

**HIGIJENSKI USLOVI SUBJEKATA U POSLOVANJU S HRANOM (SPH) NA
PODRUČJU KANTONA SARAJEVO U PERIODU 2019-2020**

**HYGIENIC CONDITIONS OF ENTITIES IN FOOD BUSINESS (SPH) IN THE
AREA OF SARAJEVO CANTON IN THE PERIOD 2019-2020**

Adna Bešić*
Emilija Hrapović**

SAŽETAK

Cilj istraživanja je predstaviti higijenske uslove subjekata u poslovanju s hranom na području KS u periodu 2019. – 2020. godine, te kategorizirati odstupanja mikrobioloških parametara higijene površina, predmeta i ruku uposlenika koji ne postupaju u skladu sa kriterijuma za čistoću gdje nehigijenski uslovi rezultiraju ubrzanom razvoju i razmnožavanju mikroorganizama, te ugrožavaju ispravnost namirnica koje se služe u objektu. Istraživanje je obuhvatilo uzorkovanje i analizu 495 uzoraka briseva površina, predmeta i ruku uposlenika u 2019. i 2020. godini u ugovorenim SPH (Subjekti u poslovanju s hranom) na području Kantona Sarajevo (KS), u sklopu redovnog nadzora kroz planove samokontrole. Utvrđivanje mikrobiološke čistoće objekata provodilo se metodom brisa na analizu parametara aerobnih mezofilnih bakterija i enterobakterija. Uzorkovanje briseva, kao i analiza uzoraka rađena je u mikrobiološkom laboratoriju Zavoda za Javno zdravstvo FBiH, međunarodnim ISO standardnim metodama, akreditovanom u skladu sa zahtjevima standarda BAS EN ISO/IEC 17025:2018. U 2019. godini ukupno je analizirano 362 uzorka brisa, od čega 69 (19.1 %) uzorka nisu odgovarala Normativima mikrobiološke čistoće za predmete, površine i ruke koji dolaze u dodir sa hranom. U 2020. godini ukupno su analizirana 133 uzorka brisa, od čega 29 (21.80 %) uzoraka nije odgovaralo. Adekvatni higijenski uslovi i zdravstvena ispravnost hrane obaveza je svakog objekta, koji posluje sa hranom. Svi SPH dužni su skladiti svoje poslovanje s odredbama propisa o hrani, a to su propisi kojima su uređena pojedina područja politike sigurnosti hrane. Nemaran odnos spram održavanja takvih objekata, radnih površina, može dovesti do brzog razvoja mikroorganizama, koji predstavljaju veliku opasnost po ispravnost hrane i zdravlje čovjeka.

Ključne riječi: Subjekti u poslovanju s hranom (SPH), samokontrola, sigurnost hrane, higijenski uslovi, zdravlje čovjeka

ABSTRACT

The research aims to present the hygienic conditions of food business entities in the area of KS in the period 2019-2020 and to categorize the deviations of microbiological parameters of hygiene of surfaces, objects, and hands of employees who do not act following the criteria for cleanliness. The research included sampling and analysis of 495 samples of

*MA, ZZJZ FBiH, Sarajevo, Bosnia i Hercegovina, a.besic@zzjzfbih.ba

**MA, Sveučilište/Univerzitet "VITEZ", Vitez, hrapovic.emilija@gmail.com

swabs of surfaces, objects, and hands of employees in 2019 and 2020 in contracted SPH (Entities in the food business) in the Sarajevo Canton (KS), as part of regular monitoring through self-control plans. Determination of microbiological purity of objects was performed by swab analysis of parameters of aerobic mesophilic bacteria and enterobacteria. A sampling of swabs, as well as analysis of samples, was performed in the microbiological laboratory of the Institute of Public Health of FB&H, international ISO standard methods, accredited following the requirements of the standard BAS EN ISO / IEC 17025: 2018. In 2019, a total of 362 swab samples were analyzed, of which 69 (19.1%) samples did not meet the Guidelines on Microbiological Criteria for Food. In 2020, a total of 133 swab samples were analyzed, of which 29 (21.80%) samples did not match. Adequate hygienic conditions and health safety of food is the obligation of every facility that deals with food. All SPHs are obliged to harmonize their operations with the provisions of food regulations, which are regulations governing certain areas of food safety policy. A careless attitude towards the maintenance of such facilities, work surfaces, can lead to the rapid development of microorganisms, which pose a great danger to food safety and human health.

