UPRAVLJANJE RIZICIMA POJEDINIH ALERGENIH NAMIRNICA U CILJU UNAPREĐENJA BEZBEDNOSTI GASTRONOMSKIH PROIZVODA U UGOSTITELJSTVU

By Milica Aleksić

WORD COUNT 70615 TIME SUBMITTED 06-JUL-2020 03:38PM
PAPER ID 60901528

UNIVERZITET SINGIDUNUM
BEOGRAD
DEPARTMAN ZA POSLEDIPLOMSKE STUDIJE

DOKTORSKA DISERTACIJA

UPRAVLJANJE RIZICIMA POJEDINIH ALERGENIH NAMIRNICA U CILJU UNAPREĐENJA BEZBEDNOSTI GASTRONOMSKIH PROIZVODA U UGOSTITELJSTVU

MENTOR:

Prof. dr Jovanka Popov-Raljić

STUDENT: Milica Aleksić, master

BROJ INDEKSA: 455109/2017

Beograd, 2020. god

PREDGOVOR

Jedinstven doživljaj konzumacije hrane u ugostiteljskom objektu nestaje u momentu kada ona ugrožava bezbednost i zdravlje konzumenta. Alergeni u hrani su zbog porasta ciljne grupe konzumenta, rasprostranjenosti i ozbiljnosti alergenih reakcija, postali značajan bezbednosni rizik kako za konzumente sa alergijama na pojedine namirnice, tako i za zaposlene u ugostiteljskim objektima čiji je zajednički cilj bezbedan gastronomski proizvod.

Potreba da započenem ovo istraživanje rodila se pre svega iz ljubavi prema hrani a dodatno je motivisana radoznalošću kolega i prijatelja i iskazivanjem njihove potrebe za razvojem i unapređenjem gastronomskih proizvoda bez alergena u svakodnevnom poslovanju.

Neizmernu zahvalnost dugujem svom mentoru Prof. dr Jovanki Popov-Raljić koja je pored stručnog usmeravanja i nesebičnog prenošenja znanja verovala u mene i moj profesionalni rad, što smatram izuzetnom privilegijom. U momentima kada mi je bilo najteže i kada sam posustajala, ona je nalazila načina da me iznova pogura dalje, pronađe nove razloge da me ubedi i ohrabri da nastavim. Bez nje ovaj rad danas ne bi bio tu.

Veliku zahvalnost upućujem i dr Vesni Janković, višem stručnom saradniku Instituta za meso (INMES) u Beogradu na nesebečnim savetima i smernicama tokom izrade disertacije i ukazanom poverenju i prihvatanju komentorstva ovog rada. Zahvalnost dugujem i Prof. dr Svetlani Stanišić za ukazano poverenje i prihvatanje učešća u komisiji za odbranu rada.

Na kraju jedno veliko hvala je premalo za bezgraničnu podršku i strpljenje mojih najdražih - roditelja Stevana i Ljubice Oruč, supruga Miljana i sinova Veljka i Stevana tokom izrade ove disertacije zbog čega je ona posvećena upravo njima,

U Beogradu,
Jun, 2020.
Milica Aleksić, master

SADRŽAJ

REZIME 6
1. UVOD 8
1.1. Okvirni sadržaj doktorske disertacije 9
1.2. Cilj istraživanja i postavljene hipoteze 10
1.3. Očekivani naučni doprinos 12
2. PREGLED LITERATURE 13
2.1. Definicija alergije na hranu, rasprostranjenost, najčešći uzročnici - simtomi 13
2.2. Osnovne alergene namirnice 16
2.2.1. Žitarice koje sadrže gluten i proizvodi od žitarica 18
2.2.1.1. Zamena/supstitucija za osnovne alergene namirnice koje sadrže gluten u funkciji bezbednosti gastronomskog proizvoda 21
2.2.2. Jaja i proizvodi od jaja 24
2.2.2.1. Zamena/supstitucija za osnovnu životnu namirnicu jaja u funkciji bezbednosti gastronomskog proizvoda 28
2.2.3. Mleko i proizvodi od mleka 31
2.2.3.1. Komparativni prikaz najznačajnijih nutrijenata kravljeg mleka i odabranih biljnih zamena/supstitucija za mleko 33
2.2.4. Ribe, rakovi i mekušci i njihovi proizvodi 35
2.2.5. Soja i proizvodi od soje 41
2.2.6. Lupina i proizvodi od lupine 43
2.2.7. Kikiriki i proizvodi od kikirikija 46
2.2.8. Jezgrasto voće 48
2.2.9. Celer i proizvodi od celera 49
2.2.10. Slačica i proizvode od slačice 51
2.2.11. Susam i proizvodi od susama 52
2.2.12. Sumpor dioksid (SO_2) i sulfiti 53
2.2.13. Ostale alergene životne namirnice i unakrsna kontaminacija sa drugim alergenima 55
2.2.14. Preporuke o unosu minimalnih / maksimalnih doza alergena u hrani koje mogu izazvati alergene reakcije 56
2.3. Upravljanje alergenim životnim namirnicama u ugostiteljstvu 58
2.3.1. Peduslovni program (PRP) 58

2.3.2. Alergeni u hrani kao hemijski rizik u okviru HACCP sistema bezbednosti hrane 63
2.3.3. Analiza rizika alergenim namirnicama i aktivnosti upravljanja rizikom 64
2.3.4. Analitičke metode detekcije alergena u hrani 68
2.3.5. Deklarisanje / označavanje alergena u hrani i komunikacija u ugostiteljstvu 69
3. MATERIJALI I METODE 72
3.1. Plan istraživanja 72
3.2. Uzorak anketnog istraživanja 73
3.3. Anketni upitnici i prikupljanje podataka 74
3.3.1. Probni/preliminarni anketni upitnici 75
3.4. Laboratorijske analize 76
3.4.1. Provera deklaracija na prisustvo pojedinih alergena 76
3.4.2. Analiza alergen statusa radne sredine 77
3.5. Matematičko - statistička analiza podataka rezultata anketnih upitnika u hotelskim objektima u Srbiji 78
4. REZULTATI I DISKUSIJA 79
4.1. Rezultati anketnih upitnika – zaposleni – u kategorisanim hotelskim objektima u Srbiji 79
4.1.1. Demografski podaci zaposlenih u hotelskim jedinicama koje pružaju usluge ishrane i pića 80
4.1.2. Stavovi zaposlenih o alergenima u hrani 82
4.1.3. Znanje zaposlenih o alergenima u hrani i njegova primena u praksi u ugostiteljskim objektima u Srbiji 90
4.1.4. Značaj obuka o bezbednosti hrane i primeni HACCP sistema i njihov uticaj na znanje zaposlenih o alergenima u hrani 95
4.1.5. Znanja zaposlenih o adekvatnim zamenama / supstitucijama za pojedine alergene životne namirnice 99
4.1.6. Dobra proizvođačka praksa (GMP)i dobra higijenska (GHP) kao osnovni preduslov za uspešan menadžment rizicima alergenima u ugostiteljskim objektima ... 101
4.1.7. Strukturni model praktično primenjenih znanja zaposlenih, stava zaposlenih i bezbednosti gastronomskih proizvoda 116
4.2. Rezultati anketnih upitnika – korisnici usluga – u kategorisanim hotelskim objektima u Srbiji 121
4.2.1. Demografski podaci konzumenata hrane i pića u hotelima 122
4.2.2. Stav korisnika usluga o alergenima u hrani u ugostiteljskim objektima u Srbiji . 123
4.2.3. Praktično primenjeno znanje korisnika usluga u ugostiteljskim objektima koji pružaju usluge ishrane i pića 128

4.2.5. Strukturni model praktično primenjenih znanja konzumenta, stava konzumenata i njihove bezbednosti u ugostiteljskim objektima 133
4.3. Rezultati anketnih upitnika – obuka o alergenima u hrani – u kategorisanim hotelskim objektima u Srbiji 137
5. ZAKLJUČAK 139
6. LITERATURA 141
PREGLED TABELA 166
PREGLED GRAFIKONA 168
PREGLED SLIKA 169
PRILOZI 170
BIOGRAFIJA 183

REZIME

Benefit ugostiteljskih objekata koji konstantno i dosledno uslužuju bezbednu hranu i piće svojim konzumentima (potrošačima/gostima) koji imaju problem sa alergijama na pojedine životne namirnice jeste lojalnost gostiju i njihov povrat, kao i izbegavanje kazni uzrokovanih nepoštovanjem zakonskih regulativa. Trenutno važeća zakonska regulativa Pravilnik o deklarisanju, označavanju i reklamiranju hrane (*Sl. glasnik* RS, br. 19/2017, 16/2018 i 17/2020) predstavlja zaštitu konzumenta hrane i pića koji pate od alergija, ali slučajna prisutnost alergena u hrani izazvana unakrsnim kontaktom i dalje izaziva zabrinutost zbog čega je jedina dokazana metoda sprečavanja alergijskih reakcija potpuno izbegavanje alergena prisutnih u pojedinim životnim namirnicama.

Anketnim istraživanjima zaposlenih (n=563) i konzumenata hrane (n=1187) i pića u 102 hotelska objekta u 7 gradova u Srbiji sa pripadajućim okruzima utvrđeno je da postojeći načini za uklanjanje alergena iz hrane koji se trenutno primenjuju u praksi nisu u potpunosti efikasni u sprečavanju unakrsne kontaminacije alergenima, a konsenzus o validaciji protokola čišćenja još nije postignut u ugostiteljstvu jer značajno odstupa u zavisnosti od koncepta poslovanja, tehničke opremljenosti i primene bezbednosnih protokola u ugostiteljskim objektima.

Rezultati anketnog istraživanja potvrđeni su laboratorijskim analizama odabranih uzoraka ulaznih sirovina koje ulaze u sastav uslovno rečeno, najčešće konzumiranih gastronomskih proizvoda, kao i gotovih gastronomskih proizvoda. Za potrebe analize ulaznih sirovina, uzorci su uzeti iz suvih skladištenih prostora u hotelima koji imaju implementiran i pravovremeno ažuriran HACCP sistem bezbednosti hrane. Ukupno je analizirano 40 uzoraka (n=40) i to 20 tokom utvrđivanja prisustva β laktoglobulina i 20 radi utvrđivanja prisustva kazeina. Radi provere deklaracije finalnih gastronomskih proizvoda analizirani su sledeći uzorci: pekarskih proizvoda u tipu peciva - slane projice i pica pecivo, poslastičarskih proizvoda - slatki mafin i proizvoda od mesa - svinjski vrat. Uzorci su ispitani na prisustvo alergena soje, glutena/gliadina, β laktoglobulina i kazeina. Za utvrđivanje prisustva navedenih alergena, korišćeni su komercijalni ELISA kitovi, Ridascreen, R Biopharm.

Kako bi se unaprdili postojeći higijenski protokoli i u njih uključili postupci koji bi mogli unaprediti higijensku praksu u hotelskim objektima u kojima se priprema i poslužuje hrana procenjen je alergen status. Analizirane su radne površine nakon odgovarajućih tretmana na uobičajene alergene proteine. Korišćeni su brisevi FLASH® Allergen-Indicator Protein Test, Milipore. Od 5 različitih protokola mokrog čišćenja od kojih su tri (A, B i C) oni koji se svakodnevno primenjuju u hotelskim kuhinjama tokom prelaza proizvodnog procesa sa proizvoda koji sadrži alergene na gastronomski proizvod koji ne sadrži alergene u svom sastavu. Utvrđeno je da odgovarajući protokol (E) za uklanjanje alergena u ugostiteljskom objektu mora pored ustaljenih sadržati i sanitarne postupke, promenu uniformi i pranje ruku nakon pripreme hrane.

Eksplorativnom faktorskom analizom (*EFA*) u radu su izdvojeni i definisani faktori koji direktno ili posredno utiču na bezbednost gastronomskog proizvoda. Konfirmativne faktorske analize (*Confirmatory Factor Analysis* - CFA) potvrdile su direktnu ili posrednu korelaciju između definisanih faktora. Međusobni uticaj između faktora prikazani su kroz dva strukturna modela (*Structural equitation model - SEM*), prvi za zaposlene u ugostiteljstvu, drugi za konzumente hrane u ugostiteljskim objektima koji ukazuju na nedostatke i mogućnosti unapređenja upravljanja rizicima od alergena u hrani u kategorisanim hotelskim objektima u Srbiji.

U cilju poboljšanja zdravlja i kvaliteta života osoba sa alergijskim bolestima neophodno je da se na nacionalnom nivou u Republici Srbiji stavi akcenat na bezbednost hrane i odgovarajuće prakse upravljanja alergenima u hrani i to na definisanje *Nacionalne Alergen Strategije* (NAS), koja bi se oslanjala na multidisciplinaran pristup (*zdravstvo, potrošači, prehrambeni tehnolozi, stejkholderi /dobavljači hrane*), ne samo u domenu ugostiteljstva, već i šire.

SUMMARY

The benefit of hospitality establishments that constantly and consistently serve safe food and drinks to their consumers (consumers / guests) who have a problem with allergies to certain food ingrediatnts is the loyalty of guests and their return, as well as avoiding penalties caused by non-compliance with legal regulations. Current legislation Rulebook on declaring, labeling and advertising of food (*Official Gazette* of RS, No. 19/2017, 16/2018 and 17/2020) represents the protection for food and beverages consumers suffering from allergies, but the accidental presence of allergens in food caused by cross-contact continues to cause concern as to why the only proven method of preventing allergic reactions is to completely avoid allergens present in certain foods.

The results of surveys of employees (n = 563) and consumers (n = 1187) of food and beverages in 102 hotel facilities in 7 cities in Serbia with with the corresponding districts showed that the existing ways to remove food allergens currently in practice are not fully effective in preventing cross-contamination with allergens, and a consensus on the validation of cleaning protocols has not yet been reached in hospitality because it deviates significantly depending on the business concept, technical equipment and application of safety protocols in catering facilities.

The results obtained by the survey were confirmed by laboratory analyzes of selected samples of input food ingrediants that are part of the conditionally speaking, most commonly consumed gastronomic products, as well as finished gastronomic products. For the purposes of analysis of input food ingrediants, samples were taken from dry storage areas in hotels that have implemented and timely updated HACCP food safety system. A total of 40 samples (n = 40) were analyzed, 20 during the determination of the presence of β lactoglobulin and 20 for the presence of casein. In order to check the declaration of the final gastronomic products, the following samples were analyzed: bakery products in the type of pastries - salty projice and pizza pastries, confectionery products - sweet muffins and meat products - pork neck. Samples were tested for the presence of soy allergens, gluten / gliadin, β lactoglobulin and casein. To determine the presence of these allergens, commercial ELISA kits, Ridascreen, R Biopharm were used.

In order to improve the existing hygiene protocols and include procedures that could improve hygiene practices in hotel facilities where food is prepared and served, allergen status was assessed. Working surfaces were analyzed after appropriate treatments for common allergenic proteins. FLASH® Allergen-Indicator Protein Test, Milipore swabs were used. Of the 5 different wet cleaning protocols, three of which (A, B and C) are those that are applied daily in hotel kitchens during the transition of the production process from a product containing allergens to a gastronomic product that does not contain allergens in its composition. It was determined that the appropriate protocol (E) for the removal of allergens in the hospitality facility must, in addition to the established ones, also include sanitary procedures, change of uniforms and hand washing after food preparation.

Exploratory factor analysis (EFA) in the dissertation identifies and defines factors that directly or indirectly affect the safety of gastronomic products. Confirmatory Factor Analysis (CFA) confirmed a direct or indirect correlation between the defined factors. The mutual influence between the factors is presented through two structural models (Structural equitation model - SEM), the first for employees in catering, the second for food consumers in catering facilities that indicate shortcomings and opportunities to improve risk management of food allergens in categorized hotel facilities in Serbia.

In order to improve the health and quality of life of persons with allergic diseases, it is necessary at the national level in the Republic of Serbia to place emphasis on food safety and appropriate food allergen management practices, defining the National Allergen Strategy (NAS), which would rely on multidisciplinary approach (health, consumers, food technologists, stakeholders / food suppliers), not only in the field of hospitality, but also beyond.

1. UVOD

Alergije na hranu uobičajena su pojava u svetu i postaju sve veći problem po javno zdravlje. U poslednje dve decenije u zapadnim zemljama, kao i u zemljama u razvoju, prevalenca alergijskih bolesti je u dramatičnom porastu, a naročito je dokumentovana kod dece predškolskog uzrasta (do 10%). Procenjuje se da je preko 220 miliona ljudi širom sveta doživelo neželjene reakcije na alergene u hrani (Martinis et al, 2020, 2).

Konzumacija hrane i pića u hotelima i ostalim ugostiteljskim objektima predstavljaju značajan rizik za korisnike sa alergijama na hranu. Pripremljena jela sadrže veliki broj sastojaka uz ograničenu kontrolu procesa nabavke, skladištenja, pripreme, toplotne obrade, čuvanja, serviranja i/ili distribucije hrane i pića, zbog čega restorani predstavljaju veliki rizik za korisnike sa alergijama na hranu (Ahuja i Sicherer 2007, 344).

Tokom procesa nabavke i skladištenja, pripreme, poručivanja i isporuke obroka, mogu se pojaviti mnogi potencijalni propusti, što na kraju može dovesti do neželjenih alergijskih reakcija kod imunokompromitovanih osoba koje konzumiraju takvu hranu u ugostiteljskim objektima. Propusti zbog nedostatka znanja ili pogrešne komunikacije mogu se javiti i kod osoba koje su alergične na pojedine životne namirnice, ali i kod samog osoblja restorana, što dovodi do nenamernog (slučajnog) izlaganja alergenim komponentama i alergijskih reakcija. Loša komunikacija između osoblja i gosta/konzumenta/potrošača (Pratten & Towers, 2004, 491), unakrsna kontaminacija (*cross contamination*), preneti alergeni (*cross contakt*), nedosledno ili nepotpuno označavanje hrane u sredstvima ponude (Furlong et al, 2001, 867; Kwon&Lee, 2012, 736; Popov-Raljić et al, 2017, 1263) predstavljaju potencijalni rizik koji se mora korigovati blagovremenom edukacijom zaposlenih i odgovarajućom kontrolom sastojaka gastronomskog proizvoda na osnovne alergene (Carter, 2020, 70).

Rizik od prenosa alergena tokom proizvodnje hrane postoji i pored uloženih napora proizvođača hrane da ispoštuju sve zahteve primene principa dobre higijenske prakse.

Prediktivni modeling u menadžmentu rizika alergenih namirnica je vid kontrole, ali je značajno otežan zbog loše definisanog načina deklarisanja namirnica tj. situacije gde nulta tolerancija rizika alergena uslovljava proizvođače hrane da prilikom označavanja prehrambenih proizvoda koriste izraz "može sadržati". Prema autorima Zurzolo et al, (2012, 293) oko 65% namirnica koje se svakodnevno koriste u ishrani u Australiji označeno je izrazom "može sadržati". Ovakav način označavanja dovodi u zabludu konzumente sa problemom alergija na hranu, ali i ugostitelje koji svoj gastronomski proizvod moraju uskladiti sa zahtevima zakonskih regulativa i potrebama konzumenata (Popov-Raljić et al, 2017, 1273).

Potreba za primenom pouzdanog sistema deklarisanja, označavanja i reklamiranja hrane dovela je do naučnih istraživanja na nivou populacije u zavisnosti od individualnih predispozicija i geografskih determinanti, a u cilju utvrđivanja eliktivnih doza (*eliciting dose* / ED), tj. najveće kumulativne količine proteina koji nije izazvao alergijsku reakciju kod osoba osetljivih na pojedine alergene u hrani i najmanje doze koja je izazvala objektivne simptome.

1.1. Okvirni sadržaj doktorske disertacije

Disertacija sadrži 6 poglavlja i to: uvod, pregled literature, materijale i metode, rezultate i diskusiju, zaključak i literaturu.

Prvo poglavlje se odnosi na uvodna razmatranja. Ukratko je izložen problem koji će se razmatrati u disertaciji. Pored uvodnih razmatranja prikazan je okvirni sadržaj disertacije, cilj istraživanja i postavljene hipoteze, kao i očekivani naučni doprinos.

Drugo poglavlje je pregled dosadašnjih istraživanja i postojeće relevantne literature koja se odnosi na alergene u hrani kod nas i u svetu. U prvom delu poglavlju definisan je pojam alergena u hrani, njiihova rasprostranjenost i najčešći uzročnici i simptomi alergija, zatim je prikazan pregled osnovnih alergenih namirnica i zamena/supstitucija za pojedine osnovne životne namirnice, kao i preporuke o unosu minimalnih / maksimalnih doza alergenih proteina koje mogu izazvati neželjene reakcije.

U nastavku ovo poglavlje se bavi upravljanjem rizicima od alergena u hrani u okviru postojećeg sistema bezbednosti (HACCP - *Hazard Analysis and Critical Control Points*) i značajem preduslovnog programa, tj. primene dobre higijenske (GHP) i dobre proizvođačke prakse (GMP) zatim aktuelnim analitičkim metodama detekcije alergena u hrani i deklarisanjem/označavanjem alergena u hrani i njihovom komunikacijom u ugostiteljstvu.

Treće poglavlje odnosi se na metodologiju istraživanja. Prikazan je detaljan plan i uzorak anketnog istraživanja. Opisani su anketni upitnici i primenjene laboratorijske analize kao i korišćene metode matematičko statističke obrade i analize podataka.

Četvrto poglavlje je prikaz rezultata i diskusija u odnosu na dobijene rezultate istraživanja i podeljeno je u tri dela. Prvi deo se odnosi na rezultate i diskusiju anketnih upitinika – zaposlenih u kategorisanim hotelskim objektima u Srbiji. Prikazani rezultati i diskusija odnose se na stavove zaposlenih, njihova znanja o alergenima u hrani i adekvatnim zamenama/supstitucijama za pojedine alergene namirnice, primenu dobre higijenske (GHP) i dobre proizvođačke prakse (GMP), kao i značaju obuka o bezbednosti hrane i primeni HACCP sistema u ugostiteljstvu.

Radi potvde rezultata anketnog istražvanja kojima su obuhvaćeni kritični elementi kružnog ciklusa manipulacije hranom za laboratorijske analize su odabrani uzorci ulaznih sirovina (n=40) za različite pekarske proizvode u tipu finih peciva, poslastičarske proizvode i proizvode od mesa iz suvih skladištenih prostora hotelskih kuhinja koji ulaze u sastav najčešće konzumiranih gastronomskih proizvoda tokom pružanja usluga ishrane i pića i to tokom uslovno rečeno, najfrekventnijeg hotelskog obroka – doručka u hotelskim objektima koji imaju implementiran i pravovremno ažuriran HACCP sistem.

U cilju utvrđivanja odgovarajućeg protokola čišćenja i procene alergen statusa radne sredine, urađene su laboratorijske analize briseva sa radnih površina i uređaja/mašina za toplotnu obradu - konvektorskih peći, mesoreznice i noževa, ruku i odeće zaposlenih u ugostiteljskoj kuhinji tokom svakodnevnog poslovanja pre i nakon primene uspostavljenog protokola čišćenja i u oba slučaja nakon fizičke validacije koju su obavili zaposleni u ugostiteljskom objektu, čime je utvrđen protokol koji bi mogao omogućiti ublažavanje prisustva alergena u gastronomskom proizvodu.

Sa ciljem provere oznaka/deklaracija pripremljenih pojedinačnih gastronomskih proizvoda koji se najčešće uslužuju tokom uslovno rečeno najfrekvantnijeg obroka u istraženim

kategorisanim hotelima - doručka i distribuiraju u hotelske sobe ili hotelske depandanse a čiji se postupak pripreme realizuje u uslovima koje je najteže fizički ispratiti u ciljnoj ugostiteljskoj kuhinji i nakon iznošenja iz kuhinje, urađena je analiza pojedinačnih gastronomskih proizvoda analizirani su sledeći uzorci: pekarski proizvodi u tipu peciva - slane projice i pica pecivo, poslastičarski proizvodi - slatki mafin i proizvodi od mesa - svinjski vrat) na prisustvo alergena soje, glutena/gliadina, *β laktoglobulina* i kazeina. Za potrebe istraživanja korišćeni su komercijalno dostupni ELISA imunoenzimski testovi - *Ridascreen*, *R Biopharm* ELISA.

U nameri da se objedine podaci prema prirodi odabranih faktora (stavova i praktično primenjenih znanja) koji direktno ili posredno utiču na pripremu i usluživanje bezbednog gastronomskog proizvoda bez alergena u ugostitljskim objektima urađen je strukturni model (*SEM - Structural Equation Model*) koji ukazuje na mogućnosti unapređenja bezbednosti gastronomskih proizvoda u ugostiteljstvu.

