potencijalnu opasnost za hranu.

Salmonella spp. najčešći je uzročnik trovanja hranom u Hrvatskoj (HAH, 2018). Bakterija iz roda *Salmonella*, vrlo je raširena u prirodi te u crijevima čovjeka i životinja. Od prehrambenih namirnica, prisutna je u mesu, mlijeku i mliječnim proizvodima, škampima, ribi, kavi, čokoladi (Marinculić i sur., 2009). Najviše obolijevaju stariji ljudi, trudnice i osobe sa slabijim imunitetom. Prenosi se konzumiranjem nedovoljno termičke obrađene hrane (navedenim rizičnim namirnicama), kontaminiranim priborom, opremom i rukama zaražene osobe koja rukuje hranom. Jako je bitna osobna higijena i bitno je da zaposlenici peru ruke nakon obavljanja nužde. Upravo se iz toga razloga zove „bolest prljavih ruku“. U prehrambenom sektoru rizik prijenosa povećava se kod zaraženih osoba i kliconoša te je bitno da zaposlenici redovito obavljaju preglede na kliconoštvo. Uzrokuje dvije vrste bolesti, a to su trbušni tifus i netifusna salmoneloza. U Republici Hrvatskoj jedino je prisutna netifusna salmoneloza, dok trbušni tifus nije prisutan već godinama (Marinculić i sur., 2009).

Netifusna salmoneloza može uzrokovati četiri različite kliničke prezentacije (gastroenteritis, lokaliziranu izvancrijevnu infekciju, bakterijemiju te asimptomatsko kliconoštvo) od kojih je najznačajniji gastroenteritis koji se manifestira naglom pojavom mučnine, bolovima u trbuhu,

proljevom i povraćanjem (Meštrović, 2017). Liječi se mirovanjem, konzumiranjem tekućine te strogom dijetom, a u težim slučajevima potrebna je hospitalizacija.

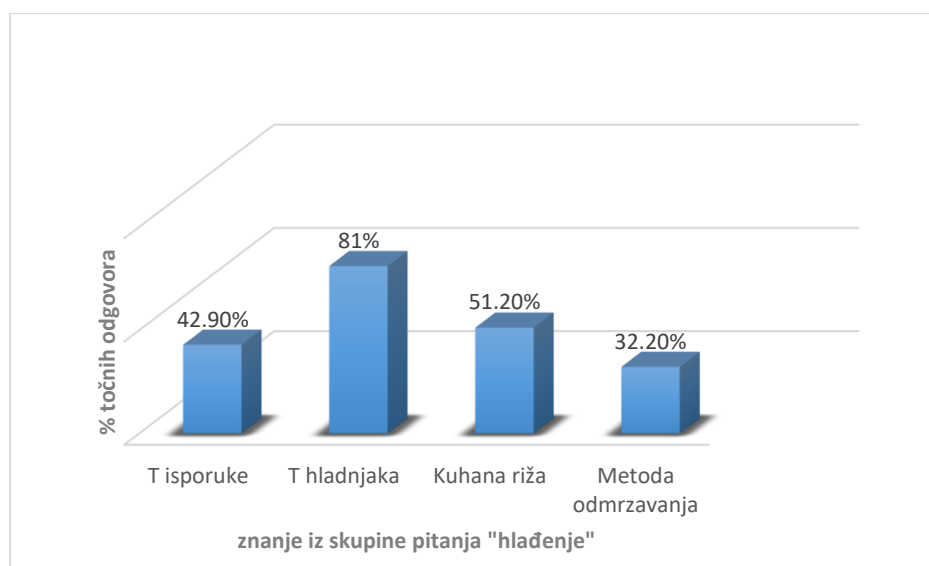
Mnoge su vrste *E. coli* bezopasne, ali one koje proizvode verocitotoksin (VTEC) mogu izazvati ozbiljne bolesti. U Hrvatskoj je najčešći tip *E. coli* 0157. Rizična hrana kojom se ta bakterija prenosi je: nedovoljno pečena mljevena govedina, nepasterizirano mlijeko, nepravilno pasterizirano mlijeko, mlijeko zagađeno tom bakterijom nakon pasterizacije. Moguće se zaraziti i izravnim kontaktom s inficiranom osobom ili životinjom te putem tla kontaminiranog životinjskim izmetom budući da je bakterija uobičajeni stanovnik crijeva. Mogućnost je zaraze u prehrambenom sektoru i ukoliko zaposlenici ne peru ruke nakon nužde. Simptomi su coli-toksemije krvavi proljev i trbušni grčevi. Najčešće je infekcija bakterijom *E. coli* mokraćni sustav. Smatra se da više od 90 % svih nekomplikiranih urinarnih infekcija uzrokuje upravo taj uzročnik, a kod 44 % oboljelih unutar 12 mjeseci infekcija se ponovi (Meštrović, 2015). Bolest može uzrokovati ozbiljne posljedice, uključujući otkazivanje bubrega, anemiju, neurološke probleme pa čak izazvati i smrt. Hrvatski ispitanici pokazali su najvišu razinu znanja o poznavanju salmonele, najčešćeg uzročnika trovanja hranom, a najnižu razinu znanja o poznatoj bakteriji *E. coli* koja je povezana s rizičnom namirnicom sirove godine. U tablici vidimo usporedbu tih znanja nasuprot Austriji, Portugalu, Srbiji i Grčkoj. Najvišu razinu znanja za obje bakterije pokazali su zaposlenici iz Srbije i Portugala.