Keywords: Food business entities (SPH), self-control, food safety, hygienic conditions, human health

UVOD

U svakodnevnom govoru riječ „higijena“, najčešće podrazumijevaličnu higijenu. Međutim, higijena je skup svih postupaka kojima se održava zdravlje.

Samo jedan higijenski problem može izazvati oboljenje, pa čak i smrt velikog broja ljudi. Osim toga, uslijed loših higijenskih uslova može doći i do kvarenja hrane, skraćanja roka trajanja, a samim tim i ugrožavanja zdravlja potrošača.

Subjekt u poslovanju s hranom snosi glavnu odgovornost za zdravstvenu ispravnost hrane. Pravilnik o mikrobiološkim kriterijima za hranu jasno navodi da je odgovornost SPH poštivanje mjera koji se odnose na pridržavanje općih i posebnih zahtjeva koji se odnose na higijenu hrane (Sl. Glasnik BiH", br: 11/13). SPH mora definisati mikrobiološke kriterije odnosno ispitivanja određenih mikroorganizama, njihovih toksina i metabolita, te druge mikrobiološke zahtjeve u svojim procedurama samokontrole (preduslovni programi i postupci utemeljeni na načelima HACCP sistema) uz obrazloženje zašto su oni odgovarajući pri postizanju cilja odnosno proizvodnji zdravstveno ispravne hrane.

Promjenom politike sigurnosti hrane u razvijenim zemljama Europske unije i zemljama u okruženju i prihvaćanjem nove koncepcije i politike sigurnosti hrane u Bosni i Hercegovini prepoznata je potreba za usmjeravanjem aktivnosti duž cijelog lanca ishrane, kako bi se tržištu ponudila sigurna hrana koja udovoljava zakonodavstvu i svim specifikacijama lanca ishrane, te kako bi se potrošačima osigurala visoka razina zaštite zdravlja i vratilo povjerenje u proizvod koji kupuju/konzumiraju.

U cilju sprječavanja različitih tumačenja rezultata mikrobioloških ispitivanja hrane u zemljama Europske unije, uspostavljeni su i usklađeni mikrobiološki kriteriji za prihvatljivost hrane, a naročito oni koji se odnose na prisutnost patogenih mikroorganizama (bakterije, virusi, gljivice, paraziti, njihovi toksini i metaboliti) koji su najčešćim uzrokom pojave hranom prenosive bolesti i oboljenja ljudi (Agencija za sigurnost hrane BiH (2011) str.5).

Zakonski okvir za zdravu, sigurnu i kvalitetnu hranu u Bosni i Hercegovini jeste Zakon o hrani (Službeni glasnik BiH», broj 50/04 - u daljnjem tekstu: Zakon), usklađen s Uredbom EZ-a (Regulativom (fK) br. 178/2002), kojim je jasno utvrđeno sljedeće:

- (ko) obaveze subjekata u poslovanju s hranom, njihova opća odgovornost za higijenu i zdravstvenu ispravnost hrane,
- (što) specifični uvjeti higijene hrane, odgovornost u vezi s hranom koja ne udovoljava propisanim zahtjevima,
- (kako) mogućnost sljedivosti (praćenja) hrane, kao i obavezni zahtjevi koji se odnose na sastav samokontrole HACCP - Hazard Analysis and Critical Control Points (Agencija za sigurnost hrane BiH (2011) str.5).

Uobičajno je da se provjera higijene u objektima usmjerava na površine koje su najčešće u kontaktu sa hranom (Watnick, 2000, str. 182). Briseve treba uzimati i sa teško dostupnih površina koje su najčešće i najviše kontaminirana mjesta. Kod mikrobiološkog ispitivanja briseva, procjena higijene površina se uglavnom zasniva na određivanju ukupnog broja bakterija i enterobakterija po cm² (Aarnisalo et al., 2006, str.1001 - 1011). Za procjenu higijene radnih površina od posebnog značaja je nalaz patogena, kao što je *L. monocytogenes*, u objektima za proizvodnju gotove hrane. To se, prije svega, odnosi na noževe i opremu za narezivanje.

Higijena ruku radnika koji u proizvodnji i prometu dolaze u kontakt sa hranom je od posebnog značaja. Patogeni mikroorganizmi mogu se prenijeti na hranu rukama radnika, kao i sa površina sa kojima dolaze u kontakt i hrane i ruke radnika. Prema nekim podacima (Rašeta et al., 2012, str. 171-174), u 81 % slučaju pojava bolesti prenosivim hranom je posljedica kontaminacije hrane u toku čije proizvodnje nisu poštovani principi dobre higijenske prakse. Radnici, koji dolaze u kontakt sa hranom moraju da budu obučeni i informisani o značaju pravilnog rukovanja hranom. Njihova higijena i radne navike moraju biti na pravilan način primjenjene (Ivanović et al., 2013, str. 112).