Drugi deo prikazuje rezultate anketnog istraživanja korisnika usluga u kategorisanim hotelskim objketima u Srbiji. Prikazani su rezultati koji ukazuju na stavove korisnika o alergenima u hrani kao i na njihova praktično primenjena znanja koja imaju za cilj konzumiranje bezbednih gastronomskih proizvoda u hotelskim jedinicama u kojima se pružaju usluge ishrane i pića.

Kako bi se objedinili podaci dobijeni anketnim istraživanjem odabrani su faktori koji direktno/posredno utiču na konzumaciju bezbednog gastronomskog proizvoda bez alergena u ugostitljskim objektima urađen je strukturni model (*SEM - Structural Equation Model*) praktično primenjenih znanja konzumenta, stava konzumenata i njihove bezbednosti u ugostiteljskim objektima.

U trećem delu radi ukazivanja na značajnost obuke zaposlenih o alergenima u hrani i upravljanju rizikom od alergena, urađen je uporedni prikaz rezultata za obe ispitane grupe koji se odnose na potrebu za obukama o alergenima u hrani, koji ukazuje na potrebu za usklađivanjem obuka u zavisnosti od vrste objekta, predzanja zaposlenih i već postojećih protokla bezbednosti u objketu u kome se obuka vrši.

Peto poglavlje se bavi zaključnim razmatranjima i razvojem pravaca budućih istraživanja o alergenima u hrani i upravljanjem rizicima od alergena u oblasti ugostiteljstva.

Šesto poglavlje je spisak upotrebljene literature.

Na kraju disertacije prikazani su sadržaji tabela, grafikona i slika, biografiju autora i tri priloga. Prilog 1 je pismo obraćanja istraženim hotelskim objektima. Prilog 2 je upitnik o alergenima u hrani za zaposlene u hotelskim objektima. Prilog 3 je upitnik o alergenima u hrani za korisnike usluga ishrane i pića u hotelskim objektima.

1.2. Cilj istraživanja i postavljene hipoteze

Turizam je izuzetno značajan izvor prihoda u Srbiji. Kao deo važnog privrednog sektora, hotelska preduzeća u sklopu svog kompleksnog poslovanja moraju obratiti pažnja na sva pitanja koja su vezana za bezbednost hrane i pića što pozitivno utiče na ugled hotela i poverenje potrošača.

Istraživanje je osmišljeno sa ciljem da sagleda i unapredi elemente upravljanja bezbednošću gastronomskih proizvoda i da se analizom postojećeg stanja u hotelskim objektima u Srbiji uoče mogućnosti upravljanja rizicima od pojedinih alergena u hrani.
Detaljnim pristupom problematici istraženi su stavovi zaposlenih i konzumenata hrane i pića u ugostiteljskim objektima i njihova znanja primenjena u praksi o pojedinim alergenima u hranii utvrđeni su protokoli koji omogućuju pripremu bezbednih gastronomskih proizvoda održivog kvaliteta.
Kako bi se utvrdila značajnost i uskladili nedostaci međusobnog uticaja različitih činioca/faktora u svakodnevnom poslovanju ugostiteljskog objekta koji značajno doprinose bezbednom pružanju usluga ishrane i pića, u radu su postaljene sledeće hipoteze:

H_0 - Ne postoje univerzalna rešenja kada je u pitanju problematika nultog rizika alergenih namirnica
H_1 - Stav zaposlenih u ugostiteljskim objektima će direktno uticati na praktičnu primenu znanja o alergenima u hrani
H_{1a} - Statistički je značajan stav zaposlenih da su za prevenciju rizika od alergena iz hrane odgovorni konzumenti koji su alergenični na pojedine životne namirnice
H_{1b} - Statistički je značajan stav zaposlenih u ugostiteljskim objektima da je prevencija od rizika alergena u hrani odgovornost kuhinjskog osoblja u restoranu
H_2 - Stav zaposlenih i zdravstvena bezbednost gastronomskih proizvoda su u korelaciji
H_{2a} - Obuka o bezbednosti hrane i primene HACCP sistema značajno će uticati na stav zaposlenih o alergenima u hrani
H_3 - Praktična primena znanja o bezbednosti hrane i alergenima u hrani direktno će uticati na zdravstvenu bezbednost gastronomskih proizvoda u ugostiteljskim objektima
H_{3a} - Zaposleni u ugostiteljskim objektima u Srbiji imaju nizak nivo znanja o označavanju i deklarisanju neupakovane hrane u ugostiteljskim objektima
H_{3b} - Osnovna znanja o alergenima u hrani i njihovom označavanju će biti viša kod zaposlenih sa višim stepenom obrazovanja
H_{3c} - Nivo osnovnih znanja o alergenim namirnicama će biti viši kod zaposlenih sa završenom obukom o primeni HACCP sistema
H_{3d} - Adekvatni treninzi i obuke su bitan preduslov za pravilno upravljanje alergenim namirnicama i standardizaciju gastronomskih proizvoda u ugostiteljstvu
H_{3e} - Prijem i skladištenje zamena/supstituenata za alergene životne namirnice u većini ugostiteljskih objekata ne vrši se uz primenu odgovarajućih bezbednosnih mera
H_{3f} - U većini istraženih hotelskih objekata ne postoji pisani plan menadžmenta alergenih namirnica
H_4 - Stav konzumenata hrane i pića u ugostiteljskim objektima direktno utiče na primenu znanja o alergenima u hrani u praksi
H_{4a} - Korisnici usluga / konzumenti / gosti koji su alergični na pojedine životne namirnice osećaju se bezbedno u ugostiteljskm objektima u kojima postoji tim odgovoran za upravljanje rizicima alergenih namirnica

H_5 - Praktična primena znanja o bezbednosti hrane i nutritivnim alergenima će direktno uticati na zdravstvenu bezbednost konzumenata hrane i pića u ugostiteljskim objektima
H_{5a} - Nivo znanja o alergenim namirnicama i njihovom uticaju na zdravlje će biti niži kod korisnika usluga sa nižim stepenom obrazovanja
H_6 - Stav konzumenata hrane i pića i njihova zdravstvena bezbednost su u korelaciji

1.3. Očekivani naučni doprinos

Istraživanje je od izuzetnog značaja za održivi kvalitet gastronomskih proizvoda u ugostiteljskim objektima koji se bave pružanjem usluga hrane i pića, kao i za bezbednost konzumenata u hotelskim objektima u Srbiji, posebno onih sa izmenjenim načinima ishrane zbog intolerancija ili alergije na određene životne namirnice.

Podaci koji su rezultat ove doktorske disertacije i koji se prvi put objavljuju su rezultati istraživanja koji daju kompleksnu analizu postojećeg stanja upravljanja rizicima alergenih namirnica u ugostiteljskoj privredi u Srbiji.

Poseban akcenat je stavljen na označavanje alergena u sredstvima ponude, adekvatne zamenske namirnice i odgovarajuće bezbednosne protokole čijom upotrebom i primenom gastronomski proizvod postaje bezbedan i za osetljive grupe konzumenata. Iako su primenjeni slični obrasci u zemaljama Evrope i sveta, svaka od njih ima svoje specifičnosti zbog čega vrste alegena variraju u zavisnosti od prirodno geografskih karakteristika, navika u ishrani i upotrebe lokalnih proizvoda. Takođe specifičnosti variraju u zavisnosti od vrste ugostiteljskog objekta i njihovih koncepta poslovanja zbog čega upravljanje rizicima od alergena u hrani zahteva detaljno utvrđene standarde.

U disertaciji su navedene praktične mere, odnosno, bezbednosni protokli kojima se opasnosti i rizici od alergenih namirnica mogu svesti na minimum a njihova delotvornost je validirana raspoloživim laboratorijskim analizama.

Disertacija sadrži i predlog dva strukturna modela upravljanja rizicima pojedinih alergenih namirnica od kojih se prvi odnosi na zaposlene a drugi na konzumente hrane i pića u hotelskim objektima.

Rezultati istraživanja ukazuju na neophodnost adekvatnih obuka zaposlenih koji unapređuju stavove o bezbednosti gastronomskih proizvoda i pružaju potrebna znanja o poznavanju zakonskih regulativa koje obezbeđuju konzumente, o upravljanju rizicima uzrokovanim nutritivnim alergenima, bezbednosnim protokolima, adekvatnim zamenskim namirnicama, načinima označavanja u sredstvima ponude.

Naučni doprinos istraživanja je u unapređenju bezbednosti grupe konzumenata hrane alergičnih na pojedine namirnice ili grupe namirnica koje se mogu biti sastavni deo hrane koja se distribuira u ugostiteljskim objektima koji proizvode hranu i pružaju usluge hrane i pića u Srbiji. Očekuje se da će rezultati ovog naučno-istraživačkog rada dati doprinos u oblasti bezbednosti hrane u ugostiteljstvu u Srbiji i značajno uticati na stav zaposlenih o višestranom značaju upravljanja rizicima od alergena u hrani. Rezultati mogu biti opšta polazna osnova za pripremu vodiča za označavanje hrane u ugostiteljstvu.

2. PREGLED LITERATURE

2.1. Definicija alergije na hranu, rasprostranjenost, najčešći uzročnici - simtomi

Alergija na hranu definisana je kao neželjena imunološki posredovana reakcija na određene proteine iz hrane koja ponekad može biti brza i teška i dovesti do anafilaktičke reakcije opasne po život (Wang & Sampson, 2011, 827). Alergija na hranu je neželjena reakcija u organizmu čoveka do koje dolazi nakon unošenja hrane i koja nastaje kada se oralna tolerancija ne odigra na odgovarajući način, nakon prvobitnog izlaganja alergenu iz hrane (Kitts et al, 1997, 242; Sampson 2004, 805). Anafilaksa je teška, potencijlno fatalna, sistemska alergijska reakcija koja nastaje iznenada, nakon kontakta sa supstancom koja izaziva alergiju (Sampson et al, 2006, 392).

Za osobe koje imaju alergije na hranu, konzumiranje hrane van kuće nosi više rizika za zdravstveno stanje (Ahuja & Sicherer, 2007, 344). Neophodna je kontrola sastojaka koji se dodaju u jela i prelive, kao i kontrola namirnica koje mogu biti unakrsno kontaminirane alergenima u toku procesa pripremanja hrane.

Praktično primenjena znanja o bezbednosti hrane i profesionalna kvalifikacija za upravljanje alergenima u hrani ukazuju na to da je konzumacija hrane u hotelima i drugim objektima koji pružaju usluge ishrane i pića bezbedna, što znatno može povećati ugled hotela i poverenje potrošača. Umanjenje rizika od alergijskih reakcija na hranu, očigledno je izuzetno značajno za ugostitelje (Sharma, 2011,1).

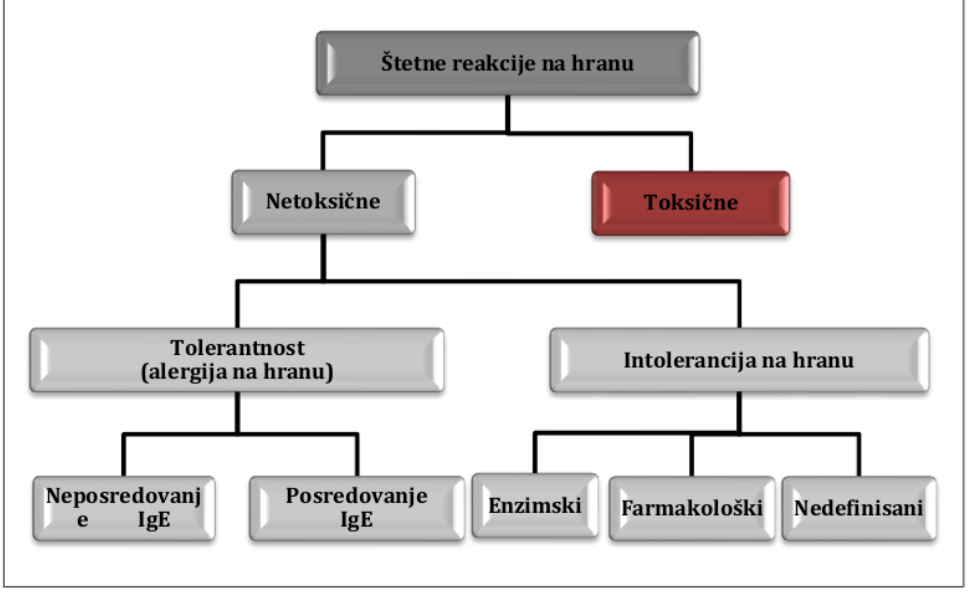
Učestalost alergijskih reakcija na hranu, koje se javljaju u tokom konzumiranja hrane u ugostiteljskim objektima postaje sve prisutnija među osetljivim potrošačima (Soon, 2020, 1). Do 20% fatalnih anafilaktičkih reakcija u Engleskoj i Velsu konstatovano je u situacijama ishrane van kuće. Od 124 fatalna ishoda koji su pripisani konzumiranju alergena iz hrane u periodu 1992–2012, 25 smrtnih slučajeva dogodilo se u restoranima (Turner et al, 2015, 958). Oko 33% svih fatalnih reakcija od alergije na hranu (n = 32) koje su zabeležene u SAD između 2001. i 2006. godine izazvano je hranom koja nije pripremljena kod kuće (Bock et al, 2001, 192).

Simptomi alergije na hranu najčešće počinju svrabom ili peckanjem usana, nepca, jezika, grla, oticanjem usana ili jezika, osećajem stezanja u grlu, disfonijom (teškoćama u govoru) i suvim kašljem. U gastrointestinalnom traktu manifestuje se kao grčevi u abdomenu, dijareja, mučnina i povraćanje. Degranulacija mastocita u koži može dovesti do angioedema (oticanja), urtikarije (koprivnjače) i ekcema (osipa). U najtežim slučajevima simptomi mogu brzo napredovati do stadijuma potencijalno opasnih po život uključujući kardiovaskularni sistem i mogu dovesti do hipotenzije i šoka. Ovo stanje je poznato kao sistemska anafilaksa (Sampson, 1992, 381). Simptomi alergije na hranu mogu biti pojačani pod uticajem drugih faktora, kao što su na primer izloženost duvanskom dimu, stresu ili hladnoći. Takođe, zabeležena je specifična vrsta anafilaktičkog šoka čiji je mehanizam nastanka nerazjašnjen, a javlja se kada osoba nakon dva sata intenzivnog vežbanja unese hranu na koju do tog trenutka nije bila alergična (Rosić i Stanišić, 2012 i 2014, 213).

Postoji mnogo vrsta alergija na hranu, a intolerancija (hipersenzitivnost) na hranu često se poistovećuje sa alergijom. Alergija na hranu se odnosi na reakcije koje uključuju imunološki sistem i predstavlja IgE (*Imunoglobin E*) posredovanu reakciju, koja se odigrava nakon

izlaganja određenim proteinima iz hrane (Wang&Samson, 2011, 827). Imunološki posredovane reakcije na hranu manifestuju se kliničkim znacima i simptomima različitog intenziteta i trajanja, koji mogu uticati na različite organe i sisteme, dok se najteži oblici reakcija, poznati kao anafilakse, mogu pojaviti u bilo kom životnom dobu (EFSA, 2014, 2). Klasifikacija alergije na hranu i intolerancije na hranu od strane EAACI (*European Academy of Allergy and Clinical Immunology*) prikazana je na slici 2.1.

Slika 2.1 - Klasifikacija alergije na hranu i intolerancije na hranu



Izvor: Prilagođeno prema: Johansson et al, 2001, 816.

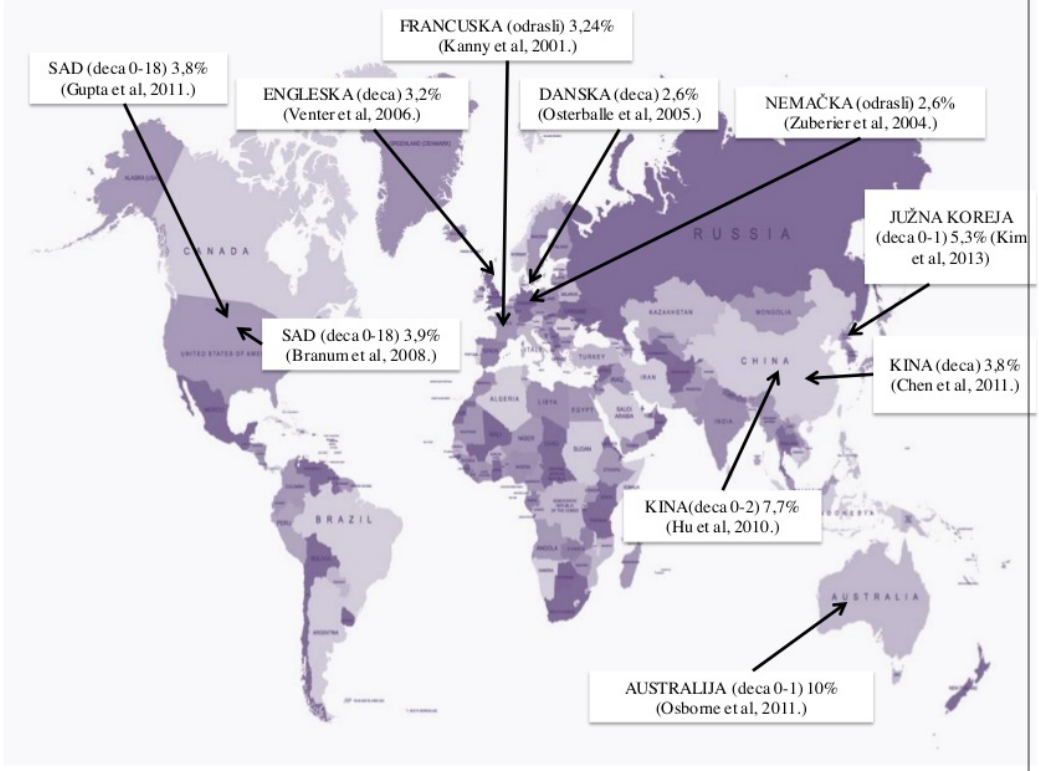
Reakcije koje se ne mogu pripisati ni toksičnim mehanizmima ni alergiji često se nazivaju intolerancijom na hranu, često su zbunjujuće, jer simptomi često mogu biti isti (Crevel, 2015, Part 3, ed, Flanagan, 42).

Najčešći uzročnici alergije na hranu jesu školjke, rakovi i drugi ljuskari i proizvodi od njih, jaja i proizvodi od jaja, riba i proizvodi od ribe, mleko i mlečni proizvodi, kikiriki, soja i sojini proizvodi, kao i jezgrasto voće, seme susama i proizvodi od njih (Hefle 1996, 570; Sampson 2004, 806).

Procenjuje se da 15 miliona Amerikanaca i preko 17 miliona Evropljana (EAACI, 2013, 11) ima ozbiljne probleme od alergija na hranu, koji variraju u težini i mogu biti dovoljno ozbiljni da ugroze život ljudi (Turnbull et al, 2014, 3). Alergijske reakcije na hranu čine gotovo 200.000 hitnih slučajeva, oko jedan na svakih tri minuta (Clark et al, 2011, 682) i 150-200 smrtnih slučajeva svake godine (Radke et al, 2017, 404). Nedavne studije koje je sumirao Crevel, 2015 (prema podacima autora: *Gupta et al, 2011; Branum et al, 2008; Venter et al, 2006; Hu et al, 2010; Kanny et al, 2001; Zuberier et al, 2004; Osterballe et al, 2005; Kim et*

al, 2013;Chen et al, 2011; Osborne et al, 2011) u nekoliko regiona i kontinenata, uključujući Evropu, SAD, Aziju i Australiju, pružili su objedinjene podatke koji su prikazani na Slici 2.2 (Crevel, Part 3 in Flanagan, 2015, 45).

Slika 2.2- Ilustrativni prikaz geografske mape rasprostranjenosti alergena



Izvor: Crevel, Part 3 in Flanagan, 2015, 45.

U istraživanjima (De Blok et al, 2007, 733) ističu vezu između socijalnog statusa i alergije na hranu. Narednim istraživanjima je konstatovano da su alergije na pšenicu i ribu povezane s nižim kvalitetom života kod odraslih, dok se alergije na kikiriki i soju povezane s nižim kvalitetom života kod dece (Houben et al, 2016, 16).

Po navodima (Houben et al, 2016, 10-11) alergeni u hrani se mogu podeliti u dve različite kategorije koje su zasnovane na proceni opasnosti:

- ✓ Alergeni koji su od velikog značaja za zdravstvenu zaštitu, na osnovu pozicije učestalosti/jačine, dobijeni na osnovu dobrih podataka > savetuje se označavati.
- ✓ Alergeni koji su od malog značaja za zdravstvenu zaštitu, na osnovu pozicije učestalosti/jačine, dobijeni na osnovu dobrih podataka > savetuje se ne označavati.

- ✓ Alergeni za koje su dostupni ograničeni podaci ili podaci niskog kvaliteta > alergeni koji su stavljeni „na čekanje“ sa aspekta procene opasnosti, ali su ipak stavljeni u potkategoriju na osnovu visokog ili niskog prioriteta u zavisnosti od potencijalnog značaja za zdravstvenu zaštitu koju prikazuju dostupni podaci.

Promene u režimu upravljanja se ne očekuju sve dok dodatni podaci zadovoljavajućeg kvaliteta ne ukažu na drugačiju odluku, iako bi drugi opravdani faktori napravili odstupanje od ovog principa. Kao rezultat prethodno navedenih činjenica dobili bismo četiri različite kategorije karakterizacije opasnosti alergene hrane u odnosu na značaj za zdravstvenu zaštitu kao što je prikazano u Tabeli 2.1.

Tabela 2.1 – Kategorije karakterizacije opasnosti alergene hrane i sastojaka u odnosu na značaj za zdravstvenu zaštitu i kvalitet podataka i dostupnost

Značajnost za zdravstvenu zaštitu na osnovu informacija o učestalosti i jačini	VELIKA	VELIKA ✓ velika važnost za zdravstvenu zaštitu ✓ dobro uspostavljena ✓ potrebno označavanje	MALA ✓ potencijalno velika važnost za zdravstvenu zaštitu„ ✓ "na čekanju“ - potrebno istraživanje ✓ istraživanje visokog prioriteta
	MALA	✓ mala važnost za zdravstvenu zaštitu ✓ dobro uspostavljena ✓ nije potrebno označavanje	✓ verovatno mala važnost za zdravstvenu zaštitu ✓ „na čekanju“ - potrebno istraživanje ✓ istraživanje niskog prioriteta

Izvor: Houben et al, 2016, 17.

2.2. Osnovne alergene namirnice

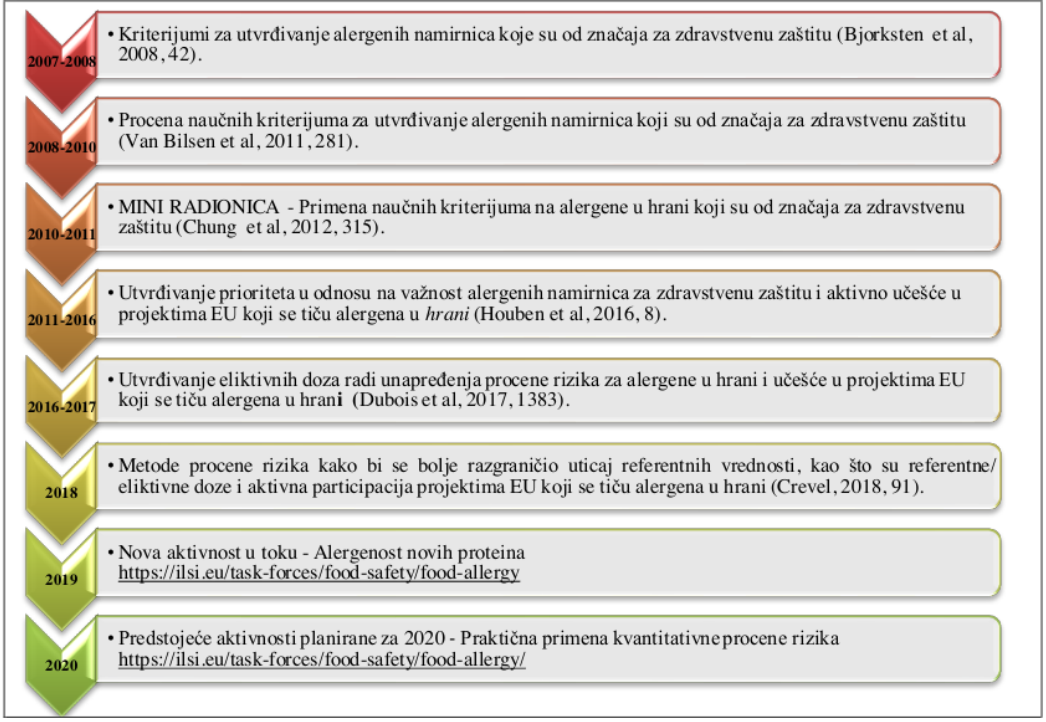
Pružanje usluga ishrane i pića potrošačima sa alergijama na hranu u hotelima i restoranima predstavlja izazov s obzirom na raznolikost alergenih životnih namirnica i složenost gastronomskih proizvoda. Komunikacija između konzumenata koji imaju alergiju na hranu i zaposlenog osoblja u ugostiteljskim objektima koji se bave pružanjem usluga ishrane, izaziva zabrinutost (Wen&Kwon, 2017, 11), zbog čega je alergene životne namirnice u sastavu gastronomskog proizvoda / jela poželjno označiti u sredstvima ponude.