Listeria monocytogenes je patogena bakterija, pripada rodu *Listeria*. Prethodna istraživanja pokazala su da 1 do 10 % ljudi mogu biti kliconoše *Listeria monocytogenes*. Jedna je od najotpornijih nespороgenih bakterija koja se uništava na 58 stupnjeva za 5 minuta, a na temperaturi od 60 stupnjeva za 3 minute. Bolest koju izaziva ta opasna bakterija naziva se listerioza. Rizične namirnice za tu bakteriju su: sirovo mlijeko, nedovoljno pasterizirano mlijeko, sladoled, sirova i kuhana piletina, sve vrste sirova mesa, fermentirane kobasice, sirova i dimljena riba. Za razliku od ostalih bakterija, *Listeria monocytogenes* posebno je opasna budući da se razmnožava i na temperaturi hladnjaka. Infekcijska doza nije poznata, ali pretpostavlja se da ovisi o osjetljivosti inficirane osobe. Pretpostavlja se da tisuću bakterijskih stanica uzrokovanih inficiranim sirovim ili nedovoljno pasteriziranim mlijekom, može izazvati bolest. *Listeria monocytogenes*, koja se nalazi u fagocitnim stanicama domaćina, intercelularna je bakterija kojoj je omogućen prodor kroz posteljicu do nerođenog djeteta kod trudnih žena. Simptomi listerioze slični su kao kod gripe, uključujući i stalnu vrućicu. Česte su i probavne smetnje, mučnine, povraćanje i proljev te su nekad

i jedini simptomi. Kod trudnica dolazi do spontanog pobačaja ili poroda mrtvorodenog djeteta zbog infekcije unutar maternice. Može uzrokovati i septicemiju, meningitis i encefalitis, što uzrokuje teške i opasne posljedice. U Hrvatskoj je u razdoblju od 1998. do 2007. prijavljeno 34 oboljelih osoba sa znakovima upale mozga i moždanih ovojnica. Na godišnjoj razini od 2 od 8 oboljelih među mlađom je populacijom (od rođenja do 19 godina) i osobe starije od 40 godina. Nije prijavljeno slučajeva u dobi od 20 do 39 godina. Bolest se javlja i u obliku epidemije. Najveća epidemija dogodila se u Francuskoj kada je od 279 oboljelih, 86 umrlo. Listerioza u Hrvatskoj ubraja se među bolesti s najčešće smrtnim ishodom. Istraživanja su provedena na domaćim nepasteriziranim mliječnim proizvodima u kojima je dokazana prisutnost uzročnika, a također, i u svježem i smrznutom mesu peradi pronađeno je 3 % patogena. Listerioza je otkrivena 2016. u tvrdom siru, a 2017. u poznatoj kobasici i jednom ribljem proizvodu. Proizvodi su povučeni iz prodaje (Meštrović, 2011).

4.4.2. Razina znanja iz grupe pitanja „hlađenje“

Prema prikazu rezultata slike 4. najveću razinu znanja ispitanici su pokazali kod pravilne temperature hladnjaka (81 %), a najnižu razinu znanja kod pitanja o najmanje sigurnoj metodi odmrzavanja (32,2 %).



Slika 4. Razina znanja iz grupe pitanja “hlađenje” (1 – Temperatura isporuke rashlađene hrane; 2 – Temperatura hladnjaka; 3 – Kuhana riža; 4 – Najmanje sigurna metoda odmrzavanja)

Većina ispitanika nije znalo da je odmrzavanje na pultu jedna od najmanje sigurnih metoda za odmrzavanje hrane. Isto tako, odmrzavanje u mikrovalnoj pećnici nije u skladu s pravilnikom. Prema zakonskoj regulativi, odmrzavanje namirnica vrši se na temperaturi $<8^{\circ}\text{C}$ u hladnjaku ili odmrzavanje u hladnoj vodi maksimalne temperature od 15°C . Ukoliko se rukama provjerava odmrzavanje, ruke je potrebno oprati prije i poslije dodirivanja namirnice.

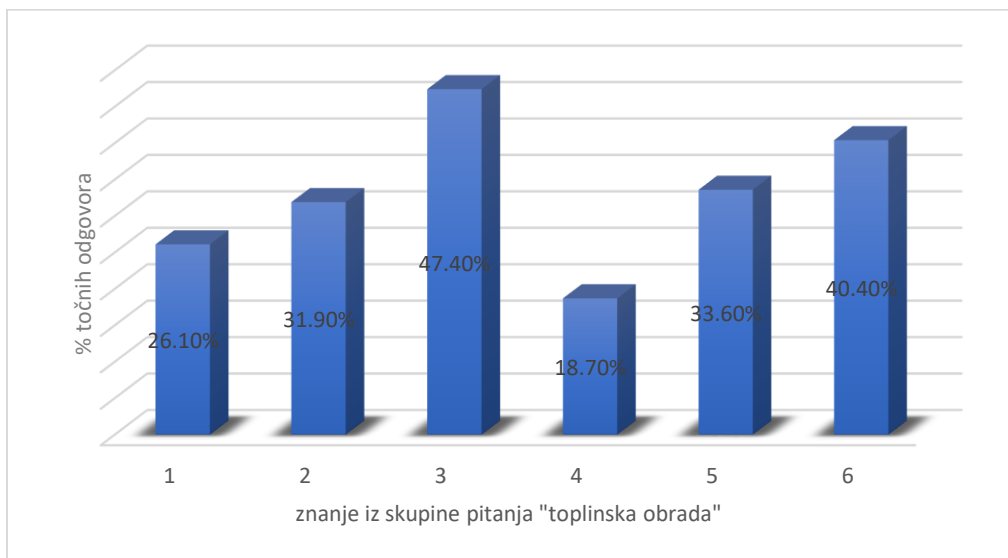
U tablici 8. usporedbom s drugim državama, hrvatski ispitanici pokazali su visoku razinu znanja o pravilnoj temperaturi hladnjaka (81 %). Ispred su samo portugalski ispitanici 89,7 % (Smigic i sur., 2015), a malo nižu razinu znanja imala je Grčka 80 % (Smigic i sur., 2015) i Srbija 79,5 % (Smigic i sur., 2015).

Tablica 8. Razina znanja o temperaturi hladnjaka

Država	Točnost odgovora pravilne temperature hladnjaka
Portugal (Smigic i sur., 2015)	89,7 %
Grčka (Smigic i sur., 2015)	80 %
Srbija (Smigic i sur., 2015)	79,5 %
Hrvatska	81 %

4.4.3. Razina znanja iz grupe pitanja „toplinska obrada“

Slika 5. prikazuje najveću razinu znanja ispitanici koji su pokazali na pitanju o temperaturi zagrijavanja ulja i masti (47,4 %), a najnižu razinu znanja (18,7 %) na pitanju o korektivnim mjerama.