Ciljevi i zadaci istraživanja

Opći cilj istraživanja odnosi se na utvrđivanje higijenskih uslova subjekata u poslovanju s hranom (SPH) na području kantona Sarajevo u periodu 2019. -2020.godine. Posebni cilj istraživanja obuhvata poznavanje i primjenu preventivnih mjera i postupaka vezanih za suzbijanje faktora rizika za nastanak mikrobiološke kontaminacije, te uočiti propuste u radu, naročito u domenu poslovanja s hranom.

Svrha i ciljevi istraživanja poslužili su za prezentiranje i argumentiranje problema same pojave mikrobiološke kontaminacije hrane, s ciljem očuvanja odnosno proizvodnje zdravstveno ispravne hrane. Osim toga ovim istraživanjem ukazano je na svrhu mikrobioloških ispitivanja, te ulogu SPH. Zadatak je da se postigne mikrobiološki ispravna hrana, kako bi se tržištu ponudila sigurna hrana koja udovoljava zakonodavstvu i svim specifikacijama lanca ishrane, te kako bi se potrošačima osigurao visok nivo zaštite zdravlja i vratilo povjerenje u proizvod koji kupuju/konzumiraju.

Glavna hipoteza i pomoćne hipoteze

Glavna hipoteza "Kontrola higijenskih uslova SPH daje određeni stepen sigurnosti da je hrana sigurna, ispravna i odgovarajućeg kvaliteta u roku upotrebe, ukoliko se sa istom postupom na propisani način, a glavnu odgovornost za zdravstvenu ispravnost hrane snosi SPH"

Pomoćne hipoteze:

♣ Higijena radnog okruženja, opreme, alata, odjeće, kao i lična higijena uposlenika ima za cilj dati određeni stepen sigurnosti da je hrana sigurna, ispravna i odgovarajućeg kvaliteta u roku upotrebe, ukoliko se njome postupa na propisani način.

♣ Mikrobiološka čistoća subjekata u poslovanju s hranom obuhvaćenih analizom u većini slučajeva ispunjava definisane higijenske uslove važećih zakonskih legislativa.

1. MATERIJAL I METODE

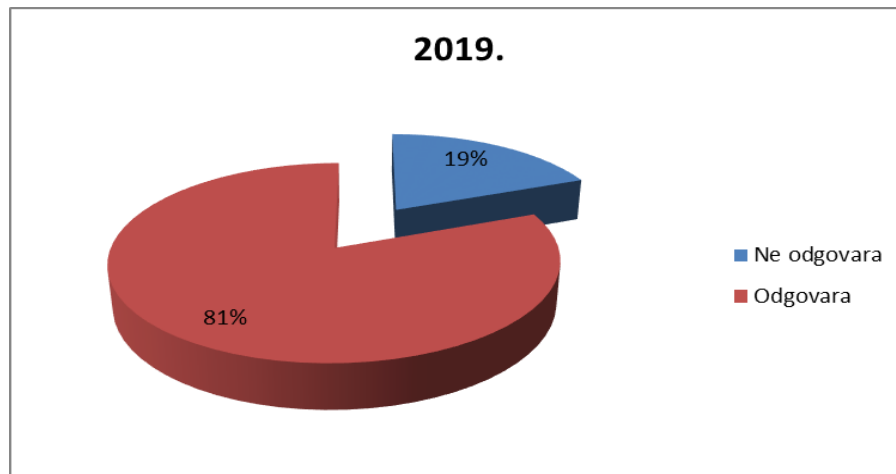
Utvrđivanje mikrobiološke čistoće objekata provodilo se metodom brisa na analizu parametara aerobnih mezofilnih bakterija i enterobakterija. Prikupljeno je ukupno 495 uzoraka površina i ruku uposlenika SPH na području kantona Sarajevo u periodu od 2019. i 2020. godine. Uzorkovanje površina i ruku uposlenika SPH izvodilo se metodom brisa, sterilnim brisevima (Sterile cotton swab, GPS, s.r.i.u., Italija, exp. 11/21) i šablonima prema međunarodnoj metodi BAS EN ISO 18593:2019. Uzorci briseva su u najkraćem roku transportovani u uslovimahladnog lanca (od 2 °C do 8 °C) do laboratorija. Ako analize ne bi započele u roku od 24 sata, uzorci su držani na 4 °C do 8 °C i analizirani u roku od 48 sati od sakupljanja. Analiza uzoraka rađena je u mikrobiološkom laboratoriju Službe za zdravstvenu ekologiju Zavoda za Javno zdravstvo FBiH u Sarajevu, akreditovanom u skladu sa zahtjevima standarda BAS EN ISO/IEC 17025:2018 od strane Instituta za akreditovanje Bosne i Hercegovine. Uzorci su analizirani uz provođenje svih mjera osiguranja kvaliteta, na umjerenoj opremi, uz upotrebu referentnih materijalima i certificiranih referentnih materijala ovlaštenih proizvođača. Prema Smjernicama o mikrobiološkim kriterijima za hranu, brisevi su analizirani na dva parametra: aerobne mezofilne bakterije (AMB) i Enterobacteriaceae, a analiza se izvodila prema međunarodnim, standardnim metodama BAS EN ISO 4833-1:2014 Horizontalna metoda za brojanje mikroorganizama – Dio 1: Brojanje kolonija pri 30 °C tehnikom izlijevanja podloge i BAS ISO 21528-2:2018 Mikrobiologija lanca hrane - Horizontalna metoda za detekciju i određivanje Enterobacteriaceae - Dio 2 : Metoda brojanja kolonija.