Propisi o označavanju alergenih namirnica variraju širom sveta (Gendel, 2012, 281-282), ali su uglavnom zasnovani na Kodeks listi (*Codex Alimentarius*,1999, 7). Zakonske regulative na koje se mogu pozvati konzumenti alergični na pojedine životne namirnice kada dođe do situacije ugrožavanja njihove bezbenosti u Srbiji su Zakon o bezbednosti hrane (Sl. glasnik RS, br. 41/2009 i 17/2019) i Pravilnik o deklarisanju, označavanjui reklamiranju hrane (Sl. glasnik RS, br. 19/2017, 16/2018 i 17/2020) i dodatni zahtevi deklarisanja, označavanja - vertikalni propisi (Popov-Raljić , 2016, 174).

Prikaz deklaracija/oznaka koje zadovoljavaju potrebe potrošača sa alergijama na hranu je problematičan (Cornelisse-Vermaat et al, 2008, 670), naročito kada je u pitanju označavanje iz predostrožnosti, kako bi se ukazalo na moguće nenamerno prisustvo alergena u hrani, s obzirom na to da propisi o označavanju alergena u hrani nisu oduvek bili zasnovani na naučnim činjenicama.

Tokom dve decenije, Evropska radna grupa ILSI (*International Life Sciences Institute, Europe*) razvila je metode za identifikovanje i procenu dokaza, postigavši značajnu ulogu i trajni doprinos proceni i upravljanju rizikom od alergena u hrani. Njihov dugogodišnji rad (Slika 2.3) doprineo je da se pruži fundamentalna osnova za utvrđivanje alergenih namirnica tj. praktična primena kvantitativne procene rizika, koja se sada može pouzdano obavljati (Houben et al, 2016, 9; Crevel et al, 2018, 94).

Slika 2.3 - Put ILSI Evropske radne grupe stručnjaka za alergije hrane u utvrđivanju prioriteta alergene hrane prema značaju za zdravstvenu zaštitu



Izvor: Houben et al. (2016), *University of Groningen*, Groningen,10, *89*.

Hrana koja se priprema i konzumira van kuće tj. u ugostiteljskim objektima nejčešće nije označena u skladu sa zakonskim regulativama (Wen&Kwon, 2017, 12). Najčešće u sredstvima ponude nisu prikazani podaci – deklaracija o mogućem prisustvu alergena u hrani. Prema Pravilniku o deklarisanju, označavanju i reklamiranju hrane (*Sl. glasnik RS, br. 19/2017, 16/2018 i 17/2020, 14*) postoji 14 sastojaka hrane koji mogu izazvati alergijske reakcije (Slika 2.4) ili netoleranciju, a za 11 pomenutih sastojaka postoje i predložene eliktivne / pokretačke doze (Taylor et al, 2018, 79).

Slika 2.4 - 14 sastojaka hrane koji mogu izazvati alergijske reakcije



2.2.1. Žitarice koje sadrže gluten i proizvodi od žitarica

Od svih žita, ili cerealija, koja se proizvode u svetu, pšenica se proizvodi u najvećim količinama, gde se pšenično brašno koristi kao sirovina za pripremu pekarskih proizvoda (hleb, peciva, pica), testeničarskih proizvoda (rezanci, testenina, špageti), konditorskih tj. poslastičarskih proizvoda (kolači, keks, medenjaci, torte) i raznih gotovih jela kao što su krem supe, sosovi i drugo (Psodorov, 2014, 23-24; Popov-Raljić, 2016, 50).

Danas se pored brašna ili smeša različitih vrsta brašna od strnih žita – pšenice, ovsa, ječma, raži ili kukuruza, sve češće koriste i brašna dobijena mlevenjem pseudocerealija – amarantus, heljda, kinoa, sirak ili nekog drugog biljnog materijala sa ciljem da se dobije funkcionalni proizvod / hrana (Alvarez-Jubete et al, 2010,106; Sakač et al, 2011, 2806).

U tabeli 2.2 prikazane su žitarice koje sadrže gluten (pšenica, raž, ovas, ječam, spelt, kamut i varijeteti dobijeni njihovim ukrštanjem) i njihove referentne doze, uz prikaz određene najčešće konzumirane hrane (Popov-Raljić et al, 2017, 1264).

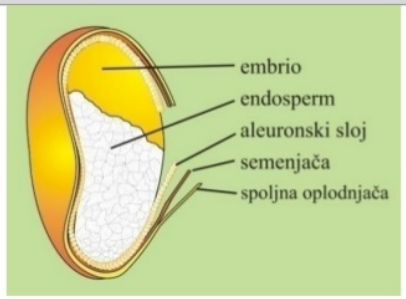
Tabela 2.2 - Žitarice koje sadrže gluten i proizvodi od žitarica

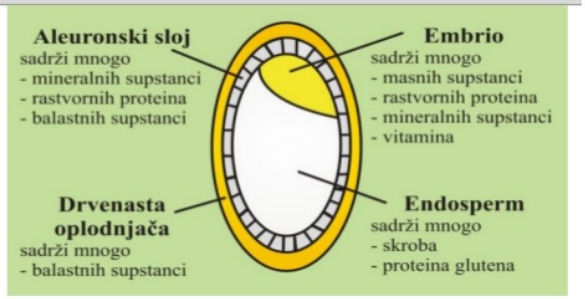
Osnovna alergena namirnica/ referentna doza (mg)	Rasprostranjenost i ozbiljnost	Određeni derivati (aditivi) i hrana koji sardže alergene koji mogu pokrenuti alergijske reakcije
Žitarice koje sardže gluten *(pšenica, raž, ovas, ječam, spelt, kamut i varijeteti dobijeni njihovim ukrštanjem, osim: glukozonog sirupa na bazi pšenice i dekstroza, maltodekstrina na bazi pšenice, glukoznih sirupa na bazi ječma i žitnih destilata ili etil alkohola poljoprivrednog porekla za proizvodnju jakih alkoholnih pića dobijenih iz žita)*  Referentna doza = 1mg	Celijakija ili netolerancija na gluten. Alergeni žitarica mogu unakrsno reagovati sa ALERGENIMA POLENA.	✓ Brašno ✓ Skrob ✓ Mekinje ✓ Dvopek ✓ Hleb, prezle ✓ Griz ✓ Kuskus ✓ Hidrolizovani protein povrća (ako potiče iz pšenice)

Popov-Raljić et al. (2017), *Economics of Agriculture/Ekonomika Poljoprivrede,* Beograd, 1264.
https://www.freeiconspng.com/img/47613

Pšenica je jednogodišnja biljka, koja se, kao i druge vrste žita, ubraja u familiju trava (*Gramineae*). Na slici 2.5a) prikazan je uzdužni presek pšeničnog zrna, a na slici 2.5b) sastav anatomskih delova zrna.

Anatomski delovi zrna pšenice





Slika 2.5a - Uzdužni presek pšeničnog zrna

Slika 2.5b - Sastav anatomskih delova zrna

Izvor: Popov-Raljić, (2016), *Prirodno-matematički fakultet*, Novi Sad, 50

Većina proizvoda bez glutena na tržištu zasniva se na skrobu; međutim proizvođači hrane koja je deklarisana bez glutena najčešće koriste cela zrna žitarica, kukuruza, amaranata i kinoe, jer su ovi proizvodi odličan izvori vlakana, gvožđa i vitamina B (Lorenzo et al, 2018, 433).

Gluten je proteinski molekul dva proteina (glijadina i glutelina) koji se nalaze približno u jednakim promerima u jezgru (endospermu) pšenice i nekih žitarica.

U smislu Uredbe (EU) br. 828/2014. (strana 228/7) koriste se sledeće definicije za gluten i pšenicu:

- ✓ „Gluten" znači proteinska frakcija pšenice, raži, ječma, zobi ili njihovih hibridnih vrsta i derivata na koju su neke osobe intolerantne, a koji su nerastvorljivi u vodi i u 0,5 M rastvoru natrijum hlorida

- ✓ „Pšenica" znači sve vrste *Triticum*

Osim pomenutog glutena u literaturi se navodi nepovoljno delovanje prolamina iz drugih žitarica (sekalin iz raži; hordein iz ječma i avenin iz zobi) prikazanih na slikama 2.6a, 2.6b i 2.6c.

Vrste žitarica (raž, ječam, ovas) i njihovi prolamini		
Slika 2.6a - Raž	Slika 2.6b - Ječam	Slika 2.6c - Ovas/zob
		
Sekalin	*Hordein*	*Avenin*
https://www.masterfile.com/search/en/rye+ear (pristupljeno dana: 14.04.2020);	*https://pixabay.com/photos/barley-field-barley-cereals-grain- (pristupljeno dana: 14.04.2020);*	*https://pixabay.com/photos/oats-oat-field-arable-cereals-8946/ (pristupljeno dana: 14.04.2020)*

Sve frakcije glijadina izazivaju manje više glutensku enteropatiju (alergiju na žitarice) tj. celijakiju - enteropatija tankog creva osetljivog na gluten (Murray et al, 2013, 19).
U literaturi (*Sl. glasnikRS, 7/17, 23; EU, 828/2014, 228/8*) se navode različite referentne doze prihvatljivosti glutena u hrani.
Prema Uredbi Komisije (EU, 828/2014, 228/7) koja se odnosi na zahteve za informisanje potrošača o odsutnosti ili smanjenoj prisutnosti glutena u hrani i Pravilnuku o zdravstvenoj ispravnosti dijetetskih proizvoda (*Sl. glasnikRS, 7/17, 23*) izjave o odsutnosti ili smanjenoj prisutnosti glutena u hrani definisane su u smislu:

- ✓ *BEZ GLUTENA* – sadržaj glutena u hrani kao gotovom proizvodu manji od 20 mg/ kg

- ✓ *VRLO MALI SADRŽAJ GLUTENA* – sadržaj glutena u hrani kao gotovom proizvodu manji od 100mg/kg

Razlika u prihvatljivim nivoima odražava se u činjenici da nije poznata tačna podnošljiva granica za gluten (Ciclitira et al, 2005, 364). Autori Catassi et al. (2007, 165) pokazali su da je manje od 34 –36 mg glutena dnevno sigurno, međutim, kod nekih osoba došlo je do recidiva prilikom unošenja glutena u mnogo nižim dozama.
Informacijama o hrani može se priložiti izjava:

- ✓ „ prikladna za osobe intolerantne na gluten „ ili „ prikladna za osobe sa celijakijom“;

- ✓ „ posebno formulisana za osobe intolerantne na gluten „ ili posebno formulisana za osobe sa celijakijom“ ako se hrana posebno proizvodi, priređuje i / ili prerađuje radi :
  a) smanjenja sadržaja glutena jednog ili više sastojaka koji sadrže gluten ili
  b) zamene sastojaka koji sadrže gluten drugim sastojcima koji su prirodno bez glutena.

Dakle, kontaminacija glutenom u proizvodima koji su deklarisani izjavom "bez glutena" ne može se apsolutno izbeći, a bezbedan prag za gluten ostaje diskutabilan. Jedan od načina otkrivanja toksičnih epitopa glutena je putem ELISA (*Enzyme Linked Immunosorbent Assay*) testa.

2.2.1.1. Zamena/supstitucija za osnovne alergene namirnice koje sadrže gluten u funkciji bezbednosti gastronomskog proizvoda

Razvoj proizvoda bez glutena tema je od izuzetnog značaja za prehrambenu industriju i ugostiteljstvo, kada su u pitanju osobe obolele od celijakije, jedne od najčešćih autoimunih enteropatija širom sveta čija učestalost raste. Trenutno jedini tretman celijakije je stroga i trajna ishrana bez glutena. Ishrana bez glutena je u značajnom porastu kod potrošača sa medicinskim potrebama kao i kod konzumenata koji veruju da su prehrambeni/gastronomski proizvodi zdraviji od proizvoda koji sadrže gluten (Capriles et al, 2016, 83). Uprkos mnogim napretcima koji su postignuti u poboljšanju senzorskog kvaliteta, još uvek postoje određena pitanja vezana za nutritivni kvalitet hrane bez glutena, prvenstveno sa aspekta sadržaja esencijalnih amino kiselina, minerala i vitamina (Botero-Lopez et al, 2011, 265; Bagolin do Nascimento et al,2014, 1843). Zbog toga se uobičajeno predlaže obogaćivanje mahunarki i pseudo žitarica radi poboljšanja nutritivnog kvaliteta hrane bez glutena (O'Shea, et al,2014,R1067). Hidrokoloidi se takođe koriste kao polimerne materije koje bi trebale povećati viskozitet testa i sposobnost zadržavanja gasova (Sabanis &Tzia, 2011, 279). Skrobovi se obično koriste u bezglutenskoj formuli kao glavni sastojak zbog želiranja, zgušnjavanja, prijanjanja, zadržavanja vlage, stabilizacije, formiranja filma i teksturalnih svojstava (Horstmann et al, 2017, 1).
Različite vrste brašna bez glutena i njihove osnovne teksturalne karakteristike prikazane su u Tabeli 2.3.

Tabela 2.3 - Različite vrste brašna bez glutena i njihove osnovne karakteritike

	Vrsta brašna opis i upotreba
 Izvor: *https://www.alibaba.com/product-detail/White-Sorghum Flour_50000308361.html*	**Brašno od sirka** Visoko proteinsko brašno, blago orašastog ukusa slično brašnu od celog zrna pšenice. Nutritivna svojstva sirka se ogledaju u visokom sadržaju skroba, fenolnih kiselina i flavonoida zbog čega se postižu odlična teksturalna svojstva pečenih proizvoda testa za nudle (Jafari et al, 2017,56; Palavecinoa et al, 2019, 22).
 Izvor: *https://www.westpointnaturals.com/products/sweet-rice-flour/*	**Belo/smeđe brašno od pirinča** Smeđe brašno od pirinča ima izrazitiji ukus od belog pirinčanog brašno, pecivima i kolačima daje zrnastu teksturu. Koristi se kao hlebno brašno (Indriani et al, 2020,6). Belo brašno od pirinča može se koristiti kao sredstvo za zgušnjavanje sosova i pudinga, kao i za pripremu azijske testenine. Upotrebljava se za izradu pekarskih i poslastičarskih proizvoda u tipu: kolača, keksa i knedli(Kraithong et al, 2018,259).
 Izvor: *http://safimex.com/what-is-the-difference-between-tapioca-flour-and-tapioca-starch/*	**Brašno od tapioke** Ima svojstvo stabilizatora u kombinaciji sa drugim brašnima, takođe za zgušnjavanje sosova na niskim temperaturama (Yildirim et al, 2018,77).
 Izvor: *https://www.eworldtrade.com/pd/ew29229210127/potato-starch-and-potato/355387/*	**Skrob od krompira** Koristi se kao zgušnjivač i rezistentniji je na višim temperaturama od kukuruznog skroba. zbog čega je poželjno koristiti ga u recepturama za kolače sa čokoladom (Masure et al, 2016,92; Villanueva et al, 2018,452).
 Izvor: *https://www.schaer.com/en-us/a/teff-flour*	**Brašno od tef-a** Na osnovu senzorskih svojstava brašno od tef-a poseduje orašast i sladak ukus. Kao takvo brašno od tef-a se koristi za fina peciva i kolače bez glutena. Boja brašna od tef-a može varirati od svetlo smeđe do tamno smeđe (Marti et al,2017, 302).
 Izvor: *https://www.naturaprime.ch/en/product/buckwheat-flour-white/*	**Brašno od heljde** Brašno od heljde je ukusa sličnog pšeničnom brašnu. Izuzetno je bogato protenima i sadrži 8 esencijalnih amino kiselina. Upotrebljava se za pripremu palačinki, vafla, hleba i to najčešće uz dodatak skroba (Torbica et al, 2010,631). Brašno od heljde odlikuje visok sadržaj funkcionalnih komponenti pre svega antioksidanta i polifenollnih jedinjenja, te unapređuje ukupne nutritivne vrednosti pre svega pekarskih i testeničarskih proizvoda (Sakač, 2012, 167-168).

Tabela 2.3 -Različite vrste brašna bez glutena i njihove osnovne karakteritike

	Vrsta brašna opis i upotreba
 Izvor: *https://graina.com.au/product/organic-quinoa-flour/*	**Brašno od kinoe** Kinoa ima visok sadržaj proteina i uravnotežen sadržaj aminokiselina. 25% učešća kinoe u formulaciji bezglutenskog brašna tokom izrade hleba bez glutena nema negativnog efekta na senzorska svojstva kao što su: izgled, boja, tekstura, aroma (Turkut et al, 2016, 181).
 Izvor: *https://www.indiamart.com/proddetail/coconut-flour-18684079491.html*	**Brašno od kokosa** Brašno od kokosa je proizvod dobijen od kokosovog mleka. Izuzetno je bogato dijetnim vlaknima (Trinidad et al, 2006,310 i 316). Apsorbuje vlagu u velikoj količini zbog čega su peciva i kolači pripremljeni sa ovim brašnom često suvi. Kako bi se dostigla željena tekstura tj. sočnost u recepturama sa kokosovim brašnom, preporuka je povećanje sadržaja jaja.
 Izvor: *https://heartlandgourmet.com/wp-content/uploads/2016/04/almond-flour-3.jpg*	**Brašno od badema** Bademi spadaju u životne namirnice sa visokim sadržajem lipida i proteina. Takođe je utvrđen značajan sadržaj dijetalnih vlakana, vitamina E, fitosterola i nekoliko ključnih mikronutrijenata (Ca, Cu, Fe, Mg, Mn, K, Na i Zn) (Yada et al, 2011,470, 475). Brašno od badema se koristi za izradu finih pekarskih proizvoda u tipu peciva.
 Izvor: *https://healthyeating.sfgate.com/amaranth-flour-1423.html*	**Brašno od amaranta** Brašno od amaranta spada u bezglutenska brašna koje sadrži dosta proteina (visok sadržaj aminokiselina lizina i metionina) i skroba (između 7,8 i 34,3%) (Martinez-Villaluenga et al, 2020,2). Proizvodi se usitnjavanjem semenki iz biljke amarant u fini prah. Brašno amaranta je bele boje, orašastog ukusa. Samostalno se koristi kao zgušnjivač,a u kombinaciji sa drugim brašnima za izradu peciva i hleba.
Mogući dodatak različitim vrstama brašna pri pripremi gastronomskih proizvoda	
 Izvor: *http://ba.hugestonespa.com/news/xanthan-gum-manufacturing-process-13558410.html*	**Ksantan guma (E 415)** Ksantan guma (E415) upotrebljava se u izradi različitih proizvoda bez glutena kao sintetički stabilizator i zgušnjivač u cilju poboljšanja funkcionalnih i senzorskih svojstava kvaliteta. Povećava rok održivosti proizvoda bez glutena (Dolz et al, 2007,179).

Jafari et al, 2016; Palavecinoa et al, 2019, 22; Indriani et al, 2020,6; Kraithong et al, 2018,259;Yildirim et al, 2018,77; Masure et al, 2016,92; Villanueva et al, 2018,452); Marti et al, 2017, 302). Torbica et al, 2010,631; Turkut et al, 2016,181).; Trinidad et al, 2006,310 i 316); Yada et al, 2011,470 i 475); Martinez-Villaluenga et al, 2020,2; Dolz et al, 2007,179.

2.2.2. Jaja i proizvodi od jaja

Jaja i komponente/sastojci jaja se široko koriste u različitim prehrambenim proizvodima, kao što su pekarski i poslastičarski proizvodi, gastronomski proizvodi (supe, sosovi, prelivi), proizvodi od mesa. Kovach - Nolan et al, (2005, 8421) navode da se jestivi deo jaja sastoji od 63% belanceta, 27,5% žumanca, dok 9,5% čini ljuska jajeta uključujući i membranu ljuske. Jaje je jedna od osnovnih alergenih životnih namirnica sa rasprostranjenošću koja se procenjuje na između 1,8% i 2% kod dece mlađe od pet godina.
U tabeli 2.4 prikazane su opšte informacije o jednoj od 14 osnovnih alergenih namirnica, tj. jaja i proizvoda od jaja

Tabela 2.4 - Jaja i proizvodi od jaja

Osnovna alergena namirnica / referentna doza (mg)	Rasprostranjenost i ozbiljnost	Određeni derivati/aditivi i hrana koji sadrže alergene koji mogu pokrenuti alergijske reakcije
Jaja i proizvodi od jaja  Referentna doza = 0,03 mg	Alegija na jaja je česta kod dece, ali više od polovine dece preraste ovu alergiju do treće godine života. Mogu izazvati anafilaktičke reakcije kod pojedinaca.	✓ Jaja u prahu, sušena jaja ili pasterizovana jaja ✓ Albumin ✓ Glazura od jaja ✓ Majonez *Napomena: *lizozim (proizveden iz jajeta), koji se koristi u vinima, i albumin, imaju male šanse za izazivanje reakcija. Međutim, kada se lizozim koristi u druge svrhe, može izazvati neželjene reakcije.*

Popov-Raljić et al. (2017), *Economics of Agriculture/Ekonomika Poljoprivrede*, Beograd, 1265.
http://clipart-library.com/clip-art/eggs-transparent-background-5.htm

Proteini povezani sa preosetljivošću na jaja uglavnom su koncentrisani u belancu jaja (Réhault-Godbert et al, 2019, 2/26). Prema autorima Dumont&Delahaut (ed. Boye&Godefroy, 2010, 261) klinički relevantni alergeni proteini jaja identifikovani su i u belancetu i žumancetu jaja. U tabeli 2.5 prikazana su molekulska masa (kDa) i biološka svojstva identifikovanih alergena jaja.

Tabela 2. 5 – Molekulska masa (kDa) proteina belanceta i biološka svojstva alergena jaja

Protein	Molekulska masa (kDa)	Biološka svojstva
PROTEINI BELANCETA		
Ovomukoid (Gal d 1)	28	Inhibitor aktivnosti tripsina
Ovoalbumin (Gal d 2)	44	Nepoznato
Ovotransferin (Gal d 3)	78	Antimikrobna svojstva Aktivacija imunog sistema Svojstva antioksidansa
Lizozim (Gal d 4)	14	Bakteriolitička aktivnost
Ovomucin	165	Antiviralna aktivnost

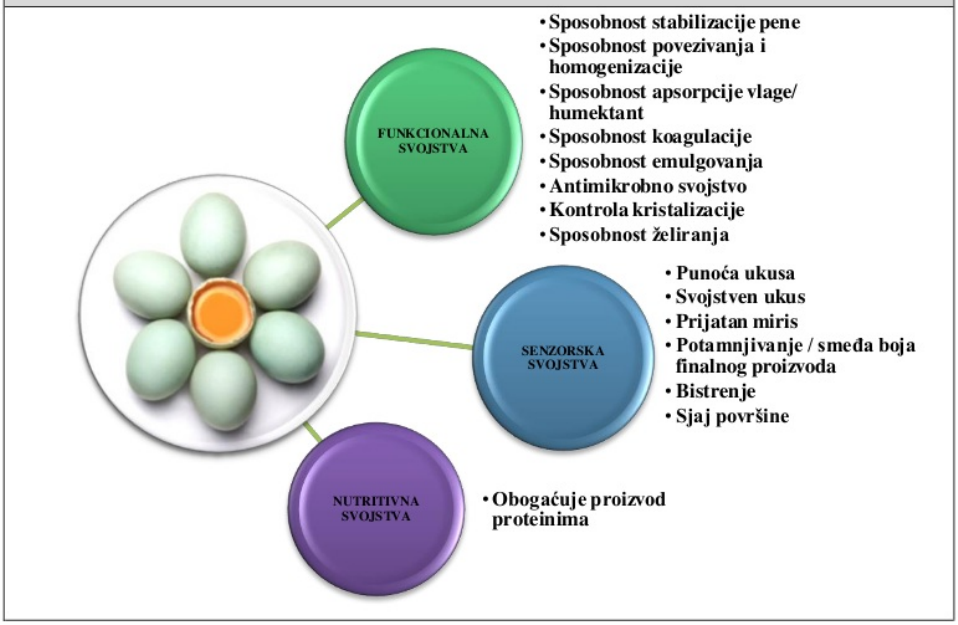
PROTEINI ŽUMANCETA		
Protein	Molekulska masa (kDa)	Biološka svojstva
Fosvitin	35	Svojstva vezivanja katjona Antibakterijska aktivnost Antioksidativna aktivnost
α Livetin (Gal d 5)	69	Albumin
Apovitelin	9.5 - 170	Aktivnost vezivanja masti

Izvor: Prilagođeno prema Dumont&Delahaut (ed. Boye&Godefroy, 2010, 261)

Jaje sadrži mnoštvo biološki aktivnih komponenti (Réhault-Godbert et al, 2019, 1/26). Budući da komponente jaja imaju više funkcija (npr. lizozim se koristi kao konzervans, lecitin kao emulgator, a provitamin A kao sredstvo za bojenje) svi prethodno navedeni proizvodi od jaja su izvori alergena za osobe osetljive na jaja (Audicana Berasategui et al, 2011,498).