Slika 5. Razina znanja iz grupe pitanja “toplinska obrada” (1 – Temperatura na kojoj se treba držati toplinski obrađena hrana; 2 – Mjerenje unutarnje temperature toplinski obrađene hrane; 3 – Temperatura zagrijavanja masti i ulja; 4 – Korektivna mjera; 5 – Period čuvanja toplog obroka prije odbacivanja; 6 – Minimalna unutarnja temperature za kuhanje piletine)

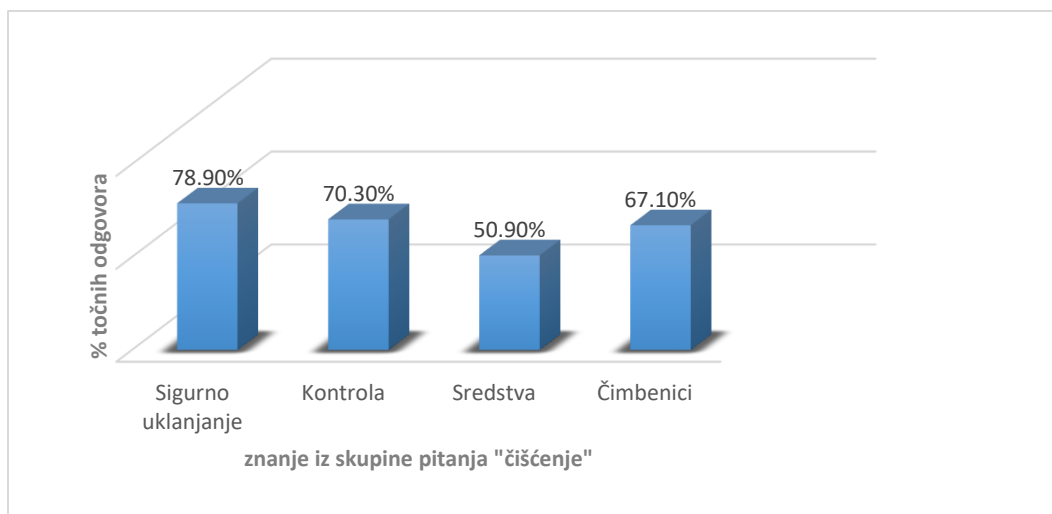
Hrvatski ispitanici pokazali su loše znanje i na pitanju o preporučenoj temperaturi na kojoj se treba držati toplinski obrađena hrana. Prema zakonskoj regulativi, tijekom vrućeg pohranjivanja i prijevoza hrane, temperatura hrane mora biti najmanje 63 °C. Ispitanici nisu znali da je prilikom toplinske obrade hrane važno mjerenje unutarnje temperature kako bi se uništili svi mikroorganizmi. Najveći dio ispitanika smatra da je mjerenje unutarnje temperature važno kako se ne bi izgubila hranjiva vrijednost namirnice. To je još jedan pokazatelj da zaposlenici u

studentskim restoranima ne stavljaju zdravstvenu ispravnost hrane na prvo mjesto. Samo 33,6 % zaposlenika znalo je da se prije odbacivanja topli obrok može čuvati do četiri sata. Rezultati upitnika pokazuju da zaposlenici imaju nisku razinu znanja o korektivnim mjerama (18,7 %). Korektivna se mjera, prema Pravilniku o pravilima uspostave i postupaka temeljenih na načelima HACCP sustava, definira kao bilo koja aktivnost koja se mora poduzeti kada rezultati praćenja ukazuju na gubitak kontrole na kritičnoj kontrolnoj točki. Postoji mogućnost da zaposlenicima pojam korektivne mjera nije dovoljno poznat, iako ga svakodnevno primjenjuju. Korektivne mjere veoma su važne kod ispunjavanja svih evidencija vezanih uz preduvjetni program i HACCP sustav.

Usporedno s drugim državama, Hrvatska je pokazala najnižu razinu znanja na pitanju o temperaturi toplinski obrađene hrane (26,1 %), najvišu razinu znanja pokazala je Austrija 77 % (Pichler i sur., 2013) zatim slijedi Srbija 49 % (Smigic i sur., 2015) te Grčka 41,5% (Smigic i sur., 2015) i Portugal 41,2% (Smigic i sur., 2015). Ispitanici iz drugih zemalja nisu imali pitanje o korektivnim mjerama te je to pitanje utjecalo na niži postotak ukupnog znanja nego u drugim zemljama. Budući da je zaključak da hrvatski ispitanici ne poznaju dovoljno pojam korektivne mjera, smatramo da je to problem i u drugim državama. Ispitanici ostalih zemalja vjerojatno nisu prepoznali korektivne mjere u svojim upitnicima.

4.4.4. Razina znanja iz grupe pitanja "čišćenje"

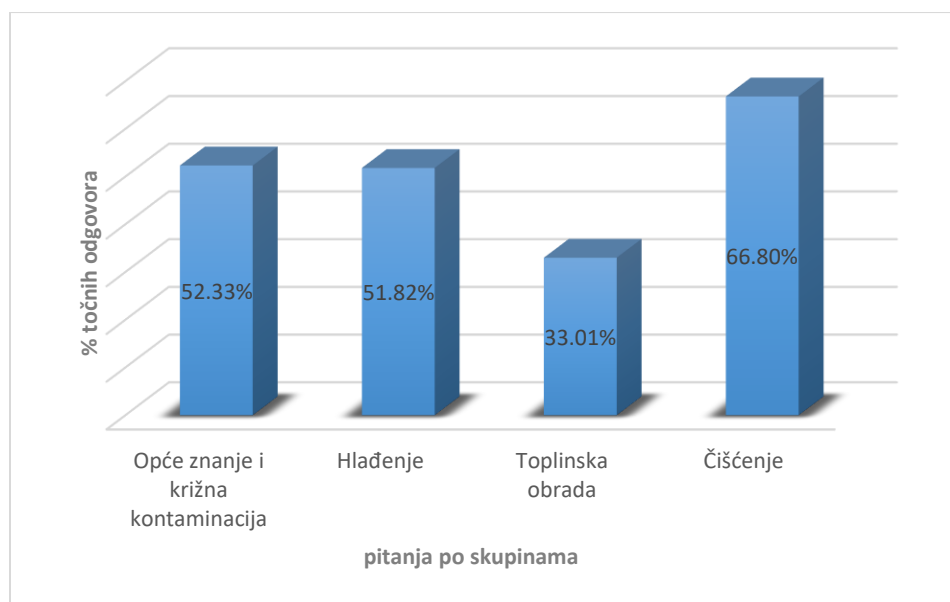
Prema prikazu rezultata slike 6. ispitanici imaju najvišu razinu znanja o pravilnom načinu čišćenja, tj. sigurnom načinu uklanjanja bakterija s opreme pranjem deterdžentom i toplom vodom te nanošenjem dezinficijesa (78,9 %). Gotovo polovica ispitanika nije znala da se pravilno označena sredstva za pranje mogu držati u istom prostoru gdje se priprema hrana, ako se skladište odvojeno u posebnom dijelu (50,9 %) te je ovo najniže iskazano znanje iz skupine pitanja „čišćenje“. Nadalje, 70,3 % ispitanika zna da se svakodnevna kontrola čišćenja provodi vizualno. Kako bi se održala čista oprema i time osigurala sigurnost hrane, 67,1 % ispitanika odgovorilo je da osim korištenje abrazivne spužvice, tomu doprinosi i temperatura vode, koncentracija otopina za čišćenje te vrijeme čišćenja kao ključni čimbenici higijene.