Statistička analiza dobijenih podataka izvodila se upotrebom osnovnih funkcija MS Excel 2016. Za istraživanje definisanog predmeta koristila se i deskriptivna metoda, koja se oslanja na empirijske činjenice koje su date, pa se uzimaju u obzir pri istraživanju.

2. REZULTATI

Ukupno su analizirana 495 uzoraka briseva površina i ruku lica subjekata u poslovanju s hranom. Na Grafikonu 1. je prikaz analiziranih uzoraka u 2019. godini. Ukupno su analizirana 262 uzorka brisa, od čega 69 (19.1 %) uzoraka nije odgovaralo definisanim normama, a 293 (81.9 %) uzorka su odgovarala.

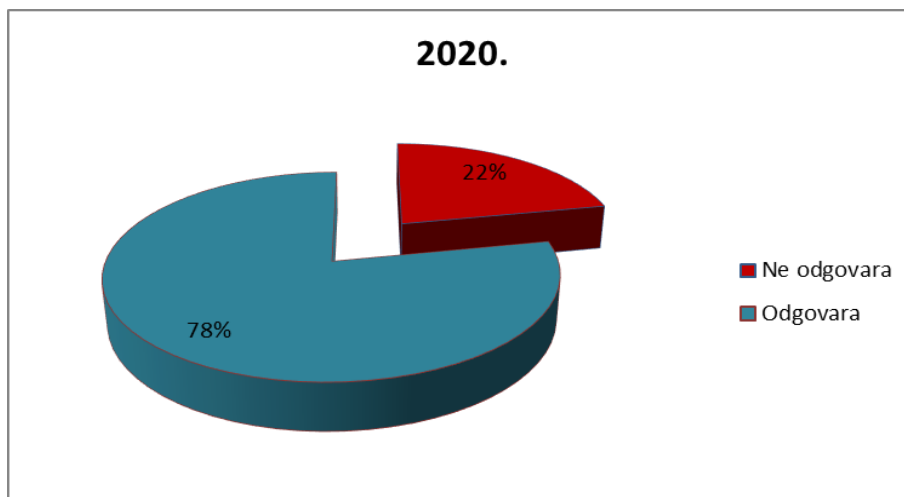
Grafikon 1. Grafički prikaz procentualnog odnosa analiziranih uzoraka u 2019. godini koji su odgovarali i koji nisu odgovarali MDK propisanih legislativnom