Funkcionalna svojstva prehrambenih/gastronomskih proizvoda koji u svom sastavu sadrže jaja, prikazana na slici 2.7, uključuju svojstvo stabilizacije pene, povezivanja i homogenizacije, sposobnost koagulacije prilikom zagrevanja i njegova emulgaciona svojstva (majonez), antimikrobna svojstva, svojstvo apsorpcije vlage, svojstvo kontrole kristalizacije (sladoled) i želiranja (musevi) (Gardner et al, 1982,75; Boye et al, 2010, 537; Ma, et al, 2011, 2534; Sharima-Abdullah, et al, 2018, 1016-1017).

Slika 2.7- Pojedina funkcionalna i kvalitativna svojstva prehrambenih/gastronomskih proizvoda koji u svom sastavu sadrže jaja



Izvor: Prilagođeno prema: Gardner et al.(1982),Poultry Science ,75; Grizioand Specht (2016),*The Good Food Institute*, Washington 5.

Sva funkcionalna svojstva jaja su u ulozi poboljšanja senzorskog i nutritivnog kvaliteta. Gotovo jedinstvena sposobnost stvaranja pene, emulgovanja i koagulacije proteina pod dejstvom toplote daju im vrlo važnu funkcionalnu ulogu u definisanju senzorskih svojstava pojedinih prehrambenih proizvoda/hrane kao što su: volumen i tekstura (Arozarena et al, 2001, 312).

Eigenmann (2000, 587) je tokom studije slučaja dva pacijenta sa utvrđenom alergijom na jaja, opisao anafilaktičke reakcije nakon unosa svežih i kuvanih jaja. Od dva ispitana pacijenta sa alergijom na jaja, oba su pokazala nižu reaktivnost nakon unosa proteina jaja koja su toplotno obrađena.

Alessandri et al. (2012, 441) razmatrali su rizik na alergiju (istraživanje je obuhvatilo 68 dece uzrasta od jedne godine do jedanaeste godine) tj.ovomukoid Gal d 1 (*Gallus domesticus* 1), Gal d 2 (*Gallus domesticus* 2), Gal d 3 (*Gallus domesticus* 3) i Gal d 5 (*Gallus domesticus* 5) nakon konzumiranja svežih i kuvanih jaja. Ukupni i specifični nivoi imunoglobulina (IgE) za žumance i belance u kokošijem jajetu određivani su pomoću *ImmunoCAP*-a (*ImmunoCAP Assays* - Fadija, Švedska). Specifični imunoglobulin do Gal d 1, Gal d 2, Gal d 3, i Gal d 5 meren je korišćenjem testa na alergene (PBD, Austrija), koji može da testira 103 alergenska molekula na imunoglobulin. Ova studija prepoznaje jedan takav alergen, Gal d 1 (*Gallus domesticus* 1), kao veoma koristan marker za prepoznavanje toga da li pacijent može tolerisati tj. konzumirati kuvano jaje. Treba istaći da je, iako je performansa Gal d 1 bila korisno sredstvo, ipak je osetljiva na 90% u identifikaciji subjekata alergičnih na kuvano jaje.

Da bi se zaštitili potrošači, neophodno je primeniti odgovarajuće metode otkrivanja sadržaja jaja, kako bi se izbegao rizik od nenamernog izlaganja prenetim alergenima (Flanagan, 2015, 333).

Kako bi se osigurala bezbednost gastronomskih proizvoda i usklađenost sa zakonodavstvom o označavanju, potrebne su pouzdane metode za otkrivanje alergena u finalnim proizvodima/jelima. Abbott et al. (2010, 498) izveštavaju o postupcima validacije za kvantitativne metode detekcije koristeći ELISA (*Enzyme-linked Immunosorbent Assay*) test i ukazuju na preporuke najbolje prakse za studije validacije.

Na primer, Hefle et al. (2001, 1812) razvili su sendvič ELISA metodu za otkrivanje nedeklarisanih ostataka jaja u proizvodima od testenine. Referentni standardi za testeninu i 20 vrsta pasta bez jaja su ekstrahovani, raščlanjeni centrifugiranjem i analizirani pomoću ELISA testa. Granica detekcije testa bila je 1 m celog jaja osušenog raspršivanjem. Među uzorcima testenine bez jaja, 55% (22 uzorka) testirano je pozitivno na prisustvo nedeklarisanih ostataka jaja, čija se vrednost kreće od 1 m do više od 100 000 m.

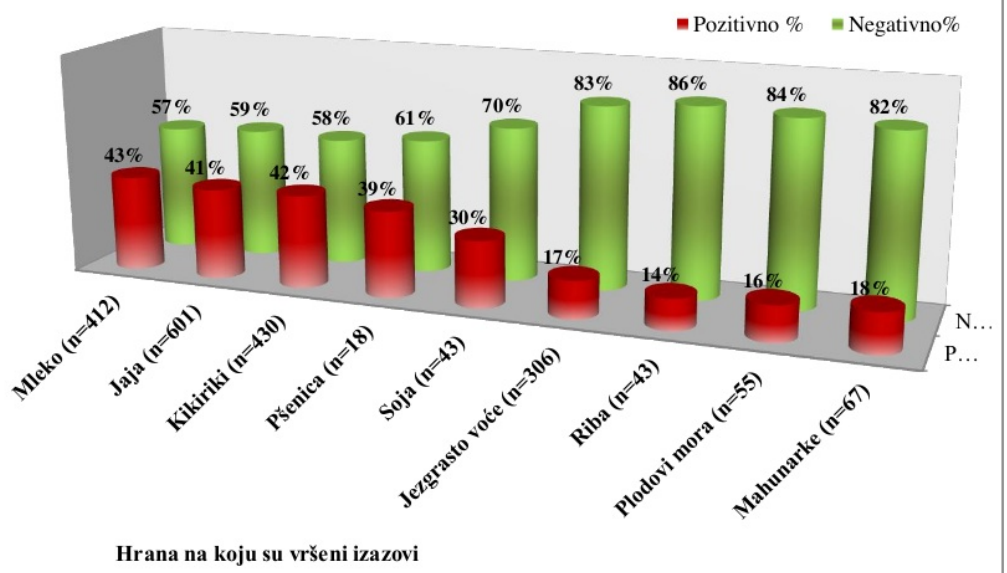
Drugi navodi otkrivanja ostataka alergenih proteina pomoću ELISA testa, tj.otkrivanje sadržaja jaja, mleka i glutena u prelivima za salatu istraženo je korišćenjem komercijalnih test seta ELISA (Lee et al, 2009,T46). Autori su konstatovali da je verodostojnost ELISA testa tokom detekcije ostataka alergenih proteina u prelivima za salatu različita, jer različiti setovi za testiranje daju različite rezultate.

Jaja su jedan od najčešćih alergena iz hrane sa simptomima u rasponu od blagog osipa do anafilakse. Procenjena prevalenca varira od 0,2% do 7% (Rona et al, 2007,638; Lee, 2017,100,101).

Pojedini autori su prikazali stopu reakcije na izazove pojedinim osnovnim alergenim namirnicama(mleko, jaja, kikiriki, pšenica, soja, jezgrasto voće, riba, plodovi mora i

mahunarke) u Dečjoj bolnici u Filadelfiji od 2005. do 2015. godine (n=601), gde su jaja kao alergena namirnica odgovorna za 41% alergija na hranu kod dece uzrasta do 10 godina (Slika 8) (Gupta et al, 2015, 376).

Slika 2.8- Stopa reakcije na izazove hranom (osnovnim alergenim namirnicama) u Dečjoj bolnici u Filadelfiji u periodu od 2005. do 2015. godine.



Izvor: Gupta et al, 2015, 376.

Količina alergene hrane koja je potrebna da izazove alergijsku reakciju obično nije precizna, zbog promenljivosti u osetljivosti pacijenta i specifičnosti alergena.Tailor et al. (2002,27), smatraju da se kumulativne doze koje izazivaju alergije kreću od 0,13 mg sirovog celog jajeta do 200 mg suvog proteina od celog jajeta.

Lack (2008, 1252) je objavio rezultate istraživanja da su retki slučajevi alergije na komponente/sastojke jaja kod odraslih, sa kliničkim karakteristikama koje se razlikuju od alergija na jaja kod dece (videti tabelu 2.6).

Alergija na jaja obično se razvija tokom prve dve godine života (Boyano-Martínez et al, 2002, 304), a prema istom autoru, 66% dece sa alergijom preraste svoju alergiju na jaja nakon pete godine. Savage et al. (2007, 1413) konstatuju da deca postaju bezbedna na alergiju na jaja u kasnijoj dobi (6 godina), a što se povećava na 37% u dobi od 10 godina i na 68% u odnosu na 16 godina. Ipak, više od 50% njihovih 12-godišnjih pacijenata nije moglo da podnese konzumiranje koncentrovanog jaja. Smanjivanje procenta s godinama života govori o tome da novorođenčad i mališani stiču otpornost i razvijaju toleranciju na jaja u školskom uzrastu.

Tabela 2.6 - Klinički simptomi povezani sa alergijom na jaja

Prezentacija	Populacija	Klinička manifestacija	Priroda alergije	Komponenta - sastojak jaja	Osnovni alergeni
Alergija na belance jaja	Mala deca, pretežno pacijenti sa atopijom i ekcemima	[a]Kontaktna urtikarija, sistemska preosetljivost tipa 1 simptomi nakon gutanja	Rešava se u toku školskog uzrasta	Belance jaja	Ovomukoid Ovalbumin
Sindrom ptičijeg jajeta	Odrasli, pretežno žene koje su bile izložene pticama	Respiratorni simptomi posle izlaganja ptičijem perju, tip 1 simptomi preosetljivosti nakon gutanja žumanceta	Trajna	Žumance jaja	α -livetin (pileći serum albumin), unakrsna reaktivnost sa perjem ptica

[a]Oralni simptomi primarno uključuju kokošija jaja, ali respiratorni simptomi se mogu javiti kod izloženosti različitim pticama

Izvor: Lack, G. (2008),*The New England Journal of Medicine,* 1254, *359*.
https://www.freeiconspng.com/img/47613

2.2.2.1. Zamena / supstitucija za osnovnu životnu namirnicu jaja u funkciji bezbednosti gastronomskog proizvoda

Ako se posmatra visoko procentualno učešće sadržaja jaja u odnosu na ostale sastojke tokom pripreme poslastičarskih proizvoda u tipu kolača kao i primena u pekarstvu, ugostiteljski objekti su veoma zainteresovani za razvoj novih gastronomskih proizvoda koji u svom sastavu neće sadržati jaja (Arozarena et al, 2001, 312; Lin et al, 2017, 663), a da se to bitno neće odraziti na konačni senzorski kvalitet.

Postoje brojne životne namirnice i aditivi koji se dodaju prehrambenim proizvodima u cilju postizanja funkcionalnih svojstava jaja kako bi se očuvali pojedini atributi kvaliteta hrane namenjene konzumaciji osoba intolerantnih/alergičnih na kokošija jaja.

Biljne zamene za jaja omogućavaju potpunu zamenu ili umanjenje sadržaja jaja u hrani bez uticaja na senzorska svojstva kvaliteta/ukus i izgled konačnog proizvoda. Ovi sastojci nalaze široku primenu u proizvodima kao što su: biskviti, majonez, sosovi, supe, čokolade, kremovi, sladoled i drugo. Potražnja za adekvatnim zamenama/supstitucijama za meso, jaja i mlečne proizvode značajno je porasla tokom poslednjih godina u mnogim kategorijama i primenama hrane. Ovaj trend je pokrenut usled mnogobrojnih činilaca, uključujući alergenost, održivost i promene stava potrošača prema konvencionalnoj ishrani (Grizio&Specht, 2016, 2; Sharif et al, 2017, 2).

Poznato je da boja kao vizuelni senzorski atribut ima veoma važnu ulogu u oceni kvaliteta prehrambenih proizvoda/hrane kod potrošača (Popov-Raljić, 2013, 35). Prirodne boje uključuju ekstrakte likopena iz šargarepe, kurkume i paprike se mogu koristiti da oponašaju žutonarandžastu boju žumanceta na bazi karotenoida (Kohrs et al., 2010, 343). Druga mogućnost je upotreba sastojaka bogatih bojama, kao što je crveno palmino ulje, koje prirodno sadrži beta karoten. Sintetičke boje mogu takođe biti jedna od mogućnosti bojenja prehrambenih proizvoda bez jaja kao i vitamin B_2 (riboflavin) koji se takođe može koristiti za dobijanje žute boje. Smeđe boje, poput karamela, mogu se koristiti za postizanje efekta smeđe boje jaja, na primer, u pekarskim proizvodima. Začini, poput kurkume i šafrana mogu

se koristiti u svrhu dodavanja žute ili narandžaste boje prehrambenim ili gastronomskim proizvodima.

Specifični ukus jaja u proizvodima bez jaja može se nadoknaditi aromama tipa jaja. Himalajska crna so (*Kala Namak*) može se koristiti za obogaćivanje prehrambenih proizvoda zbog visokog sadržaja sumpora, a ukus joj je sličan jajetu (Stergiou et al, 2016, 5). Takođe se primenjuje u ugostiteljskim objektima gde komercijalne industrijske arome nisu dostupne. Prirodan sadržaj sumpora je popularizovao Himalajsku crnu so za pospešivanje ukusa tofua, zamenu za omlet bez jaja i drugih jela veganske kuhinje.

Sojin lecitin je nusproizvod prerade soje, koji se široko koristi u prehrambenoj industriji zbog svoje dostupnosti, niske cene, odličnih svojstava emulgovanja i vezivanja. Soja ima pozitivan uticaj na zdravlje i poboljšava sadržaj proteina u hrani (Van Ee, 2009, 224-225). Prosečan sadržaj lecitina u svežem kokošjem jajetu je 2,94% (Min et al, 2012,18), dok suva soja sadrži 1,48 do 3,08% lecitina. Prema Hedayati&Tehrani (2018, 7) jaja se mogu zameniti lecitinom soje u proizvodnji kolača, i time pospešiti pojedina senzorska svojstva kvaliteta, kao na primer konzistencija/tekstura. Finalni proizvod bi imao pozitivan uticaj na zdravlje zbog prisustva esencijalne amino-kiseline lizin koja je korisna za osobe sa specifičnim ograničenjima u ishrani ili potrebama, kao što su ljudi sa visokim holesterolom i vegetarijanci.

Izolati i koncentrati proteina mahunarki (soja, pasulj, leblebije, sočivo, grašak) imaju brojna funkcionalna svojstva jednaka proteinima jaja, kao što su: vezivanje, stabilizacija pene, emulgovanje, želiranje i humektantnost. Proteinski izolati imaju veći sadržaj proteina od proteinskih koncentrata i uglavnom su efikasniji. Izolat koncentrat proteina soje su široko dostupni. Proteini soje sadrže sve esencijalne amino kiseline u dovoljnoj količini, tako da proizvodi od soje predstavljaju kvalitetnu hranu. Sojini proteini se koriste u ishrani kao nutritivni dodaci koji zamenjuju proteine poreklom iz životinjskih proizvoda kao što su: mleko, meso i jaja (Đurović, 2019, 33, 36). Ostali proteini mahunarki koji su u novije vreme postali komercijalno dostupni jesu proteini crnog pasulja, leblebije, boba, sočiva, graška i mungo pasulj. Proteini mahunarki mogu da obezbede zgušnjavanja i stabilnost zamrzavanja/odmrzavanja (kontrola kristalizacije), iako se za ova svojstva najčešće koriste gume i skrob. Proteini mahunarki takođe mogu doprineti Maillardovoj reakciji za postizanje braon boje i mogu se koristiti kao proteinski dodatak (Grizio&Specht, 2016,16).

Brašno od mahunarki, poput sojinog brašna, sadrži mnogo manje proteina i izolata koncentrata, ali doprinosi vezivanju i podizanju testa, delom zahvaljujući skrobu i sadržaju vlakana. Grašak i brašno od kikirikija mogu pružiti slične funkcije. Lupina se koristi kao zamena za soju (Suchy, 2010, 195), mleko (Sethi et al, 2016, 3409) i jaja (Arozarena et al, 2001, 313) u veganskoj hrani. Biljni proteini, izolovani iz semenke lupine (*Lupinus albus*) su se odlično pokazali kao stabilizatori pene i emulgatori (Arozarena et al, 2001, 312).

Tečnost u kojoj se kuvaju leblebije, poznata kao akvafaba (voda/*aqua*) i mahunarke (*faba*), kao i mnoge druge mahunarke ima brojna funkcionalna svojstva koja obuhvataju vezivanje masti, sposobnost vezivanja vode, rastvorljivost, kao i svojstva želiranja, penjenja i emulgacije, te se njihovi proteini smatraju relevantnom zamenom proteina jaja u širokom spektru primena, kao što su npr. dresinzi za salatu ili mering (Buhl et al, 2019, 354). Uobičajena količina zamene je 10g akvafabe po žumancetu, 20g po jednom belancetu i 30g po celom jajetu (žumance i belance) (Grizio&Specht, 2016,16).

Svileni tofu se često koristi kao alternativa jajima za obezbeđivanje vezivanja i vlažnosti gastronomskog proizvoda (Wang et al, 2019,1). Za presovani tofu, set se lomi, meša i presuje pre pakovanja, što rezultira čvrstim tofuom sa unutrašnjom teksturom koja podseća na lupana pečena jaja/kajganu. Presovani tofu može se mešati sa drugim sastojcima, kako bi se unapredila svojstva vezivanja i vlažnosti. Sadržaj proteina tofua omogućava učešće u *Maillardovoj* reakciji u cilju postizanja smeđe boje prehrambenog proizvoda bez jaja.

Proteini iz žitarica mogu omogućiti funkcionalna svojstva slična proteinima jaja, kao što su: sposobnost vezivanja, koagulacije, vlažnost, želiranje i postizanje smeđe boje prehrambenog/gastronomskog proizvoda bez jaja. Izolat proteina pšenice je efikasan emulgator i stabilizator pene, a postoje neki dokazi da proteini ječma i pirinča mogu imati slične efekte (Davis&Foegending, 2007, 200). Proteini iz žitarica takođe se mogu koristiti za obogaćivanje proizvoda proteinima i mogu doprineti kontroli kristalizacije prilikom zamrzavanja-odmrzavanja (Grizio&Specht, 2016,16).

Gume ili hidrokoloidi se koriste u prehrambenoj industriji za zgušnjavanje, vezivanje i osećaj punoće u ustima. Njihov izvanredan kapacitet za vezivanje vode ih čini efikasnim sa veoma malim učešćem u formulacijama prehrambenih i gastronomskih proizvoda (Arozarena et al, 2001, 316). Na raspolaganju su razne gume; neke su na biljnoj osnovi, dok su druge sintetičke ili se proizvode mikrobiološkom fermentacijom. Prema (Khemakhem et al, 2019, 11) određene gume kao na primer: agar, natrijum alginat, pektin i karagenan imaju sposobnost želiranja. Ksantan guma koja se koristi u kombinaciji sa gumom domaćeg pasulja takođe može da formira gel. Osećaj punoće u ustima i tekstura koju stvaraju gume zavisi od vrste gume i može varirati od kremaste do želatinozne (Khemakhem et al, 2019, 11). Ostale, najčešće korišćene gume su gelan i guar guma. Gume su takođe efikasne u kontroli kristalizacije leda u zamrznutoj hrani: na primer, karagenan se koristi tokom pripreme zamrznutih deserta, gde reguliše stabilnost tokom zamrzavanja i odmrzavanja. Nekim gumama je potrebano izlaganje toploti da bi bile efikasne, tako da se mogu koristiti tokom pripreme sosova koji zahtevaju toplotnu obradu.

Razni skrobovi koriste se u prehrambenoj industriji radi postizanja određenih funkcionalnih svojstava jaja za zgušnjavanje, emulgovanje, osećaj punoće u ustima i kontrolu kristalizacije leda. Kao polisaharidi, skrobovi kao i gume, imaju velike sposobnosti vezivanja vode, što je osnova njihove funkcionalnosti. Skrobovi se koriste u mnogo većim koncentracijama od guma, zbog čega mogu doprineti nutritivnom kvalitetu prehrambenog proizvoda. Većina skrobova prilikom upotrebe zahteva aktivaciju toplotom u kombinaciji sa kiselinama (Jin&Xu, 2020, 1098). Najčešće se koriste kukuruzni skrob, krompirov skrob, pririnčani skrob, skrob tapioke i pšenični skrob. Dostupni su neki modifikovani skrobovi koji mogu imati funkciju želiranja ili emulgatora dok se mešavina kukuruznog skroba u vodi može dodati odmah nakon pečenja i koristiti za postizanje sjaja površine pekarskih proizvoda.

Funkcionalna svojstva dijetnih vlakana (nesvarljivih ugljenih hidrata) uključuju povezivanje, zgušnjavanje i osećaj punoće u ustima. Rastvorljiva vlakna (koja se nazivaju i viskozna vlakna) bubre u vodi, kao sunđer pretvarajući se u želatinastu supstancu (Popov-Raljić, 2017, 45). Rastvorljiva vlakna mogu doprineti želiranju prehrambenih i gastronomskih proizvoda (Đorđević et al, 2019, 189).

Biljke obično sadrže mešavinu rastvorljivih i nerastvorljivih vlakana. Komercijalno dostupna vlakna uključuju vlakna jabuka, agruma i ovsa. Derivati celuloze, kao što je karboksimetil

celuloza (CMC) ili hidroksipropil metilceluloza (HPMC), mogu se koristiti kao zgušnjivači ili emulgatori.
Neki voćni pirei koriste se kao zamena za jaja. Pire od jabuka i banane mogu imati ulogu stabilizatora i humektanta, najverovatnije zbog sadržaja vlakana (Grizio&Specht, 2016, 17).

2.2.3. Mleko i proizvodi od mleka

Mleko se smatra kompletnom hranom, koja se sastoji od proteina, minerala, masti i šećera koji su značajni za zdravlje ljudi (Pereira et al, 2012, 58.). Mleko sadrži belančevine visoke biološke vrednosti, lipide, vitamine i minerale (kao što su kalijum, fosfor i kalcijum), pa čak i uz nutritivne prednosti i široke preporuke za konzumaciju mleka, njegova potrošnja se u zapadnim zemljama postepeno smanjuje (Lucarini, 2017, 1; Silva et al, 2020, 1; Chalupa-Krebzdak et al, 2018, 85).
U tabeli 2.7 prikazane su osnovne karakteristike, rasprostranjenost i pojedini prehrambeni/gastronomski proizvodi u kojima se može naći mleko i proizvodi od mleka.