Slika 6. Razina znanja iz skupine pitanja „čišćenje“

4.4.5. Ukupan prosjek znanja po skupinama

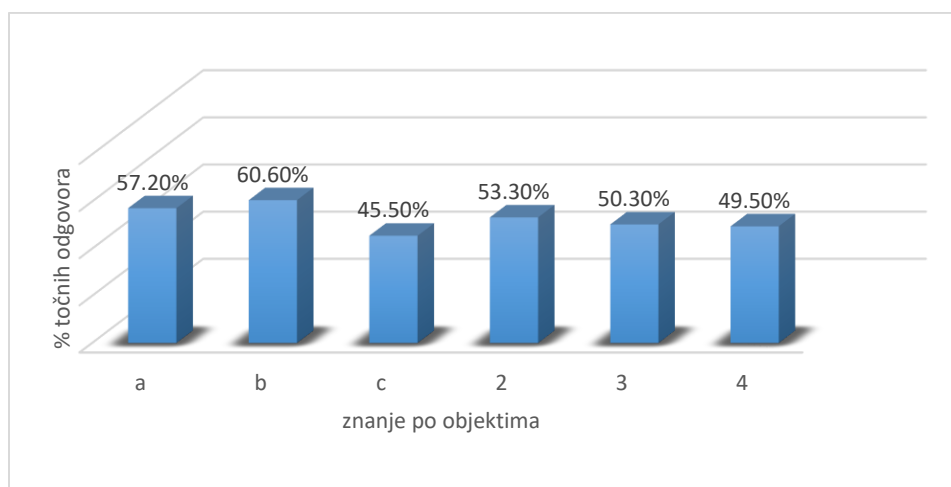
Prema rezultatima slike 7. vidljivo je su ispitanici pokazali najviše znanja iz skupine čišćenja, zatim iz općeg znanja i križne kontaminacije. Nakon toga slijedi znanje o hlađenju, a najniže znanje pokazano je kada je riječ o toplinskoj obradi.



Slika 7. Prikaz ukupnog prosjeka znanja po skupinama (1 - Opće znanje i križna kontaminacija; 2 – Hlađenje; 3 – Toplinska obrada; 4 – Čišćenje)

4.4.6. Razina znanja po objektima

Pogoni a, b, c tri su slična pogona unutar zajedničkog pogona (objekt 1). Prosjek je točnih odgovora svih objekata 52,73 % . Prema rezultatima slike 8 možemo zaključiti da pogon c, 3 i 4 imaju razinu znanja ispod prosjeka, a pogoni a, b i 4 iznad prosjeka. Najvišu razinu znanja pokazali su zaposlenici objekta 2 (60,6 %) koji je dio triju sličnih pogona unutar zajedničkog pogona, a službena procjena ocjena je 3. Najnižu razinu znanja pokazali su zaposlenici objekta 3 (45,5 %) koji je također dio pogona unutar zajedničkog pogona.

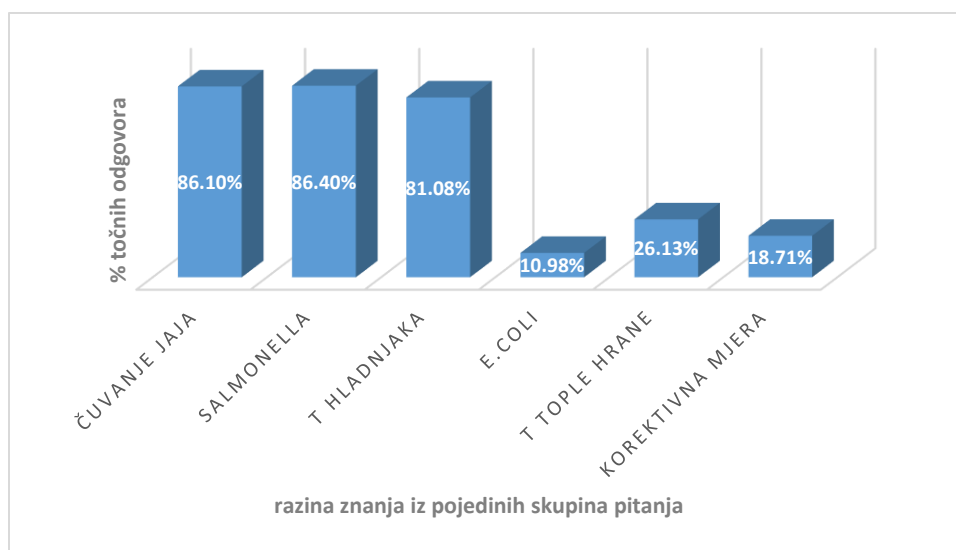


Slika 8. Prikaz razine znanja po objektima

4.4.7. Usporedba najvišeg i najnižeg iskazanog znanja

Prema rezultatima slike 9. zaposlenici studentskih restorana pri ispunjavanju upitnika pokazali su najvišu razinu znanja na pitanju o pravilnom skladištenju sirovih jaja u hladnjaku (86,1 %), načinu sprječavanja trovanja salmonelom (86,4 %) te o pravilnoj temperaturi hladnjaka (81,08 %).