Izvor: autori na osnovu istraživanja, MS Excel

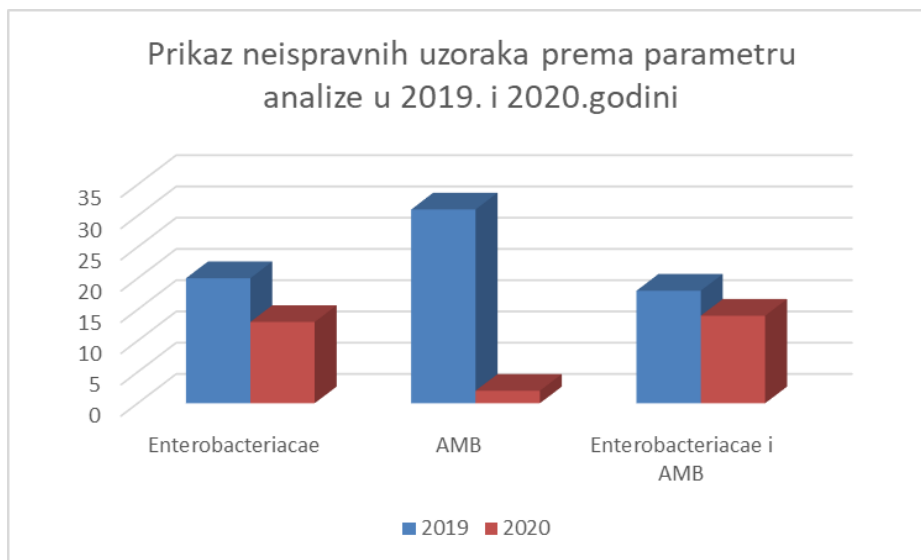
U 2020. godini su analizirana 133 uzorka, od čega 29 (22 %) uzoraka nije odgovaralo definisanim normama važeće legislative, a 104 (78 %) su odgovarala (Grafikon 2.).

Grafikon 2. Grafički prikaz procentualnog odnosa analiziranih uzoraka u 2020. godini koji su odgovarali i koji nisu odgovarali MDK propisanih legislativnom



Izvor: autori na osnovu istraživanja, MS Excel

Grafikon 3. Grafički prikaz procentualnog odnosa neispravnih uzoraka koji nisu odgovarali definisanim parametrima i MDK propisanih legislativom



Izvor: autori na osnovu istraživanja, MS Excel

U grupi analiziranih uzoraka koji nisu odgovarali Smjernicama o mikrobiološkim kriterijima za hranu u 2019. godini od 69 uzoraka koji nisu odgovarali, 20 uzoraka (29 %) nije odgovaralo zbog povećanog broja *Enterobacteriaceae*, 31 (44.9 %) uzorak nije odgovarao zbog većeg broja aerobnih mezofilnih bakterija (AMB) od dozvoljenih, a 18 (26.1 %) uzoraka nije odgovaralo i zbog povećanog broja aerobnih mezofilnih bakterija (AMB) i *Enterobacteriaceae*. U 2020. godini, od 29 uzoraka koji nisu odgovarali, 13 uzoraka (44.9 %) nije odgovaralo zbog povećanog broja *Enterobacteriaceae*, 2 (6.9 %) uzorka nisu odgovarala zbog većeg broja aerobnih mezofilnih bakterija (AMB) od dozvoljenih legislativom, a 13 (44.9 %) uzoraka nije odgovaralo i zbog povećanog broja aerobnih mezofilnih bakterija (AMB) i *Enterobacteriaceae*.

Tablica 1. Prikaz rezultata analize u odnosu na kategoriju uzoraka

		Porculanske, staklene, glatko metalne površine cfu/cm ²	Ostale površine (drvene, plastične, kamene i sl.) cfu/cm ²	Ruke lica u kontakta s hranom cfu/cm ² ili cm ²	Σ
Odgovara	f	269	110	26	405
	%	66.4	27.2	6.4	100
Ne odgovara	f	41	38	11	90
	%	45.5	42.2	12.2	100
Σ	f	310	148	37	495
	%	62.6	29.9	7.5	100

Izvor: autori na osnovu istraživanja, MS Excel

U dvije prikazane godine, 2019. i 2020. godini, ukupno je analizirano 495 uzoraka površina i ruku radnika subjekata koji posluju sa hranom. Od toga je iz kategorije porculanskih, staklenih, glatko metalnih površine ukupno analizirano 310 (62.6 %) uzoraka, od čega je 269 (66.4 %) odgovaralo definisanim normama za ovu kategoriju uzoraka, a 41 (45.5 %) nije odgovaralo. U kategoriji drvenih, plastičnih, kamenih i ostalih površina, ukupno je analizirano 148 (29.9 %) uzoraka, od čega 110 (27.2 %) uzoraka je odgovaralo definisanim normama maksimalno dozvoljenog broja bakterija za tu kategoriju površina, a prema važećim zakonskim legislativama, dok 38 (42.2 %) uzoraka nije odgovaralo. Od 37 (7.5 %) analiziranih uzoraka briseva ruku uposlenika subjekata koji posluju sa hranom u ove dvije godine, ukupno je 26 (6.4 %) uzoraka odgovaralo ovoj kategoriji definisanih normativa za ruke lica u kontaktu s hranom, a 11 (12.2 %) uzoraka nije odgovaralo važećim normama(Tabela 1).