Tabela 2.7 - Mleko i proizvodi od mleka

Osnovna alergena namirnica/ referentne doze (mg)	Rasprostranjenost i ozbiljnost	Određeni derivati/aditivi i hrana koji sardže alergene koji mogu pokrenuti alergijske reakcije
1 Mleko i proizvodi od mleka uključujući i laktozu *Osim: surutka koja se koristi za proizvodnju destilata ili etil alkohola poljoprivrednog porekla za jaka alkoholna i alkoholna pića, laktitola.*  Referentna doza = 0,1 mg	Alergija na kravlje mleko je najčešća alergija kod mlađe dece i zastupljena je kod 2-7% beba mlađih od jedne godine. Oko 87% dece preraste ovu alergiju do treće godine života. Postoji veliki stepen unakrsne reaktivnosti između kravljeg mleka i mleka drugih sisara, kao što su ovce, koze ili bafalo.	✓ Surutka ✓ Kazein ✓ Mleko u prahu ✓ Laktoza ✓ Puter, sir, kremovi, jogurt, maslac

Izvor: Popov-Raljić et al. (2017), *Economics of Agriculture/Ekonomika Poljoprivrede,* Beograd, 1265, *3*.
https://www.femalefirst.co.uk/health/health-benefits-of-dairy-being-missed-by-brits-561903.html

Alergija na kravlje mleko je neuobičajen imunološki odgovor zbog gutanja mleka ili proizvoda koji potiču od mleka i smatra se najčešćom alergijom na hranu kod dece mlađe od 3 godine. Ova alergija normalno preraste u prvoj godini života, međutim 15% dece sa alergijom i dalje ostaje alergično zbog čega su senzibilni pojedinci prisiljeni na potpunu eliminacionu dijetu (Monaci et al, 2006, 149).
Prema pregledu literature Univeziteta u Portsmoutu (University of Portsmouth, 2013, 102-103) od 1982. do 2012. godine objavljeno je ukupno četrdeset studija o alergenim reakcijama na mleko i proizvode od kravljeg mleka. Alergija na mleko je daleko najfrekvantnija alergija na hranu (EFSA, 2014, 74) koja se može klasifikovati prema IgE (*Imunoglobin E*) i ne-IgE posredovanim simptomima (University of Portsmouth, 2013, 103).

Intolerancija na laktozu utiče na ljude svih uzrasta zbog nedostatka enzima laktaze, što izaziva loše varenje laktoze, a kao posledica toga neki simptomi kao što su nadutost, bol u trbuhu i dijareja nakon gutanja mleka i mlečnih proizvoda (Lomer et al, 2008, 95, 96; Silva et al, 2020, 1). Neželjene reakcije na soju prijavljene su kod dece koja su alergična na mleko i hranjena formulama na bazi soje kao zamenama za kravlje mleko. Rozenfeld i sar. (2002) testirali su kapacitet IgE vezivanja aktiviranjem seruma kod pacijenata alergičnih na kravlje mleko, koji ranije nisu bili izloženi proteinima soje i tom prilikom izolovan je 30 kDa protein sličan glicin-u iz soje koji unakrsno reaguje sa kazeinom iz kravljeg mleka (Rozenfeld et al, 2002, 49).
Alergeni proteini kravljeg mleka navedeni su u tabeli 2.8.

Tabela 2.8 - Alergeni proteini kravljeg mleka (*Bos domesticus*)

Alergen	Naučni naziv	Biohemijski naziv	Koncentracija (g/L)
Proteini surutke~5.0			
Bos d4	*Bos domesticus 4*	α- laktoalbumin	1-1.5
Bos d5	*Bos domesticus 5*	β-laktoalbumin	3-4
Bos d6	*Bos domesticus 6*	goveđi serum albumin	0,1-0,4
Bos d7	*Bos domesticus 7*	imunoglobulin	0.6-1.0
Bos d4 Laktoferin	*Bos domesticus Lactoferrin 4*	laktoferin[1]	0.09
Kazeini~30			
Bos d8	*Bos domesticus 8*		20-30
Bos d9	*Bos domesticus 9*	α_{s1}-kazein	12-15
Bos d10	*Bos domesticus 10*	α_{s2}-kazein	3-4
Bos d11	*Bos domesticus 11*	β -kazein	9-11
N.A		γ_1-kazein[1]	
N.A		γ_2-kazein[1]	1-2
N.A		γ_3-kazein[1]	
Bos d12	*Bos domesticus 12*	κ-kazein	3-4

[1]www.allergome.org.
N.A=ne dodeljena *(not assignet)*

Prilagođeno prema: EFSA, 2014,75.

Većina imuno-esej metoda koristi ELISA (*Enzyme-Linked Immunosorbent Assay*) format za otkrivanje mlečnih alergena. Dva pristupa su dostupna za semi-kvantifikaciju mlečnih proteina: sendvič i kompetitivni ELISA format za detekciju alergena mleka (Monaci et al, 2006, 20).
Metaboličke bolesti poput intolerancije na laktozu i alergije na proteine kravljeg mleka, zahtevaju isključenje kravljeg mleka iz ishrane. Stavovi i opredeljenja za neki od alternativnih načina ishrane, kao i briga o uticaju ishrane na zdravlje razlozi su eliminacije kravljeg mleka iz namirnica koje se svakodnevno konzumiraju. Proteini mleka su prisutni u

prehrambenim proizvodima, poput sira, jogurta ili pekarskih proizvoda, izlažući alergične osobe stalnoj pretnji.
Uloženo je mnogo napora da se prevaziđe ovaj globalni problem i poboljša kvalitet života alergičnih osoba kroz različite alternative mleku i proizvodima od mleka (Villa et al, 2018. 137).

2.2.3.1.Komparativni prikaz najznačajnijih nutrijenata kravljeg mleka i odabranih biljnih zamena/supstitucija za mleko

Industrijske alternative mleku mogu se klasifikovati u sledeće vrste: mleko od soje, mleko od ovsa, mleko od konoplje, mleko od kokosa, mleko od pirinča, mleko od jezgrastog voća kao na primer: badem ili lešnik (Chalupa-Krebzdak et al, 2018, 84).
Zamene/supstitucije za mleko na biljnoj osnovi ili biljni ekstrakti koji su rastvorljivi u vodi kao ekstrakti mahunarki, uljarica, žitarica ili pseudocerealija mogu biti zamena za kravlje mleko, ali postoji potreba za obogaćivanjem tako da sastav i nutritivni kvalitet budu slični kravljem mleku. Obogaćivanje se može obaviti dodavanjem aditiva ili kombinovanjem dve ili više zamena za mleko (Aline, 2020, 11). Iako marketinške aktivnosti brojnih proizvođača napitaka koji su u osnovi biljnog porekla navode na to da su napici na bazi biljaka ekvivalentna zamena kravljem mleku, njihovi nutritivni profili pokazuju da su ovi napici bitno različiti (Cornucopia Institute, 2019, 3).
Komparativni prikaz najznačajnijih nutrijenata kravljeg mleka i odabranih biljnih zamena za mleko prikazan je u tabeli 2.9.

Tabela 2.9 -Komparativni prikaz sadržaja proteina, kalijuma, fosfora u 100 ml kravljeg mleka/odabranih biljnih zamena za mleko

Vrsta mleka	Sadržaj proteina (g)	Sadržaj kalijuma (K) (mg)	Sadržaj fosfora (P) (mg)	Sadržaj kalcijuma (C) (mg)
Kravlje mleko	3,2	147	91	120
Mleko od badema	0,8	64	8	160
Mleko od kokosa	1,3	20	N/A[1]	59
Mleko od konoplje	0,8	44	140	12
Mleko od pirinča	0,3	N.A[1]	N.A[1]	118
Mleko od soje	2,8	140	30	113

[1]N.A=ne dodeljena *(not assignet)*

Prilagođeno prema: Stall &Adams, 2017, e16 i Chalupa-Krebzdak, et al, 2018, 86-87.

Zbog svog različitog nutritivnog profila svaka od zamena za mleko ima određeni uticaj na zdravlje, pa se, na primer, zbog dodataka fosfatnih aditiva mleko od kokosa, mleko od lana i konoplje ne mogu koristiti tokom ishrane bubrežnih bolesnika (Stall & Adams, 2017, e16), ali mogu biti korektna zamena u ishrani osoba alergičnih/intolerantnih na laktozu.

U tabeli 2.10 prikazane su različite zamene/supstitucije kravljeg mleka, njihov opis i upotreba.

Tabela 2.10 - Različite zamene / supstituticije kravljeg mleka - opis i upotreba

Vrsta mleka	Opis i upotreba
 *https://www.healthline.com/nutrition/almond-milk-health-benefits*	**Mleko od badema** Bademovo mleko je emulzija ulja u vodi. Promoviše se kao zdrava hrana zbog svojih jedinstvenih hranljivih svojstava, poput visokog sadržaja mononezasićenih masnih kiselina (Dhacal et al, 2014, 215). Štaviše, bademi imaju uravnotežen sastav proteina i masti i drugih korisnih biljnih jedinjenja kao što su vlakna, vitamini, antioksidanti i minerali. Mleko od badema ima orašasti ukus i kremastu konzistenciju. Može se upotrebiti kao osvežavajući napitak, u sklopu doručka sa žitaricama, kao dodatak kafi/toploj čokoladi, za pripremu poslastica, sosova, supa, sladoleda i slično.
 *https://foodal.com/knowledge/paleo/obsession-coconut-milk/*	**Mleko od kokosa** Kokosovo mleko se proizvodi od mladog ili zelenog kokosa mekog mesa. U promet se stavlja kao bela neprozirna tečnost, emulzija prirodnog ulja u vodi, izdvojenog iz drobljenog endosperma kokosovog oraha sa ili bez dodatka vode (Waziri, 2013, 7; Wattanapahu et al, 2012, 944). U zavisnosti od procesa proizvodnje može biti više ili manje viskozno. Osim upotrebe za pripremu poslastica i sososva, kokosovo mleko ulazi u sastav velikog broja tradicionalnih jela azijskih zemalja.
 *https://tinandthyme.uk/2016/06/hemp-milk/*	**Mleko od konoplje** Mleko konoplje se proizvodi iz celih zrna konoplje i smatra se nutritivno vrednim funkcionalnim proizvodom (Wang et al, 2018,487; Nissen et al, 2020,1). Konopljino mleko može zameniti kravlje mleko i dobra je zamena za one koji izbegavaju soju, gluten ili laktozu. Može se dodati u gastronomske proizvode koji zahtevaju mleko ili samostalno konzumirati. Zbog svoje kremaste konzistencije i sadržaja proteina, konopljino mleko je odlično za pravljenje napitaka od kafe.
 *https://www.organicfacts.net/recipe/rice-milk*	**Mleko od pirinča** Pirinčano mleko se proizvodi od kuvanog smeđeg ili belog pirinča. U prodaji se najčešće nalazi obogaćeno ukusima, kalcijumom, proteinima, vitaminom B_{12}, vitaminom D i gvožđem (Bocquet et al, 2019, 238). Pirinčano mleko je bele boje (Alozie & Udofia, 2015, 117) blago penasto i po senzorskim svojstvima je slično drugim mlečnim napicima. Najčešće se koristi za izradu sosova, napitaka, peciva i poslastica.
 *https://www.smallfootprintfamily.com/how-to-make-oat-milk*	**Mleko od ovsa** Ovseno mleko se proizvodi natapanjem, mešanjem i ceđenjem ovsa. Odličan je izvor dijetnih vlakana, ima odličan sastav amino kiselina, zbog čega se smatra funkcionalnim proizvodom. U prometu se nalazi obogaćeno kalcijumom, bele je boje. Upotrebljava se za prelivanje žitarica za doručak, ili za deserte koji se toplotno ne obrađuju, jer se zbog prisustva skroba tokom zagrevanja zgušnjava (Silva et al. 2020,5).
 *https://industryeurope.com/the-growth-of-soy-milk-as-a-dairy-alternative/*	**Mleko od soje** Sojin protein može delovati kao efikasan emulgator koji stabilizuje emulzije ulja u vodi. Mleko soje obogaćeno kalcijumom je prema nutritivnom sastavu kada su u pitanju makronutrijenti (proteini, ugljeni hidrati i masti) najkompatibilnija zamena kravljem mleku (Cornucopia Institute, 2019, 10; Silva et al, 2020, 6).

Izvor : *Dhacal et al, 2014, 215; Waziri, 2013, 7; Wattanapahu et al, 2012, 944; Wang et al, 2018, 487; Nissen et al, 2020, 1; Bocquet et al, 2019, 238; Alozie and Udofia, 2015,117); Silva et al, 2020, 5-6; Cornucopia Institute, 2019, 10)*

Uprkos nekim prehrambenim ograničenjima biljnih mlečnih alternativa, postoji nekoliko korisnih funkcionalnih komponenti i vitamina koje biljne mlečne alternative mogu da sadrže u poređenju sa kravljim mlekom. Zbog dijetnih vlakana u svom sastavu 31 povseno mleko može učestvovati u smanjenju LDL (*low-density lipoprotein*) holesterola. Mleko od konoplje je odličan izvor omega 3-6-9 masnih kiselina, vitamina A, B, E i folne kiseline, čime predstavlja značajnu podršku u smanjenju telesne mase i ima pozitivan uticaj na zdravlje tokom ishrane vezane za insulinsku rezistenciju (Han et al, 2007, 986).
Da bi se izbegle potencijalno teške bolesti pospešene nedostacima u ishrani, potrošačima se savetuje da ne razmišljaju o biljnim alternativama mleka kao o potpunim nutritivnim alternativama. Usled zamene kravljeg mleka sa alternativama za mleko, neophodno je upoznati se sa nutritivnim profilom biljnih alternativa za mleko i nadoknaditi deficitarne nutrijente (Chalupa-Krebzdak et al, 2018, 91).

2.2.4. Ribe, rakovi i mekušci i njihovi proizvodi

Riba i školjke zauzimaju važnu ulogu u ljudskoj ishrani, ali i u svetskoj privredi. Na žalost, one mogu da budu i uzrok ozbiljnih akutnih hipersenzitivnih reakcija, uključujući anafilakse sa smrtnim ishodom (Bock et al, 2001, 192). Jestiva riba obuhvata preko 20.000 vrsta – međutim, one koje se najčešće konzumiraju pripadaju samo nekolicini redova (*Actinopterygii*). Osobe osetljive na ribu često su alergične na više vrsta riba, pa im se zbog toga savetuje da izbegavaju njeno konzumiranje (Freidl et al, 2017, 1897).
Plodovi mora obuhvataju sledeće ribe (bakalar, losos i tuna), zatim ljuskare (škampe, krabe i jastoge) i mekušce kao na primer: lignje, školjke i puževe. Štetne reakcije na plodove mora mogu biti imunološke, kao što je IgE alergija posredovana antitelima za koju je okidač konzumiranje (Bernhisel-Broadbent et al, 1992, 730) ili udisanje proteina (Jeebhay et al, 2001,553), ali i neimunološke koju izazivaju toksini ili infektivni kontaminante (Chegini & Metcalfe, 2003, 508). Kao što je navedeno alergijska reakcija nakon konzumiranja plodova mora može biti po život opasna anafilaksa (Bock et al, 2001, 191), dok profesionalna izloženost u smislu kontakta sa kožom ili isparenjima mogu da izazovu astmu ili kontaktni dermatitis (Jeebhay et al, 2001,553).
Epidemiološke studije sugerišu da su alergije na pojedine životne namirnice/hranu uobičajene i pogađaju 1-5% svetske populacije (Rona et al, 2007, 638; Kummeling et al, 2009, 1493). U anketi sprovedenoj u Evropi na na velikom broju (n= 17.280) odraslih osoba uzrasta između 20 i 44 godine, u zemljama koje su definisale alergiju ili intoleranciju na različite vrste hrane, a na osnovu rezultata istraživanja da hrana "*skoro uvek*" izaziva "*bolest ili nelagodu*", 2,8% anketiranih je prijavilo škampe kao problem, 2,3% ostrige i 2,2% alergiju ili intoleranciju na ribe (Woods et al, 2001, 300).
U Singapuru na uzorku (n=74) odrasle osobe koje su učestvovale u ranijem istraživanju sa hipersenzitivnošću na hranu potvrđeno je da je 33,8% osetljivo na ljuskare, 19,8% na mekušce, a svega 4,1% na ribu (Thong et al, 2007, 238).
Većina alergijskih reakcija je usko vezana za konzumiranje hrane u čijem sastavu se mogu naći morski plodovi. Pojedini pacijenti mogu razviti simptome čak i nakon izlaganja kontaktom s kožom ili inhalacijom aerosola koji sadrži malu količinu alergena iz morskih

plodova. Neimunološka neželjena reakcija može se javiti i zbog kontaminenata morske hrane uključujući bakterije, toksine, parazite i biogene amine (Ruethers et al, 2018, 29).
Glavni alergeni proteini identifikovani su u ribljem parvalbuminu (Swoboda et al, 2002, 4583) i tropomiozinu kod školjki (Chinnappan et al, 2020, 1; Lopata et al, 2016, 212). Unakrsna alergijska reakcija na ribu i školjke je visoka ali varijabilna (Lehrer et al, 1987, 133;Wang et al, 2020, 1360).
U tabeli 2.11. dat je prikaz pojedinih riba, rakova i mekušaca (uobičajeni naziv) i identifikovan alergen.

Tabela 2.11 -Izvori alergena (ribe,rakovi i mekušci) i identifikovani alergeni

Izvori alergena	Uobičajen naziv	Naučni naziv	Alergen
Ribe	Baltički bakalar	*Gadus callarias*	Gad c 1
	Skuša	*Scomber japonicas*	Sco j 1
	Atlantski losos	*Salmo salar*	Sal s 1
Rakovi	Braon škamp	*Penaeus aztecus*	Pen a 1
	Tigrasti škamp	*Penaeus monodon*	Pen m 2
	Američki jastog	*Homarus americanus*	Hom a 1
	Kineski langust	*Panulirus stimpsoni*	Pan s 1
	Crvena kraba	*Charybdis feriatus*	Char f 1
Mekušci	Dagnja	*Perna viridis*	Per v 1
	Kapica	*Chlamys nobilis*	Chl n 1
	Abalone	*Haliotis midae*	Hal m 1
	Pacifička ostriga	*Crassostrea gigas*	Cra g 1
	Lignja	*Todarodes pacificus*	Tod p 1

Izvor:Handbook of Food Allergen Detection and Control,(2015),*Cambridge*,381, *59*

Alergeni koji su odgovorni za unakrsnu reaktivnost između različitih vrsta riba i vodozemaca su parvalbumini (Hossny et al, 2010, 49). Parvalbumini različitih riba mogu varirati po svom alergenom potencijalu i otporni su na toplotno i enzimsko razgrađivanje (Kuehn et al, 2014, 5). Osim tropomiozina, identifikovani su i okarakterisani i drugi alergeni kod rakova, poput 40 kDa arginin kinaze koja bi mogla da bude nova klasa pan-alergena kod beskičmenjaka (García-Orozcoet al, 2007, 23) i koži kod nekolicine vrsta riba (Hamada et al, 2003, 145).
Važno je istaći da tropomiozin nije samo alergen kod ljuskara, već je njegovo prisustvo potvrđeno i kod brojnih vrsta mekušaca, kao što su dagnje, ostrige, lignje i prilepci, zbog čega predstavljaju značajne alergene kod izloženog stanovništva. Pored tropomiozina, mekušci sadrže alergene poput velikog lanca miozina, hemocijanina i amilaze (Suma, et al, 2007, 234; Jin et al, 2015, 90).
Rasprostranjenost alergije na ribu među stanovništvom širom sveta je 0,3%, a na školjke 0,6% (Sicherer, 2011, 600).
U tabeli 2.12 prikazane su osnovne karakteristike, rasprostranjenost i pojedini prehrambeni/gastronomski proizvodi u kojima se mogu naći riba i proizvodi ribarstava, ljuskari (rakovi) i proizvodi od ljuskara i školjkaši i ostali mekušci i njihovi proizvodi.

Tabela 2.12 - Riba i proizvodi ribarstava, ljuskari (rakovi) i proizvodi od ljuskara i školjkaši i ostali mekušci i njihovi proizvodi

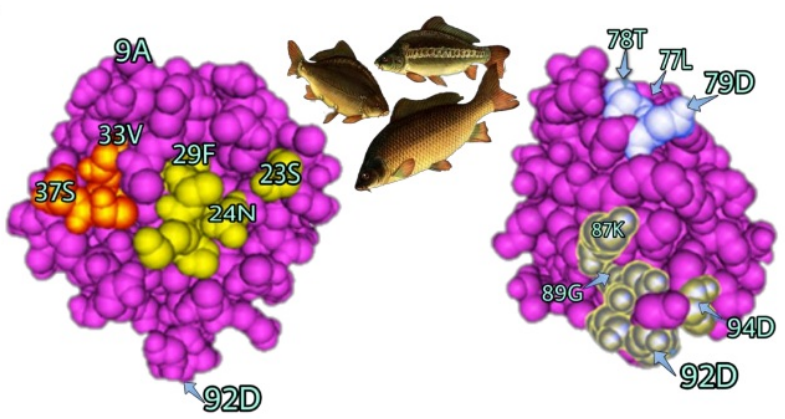
Osnovna alergena namirnica/ referentna doza (mg)	Rasprostranjenost i ozbiljnost	Određeni derivati (aditivi) i hrana koji sardže alergene koji mogu pokrenuti alergijske reakcije
Proizvodi ribarstva (bakalar, morski pas, losos, tuna i druge ribe) *Osim ribljeg želatina koji se koristi kao nosač za vitamine, ribljeg želatina ili želatina iz ribljeg mehura (Isinglass) za bistrenje piva i vina.*  Referentna doza = 0,1 mg	Alergija na ribu je češća kod odraslih nego kod dece, ali često može biti veoma ozbiljna i izazvati anafilaksu. Sve alergije na ribu mogu unakrsno reagovati u smislu njihove alergenosti i nijedna riba nije bezbedna za osobe sa alergijom na njih.	✓ Sve vrste riba ✓ Riblji ekstrakti ✓ Riblji sosevi ✓ Riblja ulja ✓ Vorčester sos ✓ Omega-3 ulja *Napomena: *riblji želatin korišćen za vitamine i ukuse, i riblji želatin koji se koristi u proizvodnji piva, vina i sajdera imaju malo šansi za izazivanje alergijskih reakcija.*
Ljuskari (rakovi) i njihovi proizvodi  Referentna doza = 1 mg	Alergija na rakove je veoma česta. Ljudi koji su osetljivi, mogu reagovati na različite vrste rakova. Rakovi često izazivaju ozbiljne reakcije, a neki ljudi mogu reagovati i na isparenja prilikom kuvanja.	✓ Gastronomski proizvodi od ljuskara ✓ Salate ✓ Umaci ✓ Bistre i guste supe
Školjkaši i ostali mekušci i njihovi proizvodi  Referentna doza nije utvrđena	Alergije na školjke mogu izazvati reakcije čak i kod osoba koje su osjetljive na proteine u ribljim proizvodima. Izolovani protein koji uzrokuje navedene reakcije naziva se tropomiozin, i nalazi se u svim vrstama školjaka, odnosno parvalbumin koji se nalazi u bakalaru. Istraživanja su pokazala da je tropomiozin unakrsno reaktivan (eng. *cross reactive*) alergen i među rakovima i među mekušcima.	✓ Topla jela od školjkaša i mekušaca ✓ Salate ✓ Umaci ✓ Bistre i guste supe

Izvor: Popov-Raljić et al. (2017), *Economics of Agriculture/Ekonomika Poljoprivrede,* Beograd 1265-1266, *3.*
https://www.pngguru.com/free-transparent-background-png-clipart-almgj
http://www.pngplay.com/image/10701
https://www.pngkey.com/maxpic/u2w7i1e6q8a9q8o0/

Na osnovu navoda Das Dores et al. (2002, 82) jedan od glavnih, Gad c 1, je parvalbumin koji je prvi put identifikovan u Baltičkom bakalaru (*Gadus callarias*), a glavni alergen u belom mišiću lososa iz Atlantika, identifikovan je i nazvan *Salmo salar* (Sal s 1). Hamada et al, (2003, 1153) identifikovali su glavne alergene, Sco j l, Sco a l, i Sco s l kod tri vrste skuša (*Scomber japonis S. australasicus,* i *S. Scombrusi*, navedenim redom). Swoboda et al. (2002, 94) otkrili su da glavni alergen kod šarana (*Ciprinus carpio*) inhibira IgE vezivanjem za parvalbumine nekoliko drugih vrsta riba i stoga, sadrži većinu IgE epitopa specifičnih kod

riba. Pored dobro poznatog i glavnog alergena na ribu – parvalbumina i želatin (tip I kolagena) identifikovan je kao važan i neobičan alergen u mišićima.
Po navodima Leung et al. (2014, 182) veliki napori uloženi tokom poslednjih dvadeset godina doveli su do otkrića molekularnih identiteta i imunoloških svojstava glavnih alergena u ribi i školjkama. Najvažniji alergen kod alergije i unaksrne reaktivnosti među različitim vrstama riba prepoznat je kao parvalbumin, dok je tropomiozin odgovoran za alergije na školjke (ljuskare i mekušce).
Na slici 2.9 prikazan je prostorni model parvalbumina kod šarana koji prikazuje lokacije tri sklopa epitopa (Leung et al, 2014, 182).