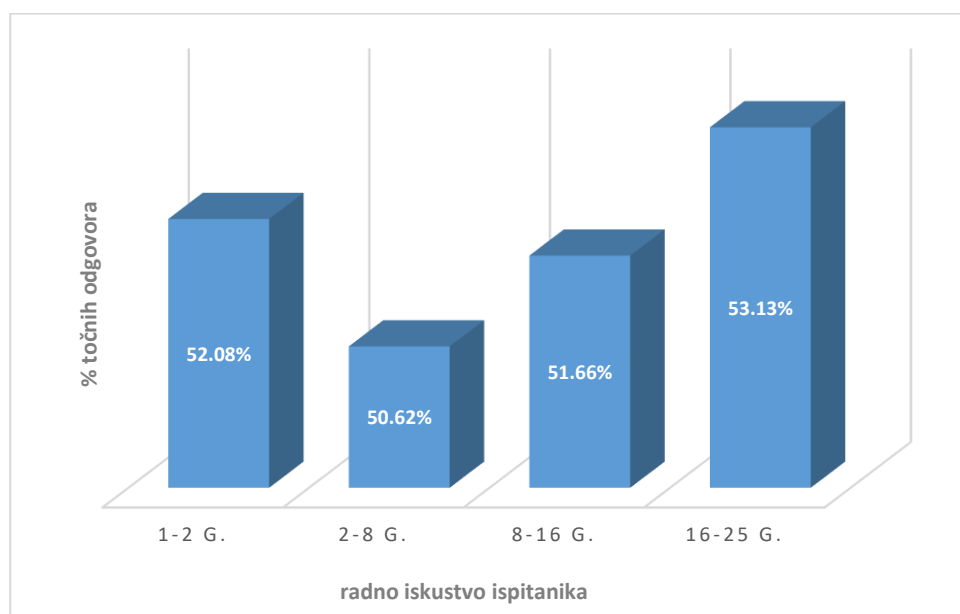
Najnižu razinu znanja pokazali su na pitanju o mogućoj kontaminaciji sirove govedine bakterijom *E. coli* (10,98 %), o temperaturi toplinski obrađene hrane (26,13 %) i na pitanju o korektivnim mjerama (18,71 %).



Slika 9. Prikaz najviše i najniže razine znanja

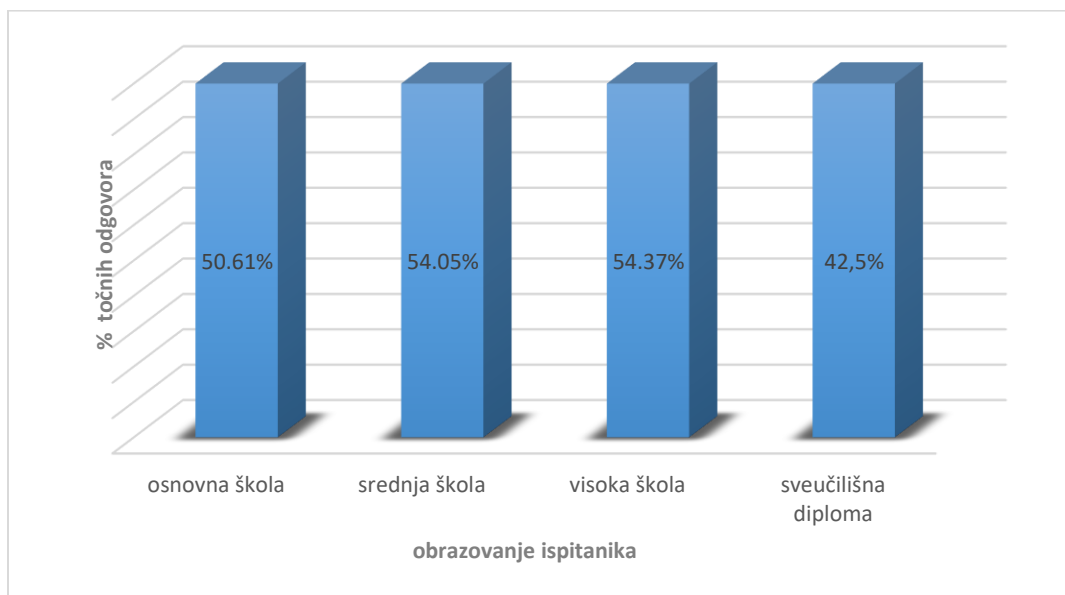
4.5. UTJECAJ OBRAZOVANJA I RADNOG ISKUSTVA NA RAZINU ZNANJA

Iako je znanje oskudno, ipak zaposlenici s najdužim radnim iskustvom, od 16 do 25 godina, imaju višu razinu znanja od zaposlenika s kraćim radnim iskustvom. Najnižu razinu znanja imaju zaposlenici s radnim iskustvom od 2 do 8 godina (slika 10).



Slika 10. Prikaz razine znanja prema ukupnom radnom iskustvu

Usporedbom ukupnog znanja zaposlenika i stupnja obrazovanja, rezultati pokazuju da obrazovanje nema utjecaj na razinu znanja (slika 11).



Slika 11. Prikaz rezultata prema obrazovanju

4.6. ODNOS OZRAČJA I ZNANJA

Prema rezultatima istraživanja, može se zaključiti da su rezultati ozračja znatno bolji od razine znanja. Međutim, osim ulaganja u znanje zaposlenika, treba poraditi na komunikaciji te organizaciji i resursima kako bi se poboljšalo ozračje sigurnosti hrane u kojem zaposlenici rade. Voditelji bi trebali jasnije definirati svoja očekivanja u vezi s higijenom i sigurnosti hrane, a zaposlenici bi također trebali iznositi svoje prijedloge poboljšanja higijene i sigurnosti hrane kako bi se poboljšala razina sigurnosti hrane u studentskim restoranima. Zaposlenici bi trebali imati više vremena za rad na higijenski i siguran način te bi trebalo dodatno uložiti u potrebnu infrastrukturu. Budući da su studentske kantine objekti visokog rizika, dodatna edukacija treba osvijestiti zaposlenike o opasnostima s kojima se svakodnevno susreću. Prema zaključcima dosadašnjih istraživanja, sve institucionalne kuhinje i ugostiteljski objekti moraju težiti poboljšanju razine znanja koja mora biti u ravnoteži s ozračjem. Ravnoteža razine znanja i ozračja sigurnosti hrane pokazuje obostranu učinkovitost od strane uprave i strane zaposlenika u vezi s higijenom i sigurnosti hrane.