3. DISKUSIJA

Od ukupnog broja uzoraka briseva površina i ruku (495) u 2019. godini analizirana su 362 uzorka, od čega 69 (19.1 %) uzoraka nije odgovaralo definisanim normama važećeg pravilnika, a 293 (81.9 %) su odgovarala, kao i 133 uzorka u 2020.godini, od čega 29 (22 %) uzoraka nije odgovaralo definisanim normama važeće legislative, a 104 (78 %) su odgovarala. Prema rezultatima istraživanja sprovedenog u mikrobiološkoj laboratoriji Veterinarskog Instituta Republike Srpske "Vaso Butozan" analizom uzoraka briseva kroz samokontrole ili službene kontrole u toku 2017. godine, procenat uzoraka briseva koji nije zadovoljio Pravilnik o kriterijima mikrobiološke čistoće u 2017. godini bio je 5,20%. U odnosu na ukupan broj testiranih uzoraka, 4,70% uzoraka nije odgovaralo zbog povećanog broja aerobnih mezofilnih bakterija i 1,40% zbog povećanog broja enterobakterija (Golić B. i sar. (2019) 6. Vol. XIX, No.1, str. 64–75).

Istraživanje provedeno u razdoblju od 1990. do 1999. na području Primorsko-goranskog kantona pokazalo je da je ukupno uzeto i analizirano 64065 briseva. Ispitivana je mikrobiološka čistoća pribora za jelo, radnih površina i ruku radnika uposlenih na pripremi i raspodjeli hrane. Od analiziranih briseva bilo je ispravno 57096 (89.1%), a 6969 (10.9%) bilo je neispravno. Najveći broj mikrobiološki neispravnih briseva 5261 (75.5%) utvrđen je zbog povišenog ukupnog broja bakterija, te enterobakterija koje su nađene u 5555 (75.4%) briseva. Najveći stepen mikrobiološke kontaminacije pokazuju ruke uposlenih radnika u ugostiteljskim objektima (Mesaroš-Kanjški E., i sar. (2000) str. 69 - 74). S obzirom da je broj ukupno analiziranih uzoraka u našem istraživanju znatno manji od broja pomenutog, postotak neispravnih uzoraka je skoro dvostruko veći. U razdoblju od 2002. - 2006. godine istraživanje provedeno u Dubrovačko-neretvanskom kantonu pokazalo je da je uzorkovano sveukupno 80.718 briseva za određivanje mikrobiološke čistoće. Od tog broja 12.260 (15.2%) briseva nije odgovaralo normativima mikrobiološke čistoće, koji su propisani važećom legislativom (Ljevaković-Musladin, 2007, str. 2-3.). Istraživanje provedeno u Zeničko – dobojskom kantonu pokazalo je da je najmanje mikrobiološki neispravnih namirnica bilo u 2005.godini (period istraživanja 1997. -2005.godine (Durmišević i Durmišević – Serdarević, 2007, str. 695-700).

Naše istraživanje je pokazalo da u grupi analiziranih uzoraka koji nisu odgovarali Smjernicama o mikrobiološkim kriterijima za hranu, poglavlje III „Normativi mikrobiološke čistoće za predmete, površine i ruke koji dolaze u dodir s hranom“ u 2019, 20 (29 %) nije odgovaralo zbog povećanog broja *Enterobacteriaceae*, 31 (44.9 %) uzorak nije odgovarao zbog većeg broja aerobnih mezofilnih bakterija (AMB) od dozvoljenih legislativom, a 18 (26.1 %) uzoraka nije odgovaralo i zbog povećanog broja aerobnih mezofilnih bakterija (AMB) i *Enterobacteriaceae*. U 2020. godini, od 29 uzoraka koji nisu odgovarali, 13 uzoraka

(44.9 %) nije odgovaralo zbog povećanog broja *Enterobacteriaceae*, 2 (6.9 %) uzorka nisu odgovarala zbog većeg broja aerobnih mezofilnih bakterija (AMB), a 13 (44.9 %) uzoraka nije odgovaralo i zbog povećanog broja aerobnih mezofilnih bakterija (AMB) i *Enterobacteriaceae*. Istraživanje provedeno na području Bosansko-podrinjskog kantona u periodu 2011. -2015. godine obuhvatilo je bakteriološku ispravnost uzoraka namirnica i briseva površina koje dolaze u kontakt sa namirnicama u objektima i provjeru da li učestaliji nadzor doprinosi smanjenju broja neispravnih uzoraka. Ispitivanjem su bile obuhvaćene tri opštine u sastavu Bosansko-podrinjskog kantona: Goražde, Prača, Ustikolina. Broj uzoraka uzetih za bakteriološku analizu povećavao se u petogodišnjem periodu: 2011.godine 51 uzorak hrane i 69 briseva površine, a 2015.godine 150 uzoraka hrane i 270 briseva površine. Istovremeno se procenat neodgovarajuće uzetih uzoraka smanjivao od 7,27% do 3,33%. U najvećem broju uzoraka izolovane su aerobno mezofilne bakterije (37) i saprofitne koke (25), a u najmanjem broju uzoraka izolovan je *Streptococcus faecalis* i sulfitoredujuće Clostridiae (po jedan uzorak). Broj uzoraka u kojima su izolovane bakterije smanjivao se u petogodišnjem periodu: 2011.godine 38 uzoraka, a 2015.godine 15 uzoraka (Bičo, 2018, str. 56-63).