Slika 2.9 - Prostorni model parvalbumina kod šarana



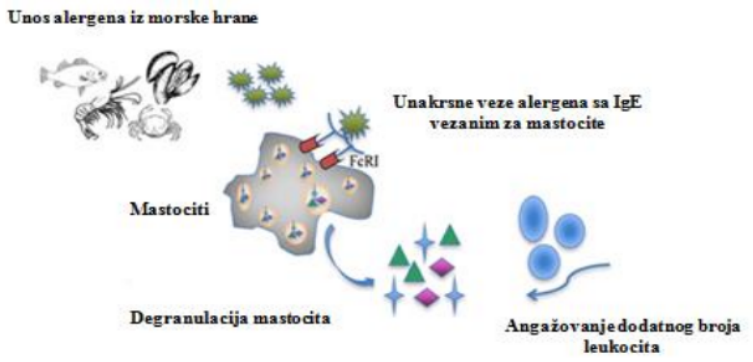
23S, 24N – 29F, 33V – 37S, 77L – 79D, 87K, 89G – 92D, 94D su rezidue

Preuzeto od i prilagođeno prema: Leung et al, 2014, *Clinical Reviews in Allergy&Immunology*, 182.

Parvalbumin se tipično deli na tri domena na tri ose AB, CD i EF. Domeni CD i EF su odgovorni za vezivanje kalcijuma. Upoređivanjem mimotopa identifikovana su tri sklopa epitopa / antigenih determinanti (deo antigena koji prepoznaje imuni sistem, tačnije antitela, B ćelije ili T ćelije). Prvi sklop epitopa sastoji se od rezidua 23S, 24N – 29F i 33V – 37S (žuti i crveni) koji ostaju na osama AB i CD domena. Drugi sklop epitopa sastoji se od rezidua 77L – 79D (plavi) koji ostaju na osama CD i EF domena, a treći sklop obuhvata rezidue 87K, 89G – 92D i 94D (siva) koji ostaju u EF domenu (Leung et al, 2014, 182).
Kod osoba koje su osetljive na alergene ribe i plodova mora, Leung i sar. (2014, 181) opisuju preosetljivost glavnog imunog sistema kao početnu reakciju imunološke izloženosti alergenu. Kada je pacijent prvi put izložen alergenu riba i plodova mora, alergen je predstavljen od strane ćelija koje predstavljaju antigen T ćelije (*T-limfociti*) i stimuliše B ćelije (*B-limfociti*) na stvaranje IgE antitela protiv specifičnih alergena riba i morskih plodova. Nakon što pacijent sa alergijom konzumira morsku hranu, alergen stupa u vezu sa IgE receptorom (FcR I) na mastocitu, a to je okidač za generisanje i lučenje već formiranih i

novo sintetisanih posrednika, a vreme se meri minutima i satima. Hemijski posrednici koje su mastociti oslobodili uključuju *histamine, prostaglandine, proteoglikane, leukotriene, aktivirajuće faktore trombocita i citokine* koji su odgovorni za hipersenzitivnu reakciju. Ovaj proces je takođe poznat i kao degranulacija mastocita koja angažuje leukocite kao što su neutrofili i eozinofili. Krajnji ishod je manifestacija uobičajenih simptoma koji se mogu videti nakon svake hipersenzacije, a to su koprivnjača, edem tkiva, vazokonstrikcija, kijavica i dijareja. Lučenje citokina IL-4 (*Interleukin-4*) Interleukin i IL-13 (*Interleukin-13*) od strane mastocita, kao i citokina IL-5 (*Interleukin-5*) od strane Th2 (*pomoćne Th ćelije*) dovode do zakasnele alergijske reakcije (Slika 2.10).

Slika 2.10 - Uloga mastocita kao posrednika kod alergije na hranu



FcRI (Fc *Receptor* I) – IgE receptor

Preuzeto od: Leung et al, (2014), *Clinical Reviews in Allergy&Immunology*, 181.

Imunološke aspekte i kliničke simptome alergije na plodove mora, biohemijske karakteristike i molekularnu identifikaciju, epitope i faktore koji utiču na alergenost glavnih alergena u morskoj hrani – a to su parvalbumin i tropomiozin detaljno objašnjavaju Vickery et al. (2011, 577-579).

Sicherer et al. (2004, 159) sproveli su nasumičnu telefonsku anketu u domaćinstvima u SAD (n= 5529) na plodove mora na osnovu ubedljivih simptoma i fizičke procene. Fizički dijagnostifikovanu i/ili potvrđenu alergiju na morske plodove prijavilo je 2,3% ispitane populacije, ili oko 6,6 miliona Amerikanaca. Konkretno, alergija je zastupljenija kod odraslih nego kod dece (2,8% prema 0,6%; $p<0,01$), kao i kod žena u odnosu na muškarce (3,6% prema 2%; $p<0,01$). Stopa reakcije na više riba među onima koji su prijavili alergiju na bilo koju vrstu morskih plodova bila je 67%, na ljuskare 38% i 49% na mekušce. Samo 14% anketiranih sa alergijom na ljuskare prijavilo je istu i na mekušce.

Postoji malo informacija o uspostavljanju granične vrednosti za razjašnjenje alergijske reakcije na plodove mora. Na osnovu navoda, bakalar je bio model za proučavanje alergija na ribu, a škampi na školjke. Za bakalar konkretno, veoma mala količina, čak manja od 3 mg

proteina mogla bi da izazove alergijske reakcije (Untersmayr et al, 2007, 715). tj. dva do četiri škampa (4 grama svaki, 16 g ukupno), što predstavlja ekvivalent sa 32 mg izdvojenih proteina iz škampa (Reese et al, 2005, 8355).

Turner et al. (2011, 494) obavili su klinička istraživanja za alergiju na hranu u kojima je učestvovalo 167 dece, uzrasta 10 meseci do 4 godine, u Australiji između 2006. i 2009. godine sa istorijom kliničke reakcije na izloženost plodovima mora i potvrdom nadražaja na imunoglobulin E (IgE). Korišćene su standardne definicije pozitivnog SPT (*Skin Prick Test*) ubodnih testova na koži. Definitivno u Australiji, plodovi mora predstavljaju uobičajeni uzrok alergije na hranu i sa sobom nose 5 puta veću šansu za *anafilaksu* u poređenju sa bilo kojom drugom alergijom. Postoji takođe i visok stepen unakrsnih senzacija između ljuskara i riba, kao i kliničkih unakrsnih reaktivnosti. Deca sa alergijom na morske plodove češće oboljevaju od drugih atopijskih bolesti u poređenju sa onom, koja su alergična na kikiriki na primer. Deca alergična na ribu možda mogu da tolerišu konzerviranu ribu, ali tu toleranciju je potrebno pre svega potvrditi (Sharp&Lopata, 2014, 258).

U tabeli 2.13 su prikazani uzročnici /posrednici i klinički simptomi alergija na meso riba.

Tabela 2.13- Posrednici / medijatori koje proizvode mastociti i njihove fiziološke funkcije

Tip ćelije	Medijatori	Fiziološke funkcije
Predformirane citoplazmatske granule	Histamini	Povećavaju vaskularnu propustljivost,stimulišu glatke mišiće-kontrakcija
	Neutralne proteaze (triptaza, himaza), kisele hidrolize, katepsin G, karboksipeptidaza A	Oštećenje/remodeling tkiva
Lipidni posrednici	Prostaglandin D2	Vazodilatacija, suženje bronhija,neutrofilna hemotaksija
	Leukotrien C4, D4, E4	Produžena bronho-konstrikcija, izlučivanje sluzi, povećanje vaskularne propustljivosti
	Faktor aktiviranja trombocita	Bronhijalno stezanje, povećana vaskularna propustljivost, hemotaksija leukocita
Citokini	*IL-3	Promoviše proliferaciju mastocita
	[a]TNF-α, [b]MIP-1α,	Upale
	*IL-4, *IL-13	[c]Th2 diferencijacija
	*IL-5	Aktivira eozinofile

*IL - *Interleukin*
[a]TNF-α (*Tumor necrosis factor-α*) – Faktor nekroze tumora
[b]MIP-1α (*Macrophage inflammatory protein -1α*) - Makrofagni inflamatorni protein
[c]Th2 - Th pomoćne ćelije sa regulatornom ulogom u imunološkom sistemu

Izvor: Chu et al. (2005), *Advances in Biochemical Engineering/Biotechnology,* 213.

Dickel i sar. (Dickel et al, 2014, 891) obavili su istraživanja u smislu profesionalnog oboljenja – alergije na morsku hranu kod kuvara. Analizirajući 30 glavnih kuvara i kuvarskih pripravnika (od kojih su 70% bili muškarci) koji su imali profesionalnu alergiju na morsku hranu (prosečne starosti 24, 7 godina) autori konstatuju da se u principu javlja brz razvoj bolesti, generalno gledano već na samom početku kuvarske karijere (nakon prosečnog radnog staža od 1,7 godina). Najuobičajenije reakcije su bile momentalne osetljivosti na bakalar,

lososa, pastrmku i haringu. Zbog anafilaktičkog šoka na radnom mestu urgentno lečenje je bilo neophodno u 5 slučajeva (16,7%). U 27 slučajeva (90%) bilo je neophodno prekinuti radni odnos, a alergija se javila nakon prosečnog radnog veka od 6,3 godine. Prognoze za nastavak bavljenja istim poslom su zabrinjavajuće, a bolest se klasifikuje kao profesionalno oboljenje, te se ovakvom radniku/osiguraniku do kraja života mora obezbediti komplet za prvu pomoć koji obuhvata injekciju epinefrina za samoubrizgavanje.
Kuvari i drugi zaposleni u kuhinji su najviše izloženi riziku na alergiju jer oni ne samo da pripremaju svežu ribu (čiste / filetitaju) već mogu inhalirati isparljiva jedinjenja kao i prašinu tokom pripreme sušene ribe (Jeebhay&Lopata, 2012, 49).
Epidemiološke studije (Turner et al, 2011, 404) ukazuju na činjenicu da i do 50% osoba alergičnih na meso riba takođe može biti alergično na školjke.
Jedan od najčešćih aero-alergena su grinje kućne prašine. Tropomiozin je takođe važan alergen koji se nalazi u grinjama i drugim insektima, a između tropomiozina grinja i tropomiozina rakova postoji snažna homologija sekvenci. Na osnovu prethodno navedenog, može se delimično objasniti zašto osobe sa alergijom na morske plodove istovremeno mogu prijaviti alergije na grinje. Izraz "*sindrom grinja-rak-mekušac*" korišćen je u nauučnim istraživanjima za opis ove kombinacije alergijskog sindroma (Barre et al, 2018,581).

2.2.5. Soja i proizvodi od soje

Soja, kao i druge mahunarke predstavlja osnovnu životnu namirnicu u ishrani, jer predstavlja dobar izvor biološki aktivnih supstanci koje mogu imati blagotvorno dejstvo, te se zrno soje proizvodeno od soje pod određenim uslovima ubraja u tzv. *funkcionalnu hranu* (Popov-Raljić, 2016, 120).
U tabeli 2.14 prikazan je rezime osnovne alergene namirnice soje i proizvoda od soje (rasprostranjenost i ozbiljnost, kao i hrana u kojoj se može naći) (Popov-Raljić et al, 2017, 1266).

Tabela 2.14- Soja i proizvodi od soje

Osnovna alergena namirnica/ referentna doza (mg)	Rasprostranjenost i ozbiljnost	Određeni derivati(aditivi) i hrana koji sardže alergene koji mogu pokrenuti alergijske reakcije
Soja i proizvodi od soje *Osim potpuno rafinisanog sojinog ulja i masti, prirodne smese tokoferola (E 306), prirodnog D-alfa tokoferola, D-alfa tokoferol acetata, D-alfa tokoferolsukcinata poreklom iz soje, izdvojenog fitosterola i fitosterol estra iz ulja soje.*  Referentna doza = 1 mg	Alergija na soju je češća kod dece, ali ona često prerastu ovu alergiju do 2.godine života. Odrasli su ponekad pod uticajem ove alergije. Simptomi su uglavnom blagi, a anafilaktičke reakcije su veoma retke. Alergenska unakrsna reaktivnost između soje i drugih mahunarki, uključujući kikiriki je moguća, i postoje izveštaji o unakrsnoj reaktivnosti soje i kravljeg mleka.	✓ Brašno od soje ✓ Tofu od soje ✓ Izolati proteina soje ✓ Koncentrat proteina soje ✓ Formula za odojčad od soje ✓ Soja sos

Izvor: Popov-Raljić et al. (2017), *Economics of Agriculture/Ekonomika Poljoprivrede,* Beograd 1266, *3*.
https://www.stickpng.com/img/food/soybeans/scoop-of-dried-soybeans

Proteinski proizvodi od soje mogu se podeliti u tri grupe: *proizvodi tipa aditiva* (sojino brašno, griz, koncentrat, proteinski izolat i hidrolizat), *tradicionalni proizvodi* (soja sos, miso, tempeh, natto, neke vrste tofua pripremljene fermentacijom, fermentisani napici na bazi sojinog mleka, ali i nefermentisani tofu, sojino mleko i različiti napici) i *teksturisani proizvodi od soje* (teksturisane grickalice, komadići, strukturisani analozi mesa, proteinska vlakna, analozi mesa sa visokim sadržajem vlage tj. malim sadržajem vlage i teksturisani proteini mesa (Popov-Raljić, 2016,121-123).

Soja sadrži mnogo različitih alergenih proteina, iako su istaknuti proteini glicinin i konglicinin glavni alergeni. Zbog svoje gotovo neograničene upotrebe u proizvodnji hrane soja ili njen protein lecitin predstavlja rizik prenetog alergena.

Proizvodi od soje se na tržištu hrane nalaze u širokoj paleti proizvoda: kao zrno, brašno, ulje, emulgator, proteinska dopuna ili stabilizator. Često se može naći u spisku sastojaka kao "hidrolizovani biljni protein" ili "lecitin" kako je prikazano u tabeli 2.15.

Tabela 2.15 - Hrana koja može da sadrži soju i oznake koje mogu indikovati njeno prisustvo u hrani

Hrana koja može da sadrži soju	Oznake koje mogu indikovati prisustvo soje u hrani
Hrana za bebe	Gumi arabika
Peciva	Proteinski emulgator, sirovi sojin lecitin
Puding	Hidrolizovani biljni protein
Visokoproteinski hleb	Lecitin, proteinski emulgator
Mleveno meso	Sojino brašno, proteinski emulgatori, nutritivni dodaci
Kobasice	Mononatrijum glutamat
Dehidrirane i konzervisane supe	Proteinski dodatak
Čokolada	Sojin lecitin
Kolači i keks	Soja protein, sirovi sojin lecitin
Ulja	Soja protein izolovan ili koncentrovan
Hot dog	Soja sos
Sladoled	Stabilizator
Tečne zamene za obroke	Skrob
Dresing za salate	Stabilizator
Sos (Soja sos, Worchester slatki i kiseli, Tamari sos i dr.)	Tofu
Začinske soli	Biljni fond
Tofu	Biljni skrob

Prilagođeno prema: Steinman, H.A.(1996),*Journal of Allergy and Clinical Immunology,* Iowa city, 244, *br*. i Aleksić&Popov Raljić, (2015),*University of Novi Sad, Faculty of Sciences, Department of Geography,* Novi Sad, 241-250, 2.

Dakle soja ulazi u sastav širokog spektra prehrambenih proizvoda pa njeno deklarisanje/označavanje predstavlja veliki problem. Često se nalazi u sastavu gotove/pripremljene hrane kao sporedni sastojak neke od zanemarljivih komponenti. Tako na primer ako neko gotovo/pripremljeno jelo u svom sastavu sadrži dodat maragarin on se kao takav navodi u tkz. standardizovanu recepturu ali nigde se ne pominje da proizvod (margarin) sadrži soju ili neki njen derivat. Soja predstavlja i značajan izvor u proizvodnji ulja. Iako se

smatra da je ekstrahovano sojino ulje bezbedno po potrošače nije isključeno da se u njemu neće naći određena količina proteina soje (Aleksić i Popov-Raljić, 2017, 53).
U SAD svi upakovani prehrambeni proizvodi (na ambalaži) moraju posedovati deklaraciju-posebno sa akcentom na prisustvo alergena. Međutim, nije neophodno navođenje prisustva ostataka sirovih poljoprivrednih proizvoda (koji su često pomešani sa drugim poljoprivrednim proizvodima tokom berbe, transporta, skladištenja i usled korišćenja zajedničkih objekata i opreme). Na osnovu kliničkih istraživanja tj.izveštaja (Remington et al, 2013, 485) o mogućim alergijskim reakcijama zbog prisustva soje i pšeničnih proizvoda ne navodi se da proizvodi od žitarica pomešani sa sojom predstavljaju rizik. Tako na primer, detektovani su ostaci soje (> 2,5 mg/kg sojinog brašna) u komercijalno dostupnom (u lokalnim prodavnicama) pšeničnom brašnu u 62,8%, pri koncentracijama 3-443 mg/kg sojinog brašna (1,6-236 mg/kg sojinog proteina). Konzervativna verovatnoća procene rizika predviđa rizik od alergijske reakcije među najosetljivijim pojedincima alergičnim na soju 2,8 ± 2,0 po 1000 osoba koje konzumiraju namirnice koje u svom sastavu sadrže brašno. Soja je jedna od najčešćih alergenih namirnica prvenstveno kod dece. (Sicherer&Sampson, 2010,118).
Prema istraživanjima EFSA, 2014 zabeležene su veće stope anafilaktičkih reakcija na protein soje kod pacijenata koji su alergični na kikiriki. Prevalenca klinički potvrđene alergije na soju u nasumično odabranoj populaciji u Evropi je mala. Opisane su serološke i kliničke unakrsne reakcije između soje i drugih mahunarki, sa alergenom polena drveta bele breze (*Betula verrucosa*) Bet 1 v i govedim kazeinom (EFSA, 2014, 127).
Prevalencija alergije na soju u ukupnoj populaciji nije tačno poznata, ali se u literaturi navodi da bi alergije na soju trebalo da uključe nekoliko kritičnih karakteristika: istraživanje opšte populacije, kliničku demonstraciju neželjenih reakcija na soju, po mogućnosti dvostruko slepom placebo-kontrolisanom provokacijom u hrani (DBPCFC) i kliničku dokumentaciju IgE (*Imunoglobin E*) posredovanog mehanizma za neželjenu reakciju - kožnim testom (SPT - *Skin Prick Test*) ili određivanjem specifičnih nivoa IgE u serumu. Nažalost nijedna objavljena studija ne ispunjava sve ove kriterijume. Većina studija o prevalenciji alergije na soju sprovedena je samo među pojedincima koji su alergični na hranu (Besler et al, 2000,3–5; Mittag et al, 2004,148; Savage et al, 2010, 683).
Alergija na soju je češća kod novorođenčadi i male dece nego kod odraslih. Po navodima (Savage et al, 2010, 683.) većina novorođenčadi sa alergijom na soju će prerasti svoju alergiju u roku od nekoliko godina. Soja je navedena među najčešćim alergijskim namirnicama na svetu i nalazi se na listi prioritenih alergenih namirnica u SAD, Evropskoj uniji i Australiji (Gendel, 2012,281).
Međutim novija istraživanja ukazuju na to da je prevalencija alergije na soju niska (Botha et al, 2019, 664) i da bi trebalo da se preispita njeno uključivanje na listu prioritetnih alergena (Flanagan, S. 2015,344).

2.2.6. Lupina i proizvodi od lupine

Lupina (rod *Lupinus*, porodica *Leguminosae*) je mahunarka, koja obuhvata preko 450 vrsta (EFSA, 2014,156). Tri glavne vrste imaju poljoprivredni značaj, jer se koriste u ljudskoj ishrani (tabela 2.16).

Tabela 2.16 - Glavne vrste lupine koje se koriste u ishrani, primena i sadržaj proteina u (%)			
Vrste lupine	Vizuelni izgled	Sadržaj proteina (%)	Primena
Plava lupina ili australijska slatka lupina *Lupinus angustifolius*		22,00 – 29,80	✓ Testenine ✓ Hleb ✓ Poslastičarski proizvodi ✓ Pica ✓ Krem sir ✓ Tofu ✓ Kobasice ✓ Začini ✓ Džem ✓ Rezanci ✓ Kečap
Bela lupina *Lupinus albus*		30,10 – 31,20	
Žuta lupina *Lupinus luteus*		35,20 – 38,10	

Izvor: Duranti et al, (2008), *Trends in Food Science and Technology*, Amsterdam, 624; Ecker&Cichna-Markl, 2012, *Food Chemistry*, Amsterdam,759.
https://www.foodforests.eu/products/lupinus-angustifolius-blue-lupins
http://tropical.theferns.info/viewtropical.php?id=Lupinus+albus
https://www.feedipedia.org/node/23097

U tabeli 2.17 prikazan je rezime osnovne alergene namirnice lupine i proizvoda od lupine (rasprostranjenost i ozbiljnost, kao i hrana u kojoj se može naći) (Popov-Raljić et al, 2017, 1267).

Tabela 2.17 - Lupina i proizvodi od lupine		
Osnovna alergena namirnica/ referentna doza (mg)	Rasprostranjenost i ozbiljnost	Određeni derivati (aditivi) i hrana koji sadrže alergene koji mogu pokrenuti alergijske reakcije
Lupina i proizvodi od lupine  Referentna doza = 4 mg	12 Lupina, vučji bob ili vučika, biljka je koja pripada porodici leguminoza . 12 Brašno lupine bogato je proteinima, a posebno esencijalnom aminokiselinom lizinom.	✓ Hleb ✓ Peciva ✓ Umaci ✓ Variva ✓ Testenine ✓ Proizvodi od mesa - kobasice

Izvor: Popov-Raljić et al. (2017), *Economics of Agriculture/Ekonomika Poljoprivrede*, Beograd 1267, *3*.
https://www.123rf.com/photo_50495332_dry-grain-lupin-lupinus-angustifolius-on-white-background.html

Tradicionalno se semenke lupine (kao grickalice) konzumiraju u mediteranskim područjima. U novije vreme potrošnja lupinovog brašna uveliko je porasla zbog njegove hranljive vrednosti, naročito u Australiji, Evropi i SAD (Cabello-Hurtado et al, 2016, 57).
Prijavljeni su subjektivni simptomi na 0,5 mg brašna od lupine (EFSA, 2014, 162). Nisu dostupne studije zasnovane na populaciji koje bi istraživale učestalost primarne alergije na lupinu, pa je stoga nepoznata prevalenca primarne alergije na lupinu u opštoj populaciji.
Upotreba lupinovog brašna u prehrambenim proizvodima pokriva širok spektar; na primer testenina, hleb, poslatičarski proizvodi, pica, krem sir, tofu, kobasice, začini, džem, rezanci i kečap (Cabello-Hurtado i dr, 2016, 58; Cowling et al, 1998,39), zamena za soju, mleko i jaja (žuta sorta lupine), u veganskoj hrani(Wolkers – Rooijackers et al, 2018, 513;Hickisch et al, 2016,180) ili za prehrambene proizvode bez glutena (Jnawali et al, 2016,172).
Konkretno alergeni proteini lupine (*L. angustifolius*), sadržani su u semenu i uključuju dve glavne vrste proteina, β-konglutin i α-konglutin i dve manje komponente, δ-konglutin i γ-konglutin (Islam et al, 2012,1230) (Tabela 2.18).