5. ZAKLJUČCI

S obzirom na postavljene ciljeve istraživanja (procijeniti znanje zaposlenika o sigurnosti hrane u RH, utvrditi odgovara li percepcija sigurnosti hrane znanju zaposlenika, identificirati profil zaposlenika s obzirom na percepciju i znanje o sigurnosti hrane, procijeniti razinu higijenskog dizajna opreme za male prehrambene objekte), može se zaključiti:

1. Hrvatski ispitanici postigli su 52,74 % točnih odgovora na pitanja koja se odnose na opće znanje i križnu kontaminaciju, hlađenje, toplinsku obradu i čišćenje. Najvišu razinu znanja ispitanici su pokazali na pitanjima vezanima uz čišćenje (66,8 %), a najmanju razinu znanja ispitanici su pokazali na pitanjima vezanima uz toplinsku obradu namirnica (33,01 %). Pitanje na kojem su ispitanici pokazali najveću razinu znanja sprječavanje je trovanja salmonelom (86,4 %), a najnižu razinu znanja o *E. coli* (10,98 %). Rezultati upitnika ukazuju da bi zaposlenici trebali proći dodatne edukacije o sigurnosti hrane kako bi se podigla razina znanja.
2. Ozračje je dobro u svim objektima, što pokazuje da su zaposlenici zadovoljni u ozračju u kojemu rade, ali nije u skladu s razinom znanja zaposlenika.
3. Navedenoj slabo perivoj opremi, iz razloga što hrana ostane zalijepljena za opremu, nije lako rastaviti pojedine dijelove i nije jednostavno doći do dijelova koje treba očistiti. Zamjenom starih uređaja i opreme za novu, čišćenje bi bilo učinkovitije i tražilo bi manje vremena te bi radnici bili zadovoljniji.
4. Stoga su poboljšanja znanja zaposlenika i perivosti opreme mjere koje bi doprinijele jačanju sustava sigurnosti hrane u objektima.

6. LITERATURA

- Al-Shabib, N., A., Mosilhey, S., H., Husain, F., M. (2016) Cross – sectional study on food safety knowledge, attitudes and practices of male food handlers employed in food restaurants in of King Saud University, Saudi Arabia. *Food control* **59**, 212-217.
- Bou-Mitri, C., Mahmoud, D., El Gerges, N., Jaoude, M., A. (2018) Food safety knowledge, attitudes and practices of food handlers in lebanese hospitals: A cross-sectional study. *Food control* **94**, 78-84.
- Bundesministerium für Land-und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2010) *Lebensmittelbericht Österreich 2010*.
- Cunha, D. T., Stedefeldt, E., Rosso, V. V. (2014) The role of theoretical food safety training on Brazilian food handler`s knowledge, attitude and practice. *Food Control* **43**, 167-174.
- De Boeck, E., Jacxsens, L., Bollaerts, M., Vlerick, P. (2015) Food safety climate in food processing organizations: Development and validation of a self assessment tool. *Trends Food Sci. Tech.* **46**, 242-251.
- DeBess, E. E., Pippert, E., Angulo, F. J., Cieslak, P. R. (2009) Food handler assessment in Oregon. *Foodborne Pathog. Dis.* **6**, 329-335.
- HAH (2016) Sustavi kvalitete i sigurnosti hrane-HACCP, HAH-Hrvatska agencija za hranu, Osijek <<https://www.hah.hr/arhiva/haccp.php>>. Pristupljeno 18. rujna 2019.
- HAH (2016) Trovanje hranom, HAH-Hrvatska agencija za hranu, Osijek <<https://www.hah.hr/potrosacki-kutak/trovanje-hranom/>>. Pristupljeno 18. rujna 2019.
- Health Ministry, Brazil, (2004) Resolution no. 216 of the 15th of September 2004. Establishes the technical regulation of good manufacturing practices to foodservices. *Diário Oficial Da República Federativa do Brasil*.
- Hrvatska obrtnička komora i Nastavni zavod za javno zdravstvo, PGŽ (2009a) HACCP VODIČ Praktična provedba načela HACCP sustava za ugostitelje, <<https://www.hok.hr › file › HACCP VODIC ZA UGOSTITELJE PDF 1 6>>. Pristupljeno 25. rujna 2019.
- Hrvatska obrtnička komora i Nastavni zavod za javno zdravstvo, PGŽ (2009b) Vodič dobre higijenske prakse za ugostitelje, <https://www.hok.hr/cehovi/haccp_ugostiteljstvo>. Pristupljeno 25. rujna 2019.

- HZJZ (2019) Higijenski minimum, HZJZ-Hrvatski zavod za javno zdravstvo, Zagreb <<https://www.hzjz.hr/higijenski-minimum/>>. Pristupljeno 18. rujna 2019.
- Marinculić, A., Habrun, B., Barbić, Lj., Beck, R. (2009) Biološke opasnosti u hrani. Hrvatska agencija za hranu, Osijek, str. 9-58.
- Meštrović, T. (2015) *Escherichia coli*, Zagreb <<https://www.plivazdravlje.hr/aktualno/clanak/26315/Escherichia-coli.html>>. Pristupljeno 18. Rujna 2019.
- Meštrović, T. (2017) *Salmonella* i simptomi salmoneloze, Zagreb <<https://www.plivazdravlje.hr/aktualno/clanak/30006/Salmonela-i-simptomi-salmoneloze.html#39357>>. Pristupljeno 19. rujna 2019.
- Meštrović, T., (2011) Listerioza-infekcija koja vreba iz hrane, <<https://www.plivazdravlje.hr/aktualno/clanak/20966/Listerioza-infekcija-koja-vreba-iz-hrane.html>>. Pristupljeno 28. rujna 2019.
- MINPO (2009) Minivodič za poslovnu zajednicu, Sigurnost hrane, MINPO-Ministarstvo poljoprivrede i obrta, Zagreb <<https://www.mingo.hr/public/documents/5-vodic-sigurnost-hrane-lowresfinalweb.pdf>>. Pristupljeno 19. rujna 2019.
- MZSS (2010) Vodič dobre higijenske prakse i primjene HACCP načela za institucionalne kuhinje, MZSS-Ministarstvo zdravstva i socijalne skrbi, Zagreb <https://www.dekaform.hr/downloads/Vodic_DHP-HACCP_institucionalne_kuhinje.pdf>. Pristupljeno 19. Rujna 2019.
- Osaili, T., M., Jamous, D., O, A., Obeidat, B., A., Bawadi, H., A., Tayyem., R., F., Subih, H., S. (2013) Food safety knowledge among food workers in restaurants in Jordan. *Food control* **31**, 145-150.
- Pichler, J., Ziegler, J., Aldrian, U., Allerberger, F. (2014) Evaluating levels of knowledge on food safety among food handlers from restaurants and various catering businesses in Vienna, Austria 2011/2012. *Food Control* **35**, 33-40.
- Powell, D. A., Jacob, C. J., i Chapman, B.J. (2011) Enhancing food safety culture to reduce rates of foodborne illness. *Food Control* **22**, 817-822.
- Pravilnik o higijeni hrane, Opći zahtjevi higijene hrane (2007) *Narodne novine* **99**, Zagreb.
- Santos city, (2000) In *Complementary law No. 408, of August 31, 2000: Guidelines for qualification of knowledge and practices in food handling*.