U Sjedinjenim američkim državama registruje se oko 76 miliona slučajeva trovanja hranom godišnje (Ninković, 2009, str. 3). Infekcije u zemaljama članicama Evropske unije najčešće uzrokuju bakterije iz roda *Salmonella* u proizvodima koji sadrže jaja (37,5%) (De Jong, Ekdahl, 2006, str.3).

ZAKLJUČCI

Od ukupnog broja uzoraka briseva površina i ruku (495) u 2019. godini analizirana su 362 uzorka, od čega 69 (19.1 %) uzoraka nije odgovaralo definisanim normama važećeg pravilnika, a 293 (81.9 %) su odgovarala, kao i 133 uzorka u 2020. godini, od čega 29 (22 %) uzoraka nije odgovaralo definisanim normama važeće legislative, a 104 (78 %) su odgovarala.

U 2019. godini, od 69 uzoraka koji nisu odgovarali, 20 uzoraka (29 %) nije odgovaralo zbog povećanog broja *Enterobacteriaceae*, 31 (44.9 %) uzorak nije odgovarao zbog većeg broja aerobnih mezofilnih bakterija (AMB) od dozvoljenih, a 18 (26.1 %) uzoraka nije odgovaralo i zbog povećanog broja aerobnih mezofilnih bakterija (AMB) i *Enterobacteriaceae*. U 2020. godini, od 29 uzoraka koji nisu odgovarali, 13 uzoraka (44.9 %) nije odgovaralo zbog povećanog broja *Enterobacteriaceae*, 2 (6.9 %) uzorka nisu odgovarala zbog većeg broja aerobnih mezofilnih bakterija (AMB) od dozvoljenih legislativom, a 13 (44.9 %) uzoraka nije odgovaralo i zbog povećanog broja aerobnih mezofilnih bakterija (AMB) i *Enterobacteriaceae*.

Od ukupno analiziranih 495 uzoraka površina i ruku radnika subjekata koji posluju sa hranom u 2019. i 2020. godini, iz kategorije porculanskih, staklenih, glatko metalnih površina ukupno je analizirano 310 (62.6 %) uzoraka, od čega je 269 (66.4 %) odgovaralo definisanim normama za ovu kategoriju uzoraka, a 41 (45.5 %) nije odgovaralo. U kategoriji drvenih, plastičnih, kamenih i ostalih površina, ukupno je analizirano 148 (29.9 %) uzoraka, od čega 110 (27.2 %) uzoraka je odgovaralo definisanim normama maksimalno dozvoljenog broja bakterija za tu kategoriju površina, a prema važećim zakonskim legislativama, dok 38 (42.2 %) uzoraka nije odgovaralo. Od 37 (7.5 %) analiziranih uzoraka briseva ruku uposlenika subjekata koji posluju sa hranom u ove dvije godine, ukupno je 26 (6.4 %) uzoraka odgovaralo ovoj kategoriji definisanih normativa za ruke lica u kontaktu s hranom, a 11 (12.2 %) uzoraka nije odgovaralo važećim normama.

Od izolovanih bakterijskih vrsta u ovom radu najviše je bilo aerobno mezofilnih bakterija. Povećan broj aerobnih mezofilnih bakterija u hrani indikator je lošije

mikrobiološke kakvoće (kontaminacije i/ili početka kvarenja). Kod mikrobioloških briseva broj aerobnih mezofilnih bakterija predstavlja količinu bakterija koje se nalaze na površinama, rukama i priboru, koja ako je povećana ukazuje na nedovoljno čišćenje, pranje i dezinfekciju.