Tabela 2.18- Alergeni proteini lupine *L. angustifolius*

Porodica	Biohemijski naziv	% ukupnih proteina	Molekuska masa (kDa)	Alergen	Molekulska masa[a](kDa)
α-konglutin[1] (sličan mahunarkama)	11S globulin	33	69 to 89	Lup-2[2]	20
δ-konglutin (sličan vicilinu)	7S globulin	45	19 to 60	Lup an 1	55-61
		34.5		Lup-1[2]	34.5
δ-konglutin[1]	7S globulin	6	46		46
γ-konglutin[1]	2S albumin	12	14		14

Izvor: EFSA 2014,158.
([1] www.allergome.org; [2]present also in *Lupinus albus*; [a]MW - SDS-PAGE)

Bitno je istaći da su alergeni lupine uglavnom otporni na toplotnu, hemijsku i proteolitičku razgradnju. Uticaj različitih metoda prerade na alergenost lupine nije sistematski ispitivan (EFSA, 2014, 160).
Koeberl et al.(2018,111) analizirali su tri komercijalno dostupne ELISA (*Enzyme-Linked Immunosorbent Assay*) test grupe na sposobnost otkrivanja tri najčešće konzumirane vrste lupine. Ovo istraživanje ukazuje da su različiti test setovi ELISA bili sposobni da otkriju različite vrste lupine. Međutim, izbor i interpretacija rezultata test seta ELISA za analizu alergena na lupinu treba da uzme u obzir matricu uzoraka, pošto je unakrsna reaktivnost povezanih uzoraka mahunarki (soja, kikiriki, grašak) varirala za različite ELISA setove.
Nekoliko mahunarki (npr. kikiriki, soja, sočivo, pasulj, grašak) može uzajamno reagovati sa lupinomin in vitro (IgE vezivanje) (Vinje et al, 2012, 396). Istraživanja Faeste et al. (2004, 36), zaključuju da su osobe koje su alergične na kikiriki glavna populacija koja je u riziku od razvoja alergijskih reakcija na lupinu.
In vitro unakrsna reaktivnost članova porodice mahunarki je od kliničke važnosti za oko 5% osoba alergičnih na mahunarke, posebno unakrsnu reaktivnost na kikiriki (Moneret-Vautrin,

1999,883; EFSA, 2004,80-81). Uopšteno posmatrano, rizik od klinički relevantnih unakrsnih reakcija sa kikirikijem kod pacijenata sa alergijom na lupinu je veći nego kod ostalih mahunarki, dok unakrsna reaktivnost na lupinu kod pacijenata alergičnih na kikiriki takođe ima klinički značaj (Vinje et al, 387).

2.2.7. Kikiriki i proizvodi od kikirikija

Alergija na kikiriki je jedan od najčešćih oblika IgE posredovanih reakcija na hranu (EFSA,2014, 106). Počinje rano u životu, najčešće se dijagnostikuje u dobi od 6 do 24 meseca, perzistentnija je od alergija na mleko ili jaja, a samo 20% pacijenata razvije toleranciju (Medsen et al, 2014, 28).
U tabeli 2.19 prikazane su osnovne karakteristike, rasprostranjenost i pojedini prehrambeni/gastronomski proizvodi u kojima se može naći kikiriki i proizvodi od kikirikija.

Tabela 2.19 - Kikiriki i proizvodi od kikirikija

Osnovna alergena namirnica/ referentna doza (mg)	Rasprostranjenost i ozbiljnost	Određeni derivati (aditivi) i hrana koji sardže alergene koji mogu pokrenuti alergijske reakcije
Kikiriki i proizvodi od kikirikija  Referentna doza = 0,2 mg	Značajan broj ljudi sa alergijom na kikiriki, alergično jei na druge orašaste plodove, a takođe imaju alergensku unakrsnu reakciju sa drugim mahunarkama, kao što su soja i lupina . Toplotne obrade, pogotovo pečenje, povećava alergenost kikirikija.	✓ Nerafinisano, hladno ceđeno ulje kikirikija ✓ Kikiriki puter ✓ Brašno od kikirikija ✓ Različiti proizvodi od proteina kikirikija ✓ Rafinisano kikiriki ulje

Izvor: Popov-Raljić et al. (2017), *Economics of Agriculture/Ekonomika Poljoprivrede,* Beograd 12675, *3*.
https://www.pngitem.com/middle/mmThox_peanut-png-transparent-images-transparent-background-peanut-clipart/

Studije o rasprostranjenosti alergije na kikiriki i osetljivosti na kikiriki u neselektivnoj populaciji sprovedene su u 10 evropskih zemalja, uključujući Dansku, Francusku, Nemačku, Mađarsku, Island, Norvešku, Švedsku, Holandiju, Tursku i Veliku Britaniju. Mnogo je varijacija u raspoloživim podacima o rasponu uzrasta i metodama koje se koriste za dijagnozu, što otežava poređenje studija (University of Portsmouth, 2013,104-106). Najniža stopa rasprostranjenosti, koja je bila blizu nule, zabeležena na uzorku (n=18) dece na Islandu (Kristjansson et al., 1999, 33).

Anketno istraživanje na rasprostranjenost alergije na hranu odrađeno je na najvećem uzorku stanovništva (n=38.480) tj. pojedinaca uzrasta 18 godina i stariji u SAD. Anketni upitnik je poslat nasumično dodeljenim grupama učesnika koji su određeni kao reprezentativni primeri jednog američkog domaćinstva sa decom. Dobijeni rezultati anketnog istraživanja ukazuju na činjenicu da je rasprostranjenost opšte alergije na hranu iznosila 8%, a rasprostranjenost višestrukih alergija na hranu bila je 2,4%. Interesantno je navesti da se kikiriki najčešće dovodi u vezu sa alergijskim reakcijama (25,2%), zatim mleko (21,1%) i školjke (17,2%).

Rasprostranjenost ozbiljnih alergija na hranu je 3,1% (Gupta et al, 2013,152). Najozbiljnije reakcije su bile na kikiriki i jezgrasto voće.

U tabeli 2.20 Crevel i sar. (2008, 602) prikazali su zbirno rezultate navoda (Peeters et al, 2007; Flintermann 2006; Hourihane 2005; Grimshaw 2003; Wensing 2002; Moneret-Vautrin et al, 1998; Hourihane 1997) za protokole koji su korišćeni u izazovima za kikiriki i druge namirnice za definisane početne i krajnje doze uz trajanje izazova.

Tabela 2.20 -Protokoli korišćeni u izazovima sa kikirikijem

Autori	Početna doza	Krajnja doza	Uzorci (koji u sastavu sadrže kikiriki)	Interval između doza (minuta)	Kriterijumi	Trajanje izazova (dani)
Peeters et al. 2007.	10 µg	3g	✓ delimično odmašćeno brašno od kikirikija ✓ celo zrno ✓ instant žitarice	15-30	3 puta subjektivni simptomi ili 45 minuta trajanja inače objektivni simptomi	1dan
Flintermann 2006.	5 µg	1.5g	✓ delimično odmašćeno brašno od kikirikija ✓ celo zrno ✓ instant žitarice	15-30	3 puta subjektivni simptomi ili 45 minuta trajanja inače objektivni simptomi	1dan
Hourihane 2005. Grimshaw 2003.	1 mg (prva doza reaktora)	4g	✓ pečeni deo odmašćeni kikiriki ✓ brašno ✓ čokolada	15-30	nije definisano	1dan
Wensing 2002.	30 µg	1g	✓ pečeni kikiriki obrok ✓ pire krompir ✓ žitarice	30	subjektivni simptomi koji traju > 1 h inače objektivni simptomi	1dan drugi dan za više doze
Moneret-Vautrin et al. 1998.	5 mg	20g	✓ seme kikirikija u pire krompiru ili pireu od jabuka	nije definisano	bol u stomaku inače objektivni simptomi	1dan drugi dan za više doze
Hourihane 1997.	10 µg	50mg	✓ brašno od kikirikija u punom zrnu	10-15	objektivni simptomi	1dan

Izvor: Crevel et al, 2008, *Allergy*, 602.

Kikiriki ima strukturno homologne proteine i deli zajedničke epitope sa drugim članovima porodice mahunarki, poput graška, pasulja, lupine i sočiva (Vereda et al, 2011, 603-604). Osobe sa alergijom na kikiriki pokazuju alergijsku serološku unakrsnu reaktivnost sa članovima porodice mahunarki (Jensen et al, 2008, 1969).
Za ugostiteljstvo i zakonodavstvo značajna doza koja izaziva blagu reakciju na kikiriki kod osetljivih osoba je 100μg (Hourihane et al, 1997, 600), što je značajno manje od sadržaja proteina u jednom zrnu kikirikija.

2.2.8. Jezgrasto voće

Jezgrasto voće se konzumira u mnogim oblicima, od sirovog semena do pečenih zalogaja. Unos jezgrastog voća i kikirikija koji se konzumiraju u EU iznosio je 2,23 g/d za celokupno stanovništvo. Ukupni srednji unos jezgrastog voća varirao je od severne do južne Evrope, u rasponu od 0,61 g/d u Švedskoj do 4,83 g/d u Španiji. Orasi, bademi, pistaći i lešnici su jezgrasto voće koje se najviše konzumira u Evropi (Jenab et al, 2006, S13). Učestalost prijavljene alergije na bilo koje jezgrasto voće i badem iznosila je 1,7% u ukupnoj populaciji (Velika Britanija) (Young et al, 1994, 1128). Najčešće 9% pacijenata preraste ovaj tip alergija (Fleischer et al, 2005, 1092 i 1087).
Alergiju na jezgrasto voće karakteriše velika učestalost anafilaktičkih reakcija opasnih po život (Ewan, 1996, 1074), pa kada se pokaže alergija na jednu vrstu, osetljivoj osobi se često savetuje izbegavanje jezgrastog voća.
Procenjuje se da je 20-50% pacijenata alergičnih na kikiriki takođe alergično na jezgrasto voće (Sicherer et al, 2003, 1206). Procenat ispitanika koji su prerasli alergiju na jezgrasto voće procenjen je izazovom u grupi dece sa istorijom alergijskih reakcija i dokazima o imonoglobulinu E (IgE) koji je specifičan za jezgrasto voće.
U tabeli 2.21 prikazane su osnovne karakteristike, rasprostranjenost i pojedini prehrambeni/gastronomski proizvodi u kojima se može naći jezgrasto voće.

Tabela 2.21 - Jezgrasto voće

Osnovna alergena namirnica/ referentna doza (mg)	Rasprostranjenost i ozbiljnost	Određeni derivati (aditivi) i hrana koji sardže alergene koji mogu pokrenuti alergijske reakcije
Jezgrastovoće badem, lešnik, orah, indijski orah, [illegible]an orah, brazilski orah, pistaći, makadamia orah i Queensland orah i njihovi proizvodi.  *Osim: jezgrastih plodova koji se koriste za proizvodnju destilata i etil alkohola poljoprivrednog porekla za jaka alkoholna i alkoholna pića*. Referentna doza = 0,1 mg	Badem, lešnik, orah, indijski orah, pekan, brazilski orah, pistaći, makadamija orahi Queensland orah i njihovi proizvodi, veoma su česti uzroci alergija i sposobni su za stvaranje anafilaktičkih reakcija kod ljudi koji su podložni alergijama.	✓ Puteri od jezgrastog voća ✓ Praline (lešnik) ✓ Marcipan ✓ Pasta od badema ✓ Ulja od oraha ✓ Vorčester sos (neki brendovi sadrže orah)

Izvor: Popov-Raljić et al. (2017), *Economics of Agriculture/Ekonomika Poljoprivrede,* Beograd 1267, *3*.
https://www.netclipart.com/isee/bRxRio_png-image-pngpix-resolution-transparent-background-fruits-and/

Konstatovano je da orasi predstavljaju pokretački faktor za 1/3 do 1/4 svih anafilaktičkih reakcija vezanih za konzumiranju hrane (Cianferoni& Muraro, 2012).Većina alergena oraha su proteini poput vicilina, legumina i 2S albumina (EFSA, 2014, 95).
Alergeni jezgrastog voća su u principu otporni na toplotnu obradu, iako toplota može umanjiti kapacitet vezanja imonoglobulina E profilin-10 (IgE PR-10) u lešniku i bademu. Mnogo osetljivih metoda (ELISA, MS i PCR) su dostupne za otkrivanje alergena jezgrastog

voća. ELISA testovi mogu prikazati ozbiljnu unakrsnu reakciju između više vrsta jezgrastog voća. Podaci DBPCFC (*Double Blind Placebo Controlled Food Challenges*)izazova pokazuju da minimalne doze jezgrastog voća koje izazivaju alergijske reakcije kod osetljivih osoba mogu biti ispod 1 mg proteina (EFSA, 2014, 106) .

2.2.9. Celer i proizvodi od celera

Celer (*Apium graveolens*) pripada porodici *Apiaceae* (ili *Umbelliferae*). Biljka celera sastoji se od korena, i vazdušnog dela i stabla. Celer (koren i stablo) konzumiraju se sirovi (npr. u salatama), kuvani (npr. samostalno, kao sos, pire i supe) i suše se kao začin ("*Sl. glasnik RS*", br. 72/2014 i 23/2015, Član 106), a uobičajen je sastojak u prerađenoj hrani. Koren celera važan je izvor alergena iz hrane u centralnoj Evropi, dok se stabljike celera često konzumiraju u mediteranskim zemljama.
U tabeli 2.22 prikazane su osnovne karakteristike, rasprostranjenost i pojedini prehrambeni/gastronomski proizvodi u kojima se može naći celer i proizvodi od celera.

Tabela 2.22 - Celer i proizvodi od celera

Osnovna alergena namimica/ referentne doze (mg)	Rasprostranjenost i ozbiljnost	Određeni derivati(aditivi) i hrana koji sardže alergene koji mogu pokrenuti alergijske reakcije
Celer i proizvodi od celera  Referentna doza = nije utvrđena	Celer je čest uzrok alergija u Evropi. Simptomi se kreću od blagih do ozbiljnih (anafilaksija). U Nemačkoj 2,5% populacije pati od ovog vida alergije na hranu, dok u Velikoj Britaniji nisu česte.	✓ Celer u prahu ✓ Seme celera *Napomena: *lišće celera i ulje semena najčešće ne izazivaju alergijske reakcije*.

Izvor: Popov-Raljić et al. (2017), *Economics of Agriculture/Ekonomika Poljoprivrede,* Beograd 1267.
https://www.kindpng.com/imgv/iRTJhJh_celery-root-celery-root-png-transparent-png/

Celer može izazvati alergijske reakcije neposrednog tipa, od oralne kontaktne urtikarije do anafilaktičkog šoka (koren celera) (EFSA, 2014,151).
Ballmer-Weber et al, (2000, 373) su potvrdili alergiju na celer kod šest od osam pacijenata sa pozitivnom istorijom slučaja koristeći DBPCFC (*Double Blind Placebo Controlled Food Challenges*) sa sirovim celerom, kuvanim celerom i začinom celera.
Glavni antigen celera je *Api g 1* (*Apium graveolens 1*). Ostali identifikovani alergeni u celeru su *Api g 2* (*Apium graveolens 2*), *Api g 4* (*Apium graveolens 4*) i *Api g 6* (*Apium graveolens 6*) (EFSA, 2014, 152). Unakrsno reaktivne determinante ugljenih hidrata takođe su alergične.
U tabeli 2.23 su prikazani izvori (koren ili stablo celera), glavni alergeni – njihovi biohemijski nazivi i druge karakteristike.

Tabela 2.23- Alergeni celera (*Apium graveolens*)			
Izvor	Alergen	Naučni naziv	Biohemijski naziv
Korencelera	Api g 1	*Apium graveolens*	PR-10
Stablo celera	Api g 2	*Apium graveolens*	ns-LTP 1
Stablo celera	Api g 3	*Apium graveolens*	chlorophil a-b vezni protein
Koren celera	Api g 4	*Apium graveolens*	profilin
Koren celera	Api g 5	*Apium graveolens*	FAD-containing oxidase
Koren celera	Api g 6	*Apium graveolens*	ns-LTP 2

Izvor: Prilagođeno prema EFSA, 2014,152.

Na osnovu navoda Scholl & Jensen-Jarolim, 2004, 248., mogu se konstatovati sistemske i teške reakcije na celer kod osoba alergičnih na polen (sindrom alergije na polen).
Vieths (1997, 62) je sažeo istraživanja unakrsnih reakcija na hranu sa polenom (Wuthrich et al, 1990, 566; Wuthrich i Dietschi, 1985, 258). Preosetljivost na celer često se povezuje sa polenom breze i / ili pelina, odatle i termin "sindrom" "breza-pelin-celer".Prema istom autoru alergija na šargarepu i začine, pretežno iz porodice *Umbelliferae*, usko je povezana sa alergijom na celer i nosi naziv"sindrom celer-šargarepa-pelin-začin". Procesom zagrevanja se ne stvaraju neoalergeni te je za alergijsko delovanje kuvanog povrća odgovorna preostala aktivnost nativnih alergena.
U tabeli 2.24 je prikazana unakrsna kontaminacija celera na polen i hranu biljnog porekla.

Tabela 2.24 - Unakrsna reakcija alergena celera na polen i drugu hranu biljnog porekla			
Alergen celera	Unakrsna reaktivnost	Alergen	Otkriven sa
Api g 1	Breza	Bet v1	Hemologija sekvenci IgE
Api g 1	Peršun	PcPR1-1 PcPR1-3	Hemologija sekvenci
Api g 2	Breskva Pelin	Nepoznat	IgE
Api g 4	Breza Maslina	Bet v 2 Ole e 2	Hemologija sekvenci
Api g 4	Mačiji rep Zubača Suncokret Soja Kikiriki Kruška Trešnja	Phl p 11 Cyn d 12 Hel a 2 Gly m 3 Ara h 5 Pyr c 4 Pru av 4	IgE

Izvor: EFSA, 2014,153.

Procenjuje se da je prevalenca alergije na celer zasnovana na pozitivnom SPT (*Skin Prick Test*) na alergene koje obavljaju lekari grebanjem po koži i kliničkoj istoriji na 2,7% u Nemačkoj (EFSA, 2014, 156).
Koren celera može se naći kao sastojak hrane u velikom broju različitih pakovanih mešavina hrane i začina, jer se zbog svoje aromatičnosti široko koristi u prehrambenoj industriji zbog čega je neophodno deklarisanje upakovane hrane i označavanje kada su u pitanju gastronomski proizvodi.

2.2.10. Slačica i proizvode od slačice

Bela slačica (u zrnu ili mlevena) je osušeno seme začinske biljke bela slačica (*Sinapis alba L*), a crna slačica (u zrnu ili mlevena) je osušeno seme začinske biljke crna slačica (*Brassica nigra*) koje moraju da ispunjavaju odgovarajuće parametre kvaliteta pri dobavljanju u ugostiteljski objekat a prema Pravilniku o kvalitetu začina,ekstrakta začina i mešavina začina(*"Sl. glasnik RS*", br. 72/2014 i 23/2015,17*)*.
Senf se može naći u primeni kao: *Sinapis alba L.* (žuti senf), *Brassica nigra* (crni senf) i *Brassica juncea* (orijentalni senf). Žuti i crni senf se uglavnom konzumiraju u Evropi, dok orjentalni senf uglavnom dolazi iz SAD-a i Japana (Figueroa et al, 2005, 45).Senf je moguće pronaći i u marinadi za roštilj, ribljim pastama, kečapu, sosu od paradajza, majonezu, proizvodima od mesa, kobasicama, kiselim krastavcima, prelivima za salatu i uljima za salatu.
Alergija na senf uzrokuje anafilaktičke simptome,oralne alergijske sindrome, subjektivne simptome kao što su peckanje, oticanje usana i jezika, teško disanje i gutanje, astma, mučnina, urtikarija, rino-konjuktivitis i atopijski dermatitis i povezana je sa preosetljivošću koju izazivaju druge namirnice koje potiču iz biljaka (na primer orasi i mahunarke). Takođe, poznato je da polen breze sadrži snažni alergen koji je veoma sličan određenim alergenima iz hrane biljnog porekla, uključujući senf (Anaphylaxis Campaign, 2020, 2).
U tabeli 2.25 prikazan je rezime osnovne alergene namirnice slačice i proizvoda od slačice.

Tabela 2.25 - Slačica i proizvodi od slačice

Alergeni i njihove referentne doze (mg)	Rasprostranjenost i ozbiljnost	Određeni derivati (aditivi) i hrana koji sardže alergene koji mogu pokrenuti alergijske reakcije
Slačica i proizvodi od slačice  Referentna doza = 0,05 mg	Alergija na slačicu nije česta u Velikoj Britaniji, međutim, češća je u Francuskoj, gde je prijavljeno da izaziva ozbiljne reakcije, uključujući anafilaksu.	✓ Pasta od senfa ✓ Seme slačice ✓ Lišće slačice ✓ Brašno od slačice ✓ Slačica u prahu *Napomena: *ulje od slačice i od semena najčešće ne izazivaju alergijske reakcije.*

Izvor: Popov-Raljić et al. (2017), *Economics of Agriculture/Ekonomika Poljoprivrede,* Beograd 1268, *3*.
https://www.thermofisher.com/blog/food/edible-antimicrobial-coatings-inhibit-salmonella/

Nivo izloženosti potreban za izazivanje alergije varira od hrane do hrane i od osobe do osobe. U principu navodi se da su to najčešće vrednosti između 1 i 100 ppm alergena (prag doze od 1 mg senfa) ili 0,3 mg proteina senfa bio bi dovoljan da izazove neželjene reakcije kod osoba koje su alergične na slačicu (Poms et al, 2004, 15). Lečenje alergije na hranu je teško a izbegavanje hrane koja može sadržavati alergene namerno ili nenamerno dodate, često je jedino rešenje (Sampson, 2004,814; Scholl & Jensen-Jarolim, 2004,256). Treba istaći da je poslednjih godina došlo do ogromnog napretka u istraživanju i podizanju svesti javnosti o alergiji na osnovne životne namirnice, ali u literaturi se nalaze ograničeni podaci o alergiji na senf i susam (Sampson, 2004, 805).

Da bi se osigurala bezbednost hrane za alergične osobe (ugostiteljstvo i prehrambena industrija) primjenjuju se strogi propisi o deklarisanju i postupci osiguranja kvaliteta tj. pouzdane metode (na primer rutinska analiza visoke preciznosti – ELISA) za otkrivanje alergena u hrani na relevantnim nivoima u kompleksnim/složenim prehrambenim proizvodima (Tailor & Hefle, 2005, 40 i 43) ili molekularno-genetičke metode (PCR) (Linacero et al, 2019, 1077).

Alergijske reakcije na male količine senfa kao na primer tragovi senfa na posuđu, opisane su u nekoliko studija slučaja. Glavni alergeni žutog senfa Sin a 1 (*Sinapis alba 1*) i crnog senfa Bra j 1 (*Brassica juncea 1*) su otporni na toplotui na njih ne utiče prerada hrane. Ljudi koji su alergični na senf reagovaće na bilo koju hranu koja potiče od biljke slačice, uključujući i finalne proizvode (koji u sastavu sadrže slačicu) upakovane u odgovarajuću ambalažu, senfa u prahu, lišće, semenke i žitarice, proklijalo seme senfa i ulje slačice (Health Canada, 2010, 13).

Na osnovu literaturnih navoda neophodno je sprovesti najosnovnija i primenjena konkretna istraživanja detektovanja prisustva slačice i susama u hrani, kako bi se obezbedili postupci koji su dovoljno jednostavni i relativno skupi za upotrebuu prehrambenoj industriji i ugostiteljskim objektima u cilju zaštite osoba osetljivih na slačicu i susam (Chen & Deng, ed. Flanagan, 2015, 402).

2.2.11. Susam i proizvodi od susama

Susam (*Sesamum indicum*) tj. seme susama je jedna od namirnica koja predstavlja uzrok alergije na hranu (prvenstveno uključujući Izrael, Japan, Kanadu, SAD i razne evropske zemlje u kojima se široko konzumira) (Gangur et al, 2005, 5).

Alergije na hranu mogu biti inicirane konzumacijom/izloženosti jako malih količina hrane (10-100mg) (Hourihane&Knulst, 2005, S154; Taylor et al, 2009, 732), a što je ekvivalentno sa na primer dva do tri zrna susama.

Susam može izazvati imunoglobin E (IgE) i ne-imunoglobin E (ne-IgE) posredovane reakcije kao i druge alergije na hranu. Anafilaktički šok je najteži simptom kod osoba posredovanih IgE (Leduc et al, 2006, 349). Seme susama najčešće se koriste kao površinska dekoracija (vizuelni izgled) za pekarske proizvode, određene poslastičarske proizvode, krekere, čips, vegetarijansku hranu i orijentalne specijalitete.

U tabeli 2.26. prikazane su osnovne karakteristike, rasprostranjenost i pojedini prehrambeni/gastronomski proizvodi od susama.