Smigic, N., Djekic, I., Martinis, M., L., Rocha, A., Sidiropoulou N., Kalogianni, E., P. (2016) The level of food safety knowledge in food establishments in three European countries. *Food control* **63**, 187-194.

U. S. Food and Drug Administration, (2009) *FDA report on the occurrence of foodborne illness risk factors in selected institutional food service, restaurant, and retail food store facility types.*

Uredba (EZ) br. 178/2002 Europskog parlamenta i Vijeća od 28. siječnja 2002. o utvrđivanju općih načela i uvjeta zakona o hrani, osnivanju Europske agencije za sigurnost hrane te utvrđivanju postupaka u područjima sigurnosti hrane (SL L 31, 1. 2. 2002.) sa svim njezinim izmjenama i dopunama.

Uredba (EZ) br. 852/2004 Europskog parlamenta u Vijeća od 29. travnja 2004. o higijeni hrane.

Uredba (EZ) br. 853/2004 Europskog parlamenta i Vijeća od 29. travnja 2004. o utvrđivanju određenih higijenskih pravila za hranu životinjskog podrijetla.

Uredba (EZ) br. 854/2004 Europskog parlamenta i Vijeća od 29. travnja 2004. o utvrđivanju posebnih pravila organizacije službenih kontrola proizvoda životinjskog podrijetla namijenjenih konzumaciji ljudi.

Uredbe Komisije (EZ) br. 2073/2005 od 15. studenoga 2005. o mikrobiološkim kriterijima za hranu.

Wright, M., Leach, P., i Palmer, G. (2012) A Tool to Diagnose Culture in Food Business Operators. In *Report from Greenstreet Berman Ltd for the Food Standards. Agency*, United Kingdom: Greenstreet Berman Ltd.

Zakon o hrani (2013) *Narodne novine* **81**, Zagreb.

7. PRILOZI

7.1. UPITNIK 1. DOBRA PRAKSA PROVOĐENJA SIGURNOSTI HRANE

B . Vaše mišljenje o sigurnosti hrane u objektu			
Komunikacija			
<i>Označite koliko se slažete s navedenim tvrdnjama - ne slažem se (1), djelomično se slažem (2) potpuno se slažem (3)</i>			
Na mom poslu, voditelji <u>jasno</u> iznose svoja očekivanja djelatnicima u vezi s higijenom i sigurnosti hrane	1	2	3
Na mom poslu, kolege <u>iznose</u> svoje prijedloge voditelju u vezi s higijenom i sigurnosti hrane.	1	2	3
Na mom poslu, važnost higijene i sigurnosti hrane <u>vidljiva je</u> jer postoje slike, znakovi ili posteriji koji se odnose na higijenu i sigurnost hrane.	1	2	3
Važnost higijene i sigurnosti hrane na mom poslu.			
<i>Označite koliko se slažete s navedenim tvrdnjama- ne slažem se (1) , djelomično se slažem (2) potpuno se slažem (3)</i>			
Na mom poslu, <u>voditelji</u> smatraju da su higijena i sigurnost hrane izrazito važne.	1	2	3
<u>Moje kolege</u> uvjerene su da su higijena i sigurnost hrane važne za objekt u kojem radimo.	1	2	3
Moje kolege smatraju da su <u>svi</u> na mom poslu odgovorni za sigurnost hrane.	1	2	3
Na mom poslu, <u>voditelji brzo</u> rješavaju probleme koji utječu na higijenu i sigurnost hrane.	1	2	3
3. Organizacija i resursi na mom poslu.			
<i>Označite koliko se slažete s navedenim tvrdnjama- ne slažem se (1) , djelomično se slažem (2) potpuno se slažem (3)</i>			
Na mom poslu, djelatnici imaju <u>dovoljno vremena</u> za rad na higijenski i siguran način	1	2	3
Na mom poslu, <u>postoji potrebna infrastruktura</u> (dovoljno je prostora, oprema je prikladna) kako bi se moglo raditi na higijenski i siguran način	1	2	3
Na mom poslu, postoje jasne <u>upute za rad</u> koje se odnose na higijenu i sigurnost hrane.	1	2	3

1. UPITNIK 1. DOBRA PRAKSA PROVOĐENJA SIGURNOSTI HRANE-nastavak

5. Rizici na mom poslu. <i>Označite koliko se slažete s navedenim tvrdnjama- ne slažem se (1), djelomično se slažem (2) potpuno se slažem (3)</i>					
Na mom poslu, <u>poznati su rizici</u> koji mogu utjecati na higijenu i sigurnost hrane.	1	2	3		
Na mom poslu, rizici koji se odnose na higijenu i sigurnost hrane <u>pod kontrolom su</u> .	1	2	3		
Moje kolege <u>odmah reagiraju</u> kada se pojavi potencijalni problem koji se odnosi na higijenu i sigurnost hrane.	1	2	3		
Dokumentacija. <i>Označite koliko se slažete s navedenim tvrdnjama- ne slažem se (1), djelomično se slažem (2) potpuno se slažem (3)</i>					
Na mom poslu, <u>svakodnevno se</u> ispunjava evidencijska lista kontrole temperature	1	2	3		
Na mom poslu, kolege smatraju da je <u>važno</u> redovito ispunjavati evidencijske liste.	1	2	3		
Na mom poslu, kolege bi radije ispunjavale evidencijske liste na drugačiji način (mobitelom, na kasi ili na računalu)	1	2	3		
Čišćenje. <i>Označite koliko se slažete s navedenim tvrdnjama- ne slažem se (1), djelomično se slažem (2) potpuno se slažem (3)</i>					
Na mom poslu, kolege čiste opremu i aparate <u>prema pisanim uputama</u> za čišćenje	1	2	3		
Na mom poslu, dnevno čišćenje opreme, pribora, podova i drugog, otprilike traje:	≤15 min	15 – 30 min	30 min – 1 sat	1-2 sata	Ne znam
Na mom poslu, kolege smatraju da je neke aparate ili opremu <u>teško očistiti</u> (npr. teško ju je rastaviti, hrana se zalijepi, nije moguće jednostavno doći do svih površina koje je potrebno oprati i sl.).	1	2	3		
Ako se slažete s prethodnom rečenicom, navedite opremu ili aparat koji je teško očistiti:					
Ako ste naveli opremu, navedite i zašto je tu opremu teško očistiti (primjer: jer je nije lako rastaviti (a), hrana ostaje zalijepljena za površine (b), nije moguće jednostavno doći do svih površina koje je potrebno oprati (c) i sl.)					