Iz svega navedenog, možemo konstatovati da higijena radnog okruženja, opreme, alata, odjeće, kao i lična higijena uposlenika SPH je preduslov da je hrana sigurna, ispravna i odgovarajućeg kvaliteta u roku upotrebe, ukoliko se njome postupa na propisani način. Mikrobiološka čistoća subjekata u poslovanju s hranom obuhvaćenih analizom u većini slučajeva ne ispunjava definisane higijenske uslove važećih zakonskih legislativa.

LITERATURA

1. Aarnisalo K., Tallavaara K., Wirtanen G., Maijala., R., Raaska L. (2006). *The hygienic working practices of personnel and equipment hygiene in the Finnish food industry*, Food control 17, 1001–1011.
2. Agencija za sigurnost hrane BiH (2011). Smjernice o mikrobiološkim kriterijuma za hranu, Dexim d.o.o, Mostar
3. Bičo, M., & Dardagan, E. (2018). Rezultati bakterijske analize namirnica i briseva radnih površina u objektima za proizvodnju i promet namirnica na području Bosansko-podrinjskog kantona Goražde. *Biomedicinska istraživanja*, 9(1), str.56-63.
4. de Jong, B., Ekdahl, K. The comparative burden of salmonellosis in the European Union member states, associated and candidate countries. *BMC Public Health* 6, 4 (2006). dostupno na <https://doi.org/10.1186/1471-2458-6-4>
5. Durmišević S., Durmišević-Serdarević J. (2007). Uticaj redovne kontrole na mikrobiološku ispravnost namirnica. Naučno – stručni skup sa međunarodnim učešćem. „Kvalitet 2007“ Neum, B&H. Zbornik rezimea str. 695–700.
6. Golić B., Ilić T., Kalaba V., Golić M., Delić S. (2019). Microbiological purity testing in food production and marketing, *Veterinary Journal of Republic of Srpska (Banja Luka)*, Vol. XIX, No.1, 64–75, DOI 10.7251/VETJEN1901064G
7. <https://cpdonline.co.uk/knowledge-base/food-hygiene/food-hygiene-requirements-in-restaurants/> pristupljeno 18.4.2021.
8. Ivana Ljevaković-Musladin (2007). Mikrobiološka čistoća objekata koji posluju s hranom u Dubrovačko-neretvanskoj županiji u razdoblju od 2002.-2006. godine. *Hrvatski časopis za javno zdravstvo*, Vol 3, Broj 10, 7. travnja 2007.
9. Ivanović J. i saradnici (2013)., Ispitivanje mikrobiološke kontaminacije površina koje dolaze u kontakt sa mesom u objektu za preradu mesa, u: *Tehnologija mesa*, Institut za hihijenu i tehnologiju mesa, Beograd, str. 112.
10. Mesaroš-Kanjski, E., Tonković, D., Pavičić, S., Bokan, Š., Jonjić, A. & Kaić-Rak Antoinette (2000). Mikrobiološka čistoća u ugostiteljskim objektima na području Primorsko-goranske županije. U: *Zbornik radova-Zdravstveni turizam za 21. stoljeće* str. 69-74.
11. Ninković J. Proizvodnja zdravstveno bezbjedne hrane u Srbiji, analiza uočenih problema i prijedlozi za njihovo prevazilaženje. (2009). Završni specijalistički rad. Visoka tehnička škola strukovnih studija, Zrenjanin.
12. Pravilnik o mikrobiološkim kriterijima za hranu "Sl. Glasnik BiH", br: 11/13. Izvor: <http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/bih148624.pdf> pristupljeno dana: 23.3.2021.god.
13. Rašeta M., Matekalo Sverak V., Đorđević V., Vranić V., Branković Lazić I., Grbić Z., Grubić M., Lončina J. (2012). *The hand hygiene of workers from the aspect of the*

process hygiene in retail sale of food, Biological Food Safety and Quality, Belgrade, Serbia, str. 171–174.

14. Standard BAS EN ISO 18593:2019 - Mikrobiologija lanca hrane – Horizontalne metode za uzimanje uzoraka sa površine
15. Standard BAS EN ISO/IEC 17025:2018: Opšti zahtjevi za kompetentnost ispitanih i kalibracionih laboratorija
16. Standard: BAS ISO 21528-2:2018 Mikrobiologija lanca hrane - Horizontalna metoda za detekciju i određivanje Enterobacteriaceae - Dio 2 : Metoda brojanja kolonija
17. Watnick, Kolter (2000), *Minireview: Biofilm, city of microbes*, Journal Bacteriology, str. 182, 2675–7679.
18. Zakon o hrani (Službeni glasnik BiH», broj 50/04) dostupno na: http://www.msb.gov.ba/dokumenti/7Zakon_o_hrani.pdf