1. UPITNIK 2. ZNANJE O SIGURNOSTI HRANE

UPITNIK 2: ZNANJE O SIGURNOSTI HRANE ISPUNJAVAJU SAMO DJELATNICI		
B1. Opće znanje i križna kontaminacija		
1. <i>Sirova jaja mogu biti pohranjena iznad pripremljene salate ili kolača u hladnjaku</i>		
a) Točno b) Netočno		
2. <i>Kako spriječiti trovanje salmonelom?</i>		
a) U potpunosti toplinski obraditi hranu b) Oprati hranu vrućom vodom c) Zamrznuti hranu dulje od 3 dana d) Ne znam		
3. <i>Koja od sljedećih namirnica ima najveću mogućnost kontaminacije bakterijom Echerichia coli (E. coli)?</i>		
a) Voda iz slavine b) Sirova govedina c) Sirovo povrće d) Sirova jaja e) Ne znam		
4. <i>Listeria monocytogenes predstavlja rizik za vrstu ustanove u kojoj radim.</i>		
a) Točno b) Netočno c) Ne znam		
5. <i>Na kojoj temperaturi opasne bakterije najbolje preživljavaju?</i>		
a) 10°C b) 25°C c) 37°C d) 50°C e) Ne znam		
6. <i>Kako se voće i povrće treba prati?</i>		
a) Potopiti u hladnoj vodi, zatim oprati b) Potopiti u mlakoj vodi, zatim oprati c) Oprati tekućom hladnom vodom d) Ne znam		
B2. Hlađenje		
7. <i>Kako biste reagirali ako je temperatura rashlađene hrane, poput mesa, kolača, itd. pri isporuci previsoka (npr. 12 ° C)</i>		
a) Odbaciti isporuku b) Odmah staviti hranu u hladnjak i ohladiti je c) Konzultirao bih se s nadređenim d) Konzultirao bih se s radnim kolegama		

8. Temperatura u hladnjaku treba biti na ili ispod koje temperature?
a) 10°C b) 8°C c) -18°C d) -25°C e) Ne znam
9. Kuhana riža, ako nije pravilno ohlađena, namirnica je visokog rizika?
a) Točno b) Netočno c) Ne znam
10. <u>Najmanje</u> sigurna metoda odmrzavanja je?
a) U vodi b) U hladnjaku c) Na pultu d) U mikrovalnoj pećnici e) Ne znam
B3. Toplinska obrada
11. Iznad koje temperature se treba držati toplinski obrađena hrana?
a) 73°C b) 63°C c) 47°C d) 22°C e) Ne znam
12. Kad se hrana termički obrađuje, mjerenje unutarnje temperature ...
a) ...nije bitno
b) ... nije bitno jer je procedura standardizirana i prati se trajanje obrade
c) ... je bitno, tako da se vrijeme kuhanja može prilagoditi i da se može uštediti energija
d) ... je važno, tako da hrana ne gubi hranjivu vrijednost (npr. nije prekuhana)
e) ... je važno, da znamo kad su uništeni štetni mikroorganizmi
f) Ne znam

13. Masti i ulja na kojima se prži ne bi se trebala zagrijati iznad:
a) 180°C
b) 220°C
c) 250°C
d) 200°C
e) 150°C
14. Što od navedenog nije korektivna mjera?
a) Nastaviti peći hamburger dok ne dostigne preporučenu unutarnju temperaturu
b) Bacanje krumpir salate koja je ostala na sobnoj temperaturi dulje nego što je dopušteno

c) Mjeriti temperaturu termičke obrade hrane
d) Odbaciti isporuku kolača kojima je temperatura 12 °C
e) Ne znam
15. Koliko se sati može čuvati topli obrok prije nego li se odbaci/baci?
a) Manje od 4 sata
b) Manje od 6 sati
c) Manje od 8 sati
d) Ne znam
16. Odgovarajuća minimalna unutarnja temperatura za kuhanje piletine je 70 °C?
d) Točno
e) Netočno
B4. Čišćenje
17. Koji je od navedenih najsigurniji postupak za uklanjanje bakterija s opreme?
a) Oprati toplom vodom
b) Oprati deterdžentom i toplom vodom
c) Oprati deterdžentom i toplom vodom, nanijeti dezinficijens
d) Oprati toplom vodom i nanijeti dezinficijens
e) Ne znam
18. Kako se svakodnevno provodi kontrola čišćenja?
a) Vizualno
b) Mikrobiološkim analizama
c) Svakodnevna kontrola nije potrebna
d) Ne znam
19. Pravilno označena sredstva za pranje mogu se držati u istom prostoru gdje se priprema hrana, ako se skladište odvojeno u posebnom dijelu?
a) Točno
b) Netočno
20. Kombinacija čimbenika ključna je kako bi se postigla čista oprema i time osigurala sigurnost hrane. Jedna je od njih metoda koja se primjenjuje (npr. snažno pranje abrazivnom spužvom). Ostali su:
a) Temperatura vode koja se koristi za čišćenje
b) Koncentracija otopine za čišćenje
c) Vrijeme čišćenja
d) sve: a, b i c
e) a i b

IZJAVA O IZVORNOSTI

Izjavljujem da je ovaj diplomski rad izvorni rezultat mojeg rada te da se u njegovoj izradi nisam koristio/la drugim izvorima, osim onih koji su u njemu navedeni.

Ime i prezime studenta