Tabela 2.26 - Susam i proizvodi od susama

Osnovna alergena namirnica/ referentna doza (mg)	Rasprostranjenost i ozbiljnost	Određeni derivati (aditivi) i hrana koji sardže alergene koji mogu pokrenuti alergijske reakcije
Susam i proizvodi od susama  Referentna doza = 0,2 mg	Alergija na susam je najizraženija među stanovnicima Izraela, a sve češća je i u Velikoj Britaniji i može izazvati ozbiljne reakcije uključujući anafilaksu. Postoji unakrsna reaktivnost između jezgrastog voća i semena susama.	✓ Seme susama ✓ Ulje susama ✓ Pasta od susama ✓ Tahini ✓ Humus ✓ Alva

Izvor: Popov-Raljić et al. (2017), *Economics of Agriculture/Ekonomika Poljoprivrede*, Beograd 1268, *3*.
https://www.stickpng.com/img/food/seeds/sesame-seeds

Proizvodi od ili uz dodatak susama preporučuju se maloj deci i odraslima u mediteranskim, orijentalnim i južnoameričkim regijama zbog visoke hranljive vrednosti (ubrajaju se u funkcionalne proizvode (Achouri et al, 2012,360), jer su proteini susama bogati izuzetno bitnom esencijalnom aminokiselinom- metionin(Sharma & Singh, 2016, 139).

2.2.12. Sumpor dioksid (SO_2) i sulfiti

Sulfiti se mogu javiti u hrani kao posledica fermentacije (npr. vina), ili se mogu dodati kao konzervansi (alkoholnih pića – npr. jabukovače, vina i piva) (Bush et al, 1986, 191).
Rasprostranjenost sulfitne osetljivosti u opštoj populaciji je nepoznata, ali čini se da je retka među osobama koje nemaju astmu (Stevenson i Simon, 1981, 26).
U tabeli 2.27 prikazan je rezime osnovne alergene namirnice sumpor dioksida (SO_2) i sulfita.

Tabela 2.27 - Sumpor dioksid (SO_2) i sulfiti

Osnovna alergena namirnica/ referentna doza (mg)	Rasprostranjenost i ozbiljnost	Određeni derivati (aditivi) i hrana koji sardže alergene koji mogu pokrenuti alergijske reakcije
Sumpor dioksid (SO_2) i sulfiti  *iznad 10mg/kg ili 10 mg/l izraženo kao SO_2	Dodaci sulfita u vinima su povezani sa izazivanjem asmatičnih reakcija kod osetljivih pojedinaca, najčešće asmatičara. Simptomi mogu biti ozbiljni kod manjine asmatičara. Mogu se naći u sušenom voću, usitnjenom mesu.	✓ E220 sumpor dioksid ✓ E221 natrijum sulfit ✓ E222 natrijum bisulfit ✓ E223 natrijum metabisulfit ✓ E224 kalijum metabisulfit ✓ E226 kalcijum sulfit ✓ E227 kalcijum bisulfit ✓ E228 kalijum bisulfit *Sumpor dioksid i sulfiti se koriste kao konzervans - sušeno voće i povrće, bezalkoholna pića, voćni sokovi, fermentisana pića kao što su vino, pivo, sajderi, kobasice i burgeri.*

Izvor: Popov-Raljić et al. (2017), *Economics of Agriculture/Ekonomika Poljoprivrede*, Beograd 1268, *3*.
https://www.optimum-sorting.com/en/ventus/

Sulfiti se koriste kao konzervans za različite prehrambene proizvode/hranu (kao što je vino i pivo) i imaju antimikrobno delovanje, pored toga poseduju i svojstva za kondicioniranje testa (kod zamrznutih pita i kore za picu), efekte izbeljivanja (kod višnje maraskino), a koriste se kao pomoćna sredstva za preradu šećerne repe (Bush et al, 1986, 192).
U tabeli 2.28 je prikazana mogućnost primene i maksimalno dozvoljene količine izražene u (mg/l ili mg/kg) prema Pravilniku o prehrambenim aditivima, *(Sl. glasnik RS*", br. 53/2018*)*.

Tabela 2.28 - Sulfitna sredstva koja se koriste kao aditivi u hrani

Tip	E broj i naziv	Može se dodavati u sledeće prehrambene proizvode	Maksimalno dozvoljena količina (mg/l ili mg/kg)
Konzervansi	E 220 Sumpor-dioksid	- stono grožđe, sveži liči (mereno na jestive delove) i borovnica (*Vaccinium corymbosum*) /	20 mg/kg
	E 221 Natrijum-sulfit	-oljušteni krompir, belo povrće, uključujući pečurke i bele mahunarke, prerađeno povrće, uključujući mahunarke, sušeni kokos, sok od pomorandže, grejpfruta, jabuke i ananasa za snabdevanje na veliko u ugostiteljskim objektima /	50 mg/kg
	E 222 Natrijum-hidrogensulfit	- slatki kukuruz (šećerac) pakovan u vakuumu, smrznuti i brzo smrznuti krompir, sušene pečurke, kandirano voće, voćni nadevi za peciva /	100 mg/kg
	E 223 Natrijum-metabisulfit	- sušeni đumbir, sveži, smrznuti i brzo zamrznuti rakovi i glavonošci, rakovi iz porodica *Penaeidae, Solenoceridae i Aristaeidaedo* 80 jedinki po kg	150 mg/kg
	E 224 Kalijum-metabisulfit	- sušeni paradajz, bezalkoholna pića	200 mg/kg
	E 226 Kalcijum-sulfit	- pulpa belog luka, crnog luka i šalote, rakovi iz porodica *Penaeidae, Solenoceridae* i *Aristaeidae*	300 mg/kg
	E 227 Kalcium-hidrogensulfit	- sušeno belo povrće, dehidrisani proizvodi od krompira	400 mg/kg
	E 228 Kalijum-hidrogensulfit	- kobasice za doručak koje sadrže najmanje 6% žita i meso za burgere koje sadrži najmanje 4% povrća i/ili žita	450 mg/kg
		- sušeno voće i jezgrasto voće u ljusci, osim sušenih jabuka, krušaka, banana, kajsija, bresaka, grožđa, šljiva i smokava, žuta paprika u slanom rastvoru	500 mg/kg
		- pulpa rena, voćni ekstrakt za želiranje, tečni pektin za prodaju krajnjem potrošaču	800 mg/kg
		- sušene kajsije, breskve, grožđe, šljive i smokve, koncentrisani sok od grožđa za proizvodnju vina u domaćinstvima	2000 mg/kg
Boje	E150b Karamel kaustično sulfitni	- kobasice, paštete, terini	*quantum satis**
	E150d Karamel amonijačno sulfitni	- prethodno toplotno obrađeni rakovi, riblja pašteta i pašteta od rakova	*quantum satis**
		- alkoholna pića, nisko alkoholna pića, piva i pića od slada, aromatizovana vina	*quantum satis**

**Quantum satis* - maksimalno dozvoljena količina aditiva nije propisana, ali se aditiv upotrebljava u skladu sa principima dobre proizvođačke prakse u količini koja nije veća od količine potrebne da se postigne željeni tehnološki efekat pri čemu aditiv ne menja prirodu, sastav i kvalitet proizvoda na način na koji bi doveo potrošača u zabludu.

Izvor: Prilagođeno prema Pravilniku o prehrambenim aditivima, *"Sl. glasnik RS*", br. 53/2018.

Pojedini sulfiti (karamel kaustično sulfitni E150b i E150d) mogu se koristiti kao sredstvo za bojenje (na primer prethodno toplotno obrađenih rakova, ribljih pašteta, pašteta od rakova, kao i za razna pića).Sumpor-dioksid (SO_2) i sulfiti često koriste kao konzervansi, radi poboljšanja teksture, sprečavanja promene boje i razvoja bakterija (Rosić i Stanišić, 2012. i 2014, 213) različitih prehrambenih/gastronomskih proizvoda. Većinu reakcija na sulfite karakteriše jak bronhospazam, koji se može javiti u roku od nekoliko minuta nakon uzimanja hrane koja sadrži sulfit. Procenjuje se da je prosečna dnevna doza konzumacije hrane koja u sebi sadrži sulfite kod odraslih približnaje između 0,5 i 0,8 mg/kg (telesne mase/po danu) sumpor dioksida, ali interindividualna varijabilnost je velika (Lien et al, 2016, 548). Označavanje hrane koja sadrži sulfitna sredstva u koncentracijama > 10 mg/kg ili 10 mg/l je obavezna u EU (Directiva 2003/89/EC, 4).

2.2.13. Ostale alergene životne namirnice i unakrsna kontaminacija sa drugim alergenima

Osim 14 uobičajenih nutritivnih alergena koji se obavezno moraju deklarisati/označiti, potrošači se često žale na alergije ili netolerancije na druge vrste hrane kao što je med (Bauer et al, 1996, 65) paradajz (Pravettoni & Primavesi, 2019, 203), kivi (Gall et al, 1994, 70) i pomorandža (Kiyota et al, 2017, 43) i druge.

Mnogi autori (Eriksson et al, 2004, 71-73; Boye et al, 2012., 798) navode da je poznato da više od 170 namirnica izaziva alergijske reakcije. Više od 90% ovih neželjenih reakcija obično potiče od osnovnih alergenih namirnica: jaje, mleko, soja, kikiriki, jezgrasto voće (badem, orah, pekan orah, indijski orah, lešnik, pistaći, pinjole, orah makadamija, kesten), pšenica, školjke, rakovi, (na primer škampi, kozice, homar, jastog) i mekušci (na primer puževi, ostrige, školjke, lignje, hobotnice), susam i slačica/senf.Postoje i primeri drugih alergena u hrani gde je prevalencija lokalizovanija, poput alergije na heljdu i pirinač koja se najčešće konzumira u Japanu i alergiju na celer u Švajcarskoj / Austriji.

U literaturi se mogu naći podaci da jabuka može biti alergena namirnica od velikog značaja za zdravstvenu zaštitu, ali se alergije na jabuku razlikuju od drugih alergija zbog poznate nestabilnosti alergenih proteina. Na ovo se može gledati i iz druge perspektive, a to su rizici zbog unakrsne kontaminacije prehrambenih proizvoda proteinima jabuke koje je poželjno uzeti u obzir pri donošenju odluka za upravljanje rizikom. Pored jabuka i kivi može biti alergena namirnica od velikog značaja za zdravstvenu zaštitu, najviše zbog procenjene jačine, ali su potrebna istraživanja relativno visokog prioriteta, dok pirinač, zbog niske do srednje jačine i slabe učestalosti, može biti malog značaja za zdravstvenu zaštitu (Houben et al, 2016, 14)

Najčešće navedene namirnice koje uzrokuju unakrsne reakcije su banana, avokado, kivi, kesten, i u skorije vreme krompir, paradajz, riba, školjke i rakovi (Brehler et al, 1997, 404; Kim&Husein, 1999, 95; Blanco, 2000, 125). M'Raihi, (1991, 129) prvi je istražio vezu između alergije na lateks i banane i postavio tezu o "*sindromu alergije na lateks–hranu"*koji predstavlja termin korišćen za opisivanje unakrsne reakcije između alergija na hranu i lateks.

Do unakrsne kontaminacije može doći između alergena iz različitih izvora, ali koji imaju slične konformacijske epitope kao rezultat homologije sekvenci aminokiselina. Već dobro poznat primer je sindrom oralne alergije koji izaziva alergen polena breze unakrsnom

reakcijom sa plodom koštica poput breskve, trešnje; voće kao što su jabuke i kruške; jezgrasto voće kao što su lešnici, brazilski orah i orasi; ili povrće iz vrste *Umbelliferae* poput celera, šargarepe i niza začina. Osobe koje su osetljive na polen šljiva imaju specifičan IgE koji može reagovati u unakrsnim reakcijama na hranu kao što su celer, jabuka, kikiriki, kivi, šargarepa, peršun, začini (komorač, korijander, anis, kim) i osetljivost na lateks otkriveno je da ukrštaju reakciju sa avokadom, kivijem, kestenom, papajom i bananom. Prijavljen je i oralni alergijski sindrom nakon konzumiranja rakova od strane osoba koje su osetljive na grinje u kućnoj prašini.Otkriven je i rizik za neke pacijente alergične na kikiriki za koje je prijavljeno da imaju jake neželjene unakrsne reakcije na sastojke lupine koji nisu deklarisani (Aalberse et al, 2001, 478; Cochrane et al, 2009, 1252; Taylor et al, 2009, 729-730; Jappe & Vieths, 2010, 116).

Pored pojedinih namirnica potencijalni alergen u proizvodnji hrane u ugostiteljskim objektima može biti i lateks (upotrebom rukavica od lateksa u procesu pripremanja hrane) tj. unakrsne reakciju između lateksa i alergija na hranu (konkretno – prenošenje proteina lateksa sa rukavica na korisnika rukavica i na druge osobe putem unakrsne kontaminacije sa hranom) (Lavaud et al, 1995,563).

2.2.14. Preporuke o unosu minimalnih / maksimalnih doza alergena u hrani koje mogu izazvati alergene reakcije

Postoji značajna individualna varijabilnost među pojedincima koji su alergični na hranu kada su u pitanju količine proteina koje izazivaju alergijsku reakciju. One mogu varirati od destine miligrama do destine grama. Reakcija na alergen iz hrane se sastoji iz dve faze: osetljivost i izazivanje. Pragovi se mogu primeniti na obe faze ali za sada doze osetljivosti nisu poznate već se preporuke referentnih doza odnose samo na fazu izazivanja alergijskih reakcija. (Crevel et al, 2007, 691).

Potreba za doslednim upravljanjem rizikom od alergena u hrani je u porastu zbog čega se ubrazano razvija detaljan pristup na osnovu standardizovanih kvantitativnih referentnih doza zasnovanih na relevantnim naučnim principima koji će obezbediti potrošaču optimalnu zaštitu od rizika (Hattersley et al, 2014, 257).

Radi sigurnosti konzumenata kao početne eliktivne doze proteina u alergenim namirnicama uzete su najviše utvrđene vrednosti istraživanjem grupe naučnika Allergen Bureau VITAL *(Voluntary Incidental Trace Allergen Labelling)* u Australiji. Programom VITAL 2.0 utvrđene su referentne doze ukupnog unosa alergenih proteina i definisana je akciona mreža nivoa rizika alergenim namirnicama koja se računa pomoću referentnih doza (prikazane u tabeli 1) i referentnih količina unosa hrane / veličine porcije gastronomskog proizvoda za jedan obrok i to sledećom formulom (Popov-Raljić et al, 2017, 1273):

$$\text{Tranzicija između akcionih nivoa} = \text{Referentna doza} \times \left(\frac{1000}{\text{Referentna količina unosa}} \right)$$

[*]*Referentna doza* – je ukupna količina proteina iz alergene namirnice na koju adverzivno reaguje samo najsenzibilniji deo alergene populacije (1-5%).

[*]*Referentna količina unosa* – ukupna količina unešenog gastronomskog proizvoda.

Utvrđivanjem referentnih doza postavljen je efektivan temelj komunikacije u oblasti menadžmenta rizicima alergenih namirnica čime je omogućena detaljna identifikacija, karakterizacija i značajno olakšano upravljanje rizicima, ponderisanje i izbor, odnosno, detaljna analiza rizika.

Svaka preporučena/referentna doza mora imati visok nivo zaštite za celokupnu rizičnu populaciju. U kliničkim testovima izazivanja alergenih reakcija, najmanja doza alergena iz hrane koja otkriva nezavisno posmatranu (objektivnu) reakciju kod pojedinačnog subjekta (koja se naziva minimalna izazovna doza /eng. *minimal eliciting dose* - MED) je predložena kao prag tolerancije za neželjenu alergijsku reakciju na hranu (Crevel et al, 2007, 693).

VITAL referentne doze sumirane u tabeli 2.29 (Taylor et al, 2018, 79) odnose se posebno na alergije na hranu posredovane IgE a ne na druge oblike alergije na hranu/osetljivost koja bi mogla biti povezana sa bilo kojom od navedene hrane (Taylor et al, 2014, 15) .

Tabela 2.29 - Sažetak VITAL (*Voluntary Incidental Trace Allergen Labelling*) naučnih stručnih preporuka

Alergena namirnica	Referentna doza proteina (mg)	Osnova referentne doze	Kvalitet baze podataka**
Kikiriki	0.2	ED01	Odlično
Mleko	0.1	ED01	Odlično
Jaja	0.03	ED 01 i ED05 95% lci*	Odlično
Lešnik	0.1	ED 01 i ED05 95% lci	Dobro
Soja	1	ED05 95% Ici Napomena: ovaj nivo ne može u potpunosti zaštititi pojedine osobe osetljive na sojino mleko	Dovoljno
Pšenica	1	ED 05 95% lci Napomena: potrošači alergični na gluten bi bili zaštićeni hranom kojasadrži <20 ppm glutena	Dovoljno
Indijski orah	2	ED05 95% lci	Dovoljno
Slačica (senf)	0.05	ED05 95% lci	Dovoljno
Lupina	4	ED05 95% lci	Dovoljno
Susam	0.2	ED05 95% lci	Marginalno dovoljno
Škampi	10	ED05 95% lci	Marginalno dovoljno
Celer	NP		Nedovoljno
Riba	NP		Nedovoljno
Drugo jezgrasto voće			Nedovoljno

*niži interval pouzdanosti
**klasifikacija kvaliteta odražava obilje podataka i njihovu distribuciju preko dometa doze
ED01 = Doza izazova na koju bi reagovalo 1% alergične populacije
ED05 = Doza izazova na koju bi reagovalo 5% alergične populacije
lci = Niži interval pouzdanosti
NP = Nije primenjivo

Izvor: Taylor et al.(2018), *Journal of AOAC international*,79

Referentne doze su namenjene za usmeravanje aplikacije oznaka predostrožnosti na prehrambenim proizvodima. U slučaju da unos alergena iz hrane može da premaši referentnu dozu, preporučuje se oznaka predostrožnosti. Međutim, doza zavisi od koncentracije alergenih ostataka hrane u proizvodu i od količine određene hrane koja se konzumira (Taylor et al, 2014,15).
Pretpostavlja se da će izlaganje referentnoj dozi, ili dozi ispod referentne ili pak maksimalnoj biti bezbedno po zdravlje. U slučajevima gde je prethodna, trenutna ili očekivana doza veća od referentne doze ili maksimalnog nivoa, ili u primerima gde nisu utvrđene referentna doza ili maksimalni nivo, može biti izvršena karakterizacija rizika radi proračunavanja ili procene istog.
Cilj razvoja i primene okvira za upravljanje rizikom od alergena zasnovanog na naučno dokazanim referentnim dozama je da osigura potrošače koji su alergični na hranu da na osnovu informacija mogu doneti odluke u odabiru hrane kao i da se obezbedi veća mogućnost izbora proizvoda koji su im na raspolaganju. Referentne doze koje se odnose na alergenu hranu, koja je podvrgnuta regulatornoj kontroli, mogu se koristiti na više načina u proceni bezbednosti proizvoda: tokom odabira načina označavanja proizvoda, za kontrolu označenih proizvoda od strane zakonodavnih organa, kao efektna osonova komunikacije alergenih nutrijenata u prehrambenom proizvodu (Hattersley et al, 2014, 259).

2.3. Upravljanje alergenim životnim namirnicama u ugostiteljstvu

Prisutni alergeni u hrani mogu predstavljati zdravstveni rizik po osobe koje postaju, ili su već osetljive na određene alergene sastojke. Terminologija i metodologija koja se odnosi na pitanja procene rizika i bezbednosti hrane u velikoj meri se razvila kao odgovor na pretnje po javno zdravlje čija pojava može biti uzrokovana dejstvom hemijskih, fizičkih ili mikrobioloških i drugih opasnosti prisutnih u hrani. Ipak, bolje razumevanje alergenskih reakcija, uz dobijanje sve većeg broja kvalitetnih informacija, doprinelo je utvrđivanju validnih principa i pristupa hemijske toksikologije u cilju kreiranja procene rizika (Madsen et al, 2009, 480; Spanjersberg et al, 2010, 178). Na osnovu navoda (Crevel et al, 2014, 262) potreba za procenom rizika od pojave alergena u hrani proizilazi iz težnje za direktnim upravljanjem rizicima u cilju proizvodnje bezbednog prehrambenog/gastronomskog proizvoda.
Upravljanje rizikom od alergena mora uzeti u obzir potrebe nekoliko različitih grupa sa potencijalno različitim interesovanjima. Pojedinci osteljivi na alergne iz hrane zahtevaju sigurnost kada su u pitanju deklaracije i oznake na prehrambenim/gastronomskim proizvodima o odsustvu alergenih proteina koji mogu izazvati neželjenu reakciju (Crevel et al, 2007, 698).

2.3.1. Peduslovni program (PRP)

Prema trenutnom evropskom zakonodavstvu u oblasti higijene (EU 2008, 7; EU, 2009, 143), proizvođači hrane su dužni da razviju i primene sisteme upravljanja bezbednošću hrane, uključujući preduslovne aktivnosti i analizu opasnosti i principe kritičnih kontrolnih tačaka. Ovaj zahtev je posebno izazovan u malim maloprodajnim objektima sa hranom, gde

nedostatak stručnosti i drugih resursa može ograničiti razvoj i primenu efikasnih bezbednosnih mera (Ricci et al, 2017,3).

Ugostiteljski objekti imaju ključnu ulogu da obezbede adekvatnu primenu važećih propisa i proizvedu hranu koja ne ugrožava zdravlje konzumenata (Taylor, 2008, 126). Republika Srbija je u okviru procesa usklađivanja sa EU reorganizovala svoj sistem bezbednosti hrane u skladu sa regulativama EU. Među zakonskim izmenama, 2009. godine uveden je novi Zakon o bezbednosti hrane (*Sl. glasnik RS, br. 41/2009 i 17/2019*) koji zahteva primenu sistema bezbednosti hrane na osnovu principa analize opasnosti kritičnih kontrolnih tačaka (HACCP) za sve subjekte u lancu ishrane, osim primarne proizvodnje.

HACCP (*Hazard Analysis and Critical Control Points*) je integrisani sistem bezbednosti u proizvodnji i prometu hrane koji omogućava kontinuirano nadgledanje celokupnog lanca hrane, pri čemu se sam sistem zasniva na prevenciji neželjenih rizika. Od 1. januara 2006. godine primena ovog standarda je obavezujuća za tržište Evropske unije. Sve direktive Evropske Unije se pozivaju na HACCP principe. Potpuna primena ovog zakona u Republici Srbiji postavljena je 1. juna 2011. godine kada je inspekcijska služba započela verifikaciju na licu mesta (Djekic et al, 2016, 132).

Svaki objekat koji se bavi uslužívanjem hrane i pića, koji želi da uvede HACCP mora imati precizno definisane procedure i uputsva o tome kako se obavljaju određene operacije u proizvodnom procesu, tj. one moraju precizno oslikavati postojeći način rada.

HACCP sistem se sastoji iz 5 koraka (Knowles, 2002, 291):

- ✓ Korak 1 – Formiranje HACCP tima, tj. određenog broja stručnjaka koji će biti zaduženi za pripremu HACCP plana.
- ✓ Korak 2 – Opisati proizvod i način distribucije, kao i njegovu krajnju namenu kod potrošača.
- ✓ Korak 3 – Sačiniti kompletnu listu sirovina, dodataka i aditiva za svaki proizvod.
- ✓ Korak 4 – Napraviti dijagram procesa koji definiše sve procese koji su neophodni da se proizvod pripremi i distibuira potrošačima.
- ✓ Korak 5 – Ispuniti zakonske regulative SSOP (Standardne sanitacione radne procedure) i GMP (*Good Manufacturing Practice*).

Međutim, korisno je identifikovati pristup iz Codex-a koji se sastoji od sledećih navedenih sedam principa (Popov - Raljić & Blešić, 2012 i 2016, 128):

- ✓ Princip 1- Provesti analizu opasnosti (dijagram toka za svaki korak, prepoznati opasnost, napraviti popis i odrediti kontrolne mere).
- ✓ Princip 2 - Utvrditi kritične kontrolne tačke (CCP).
- ✓ Princip 3 - Odrediti kritične granice koje osiguravaju kontrolu svake kritične kontrolne tačke).
- ✓ Princip 4 - Utvrditi procedure monotoringa (sistematskog praćenja).
- ✓ Princip 5- Ustanoviti korektivne mere koje trebaju biti preduzete kada nadziranje indicira da pojedina CCP nije pod kontrolom.
- ✓ Princip 6- Uspostaviti postupke verifikacije za potvrđivanje da je HACCP sistem delotvoran (kritična revizija i testovi).

- ✓ Princip 7- Uspostavljanje dokumentacije koja se odnosi na sve postupke i zapise skladno ovim načelima i njihovoj primeni (vođenje dokumentacije).

Prvih pet principa su pravni uslovi, šesti i sedami princip može se smatrati dobrom praksom.

Pitanje bezbednosti hrane u ugostiteljstvu je kompleksno, gde je primena FSMS-a (*Food Safety Management Systems*) i pojednostavljenih PRP (*Prerequisite Programme*) aktivnosti neophodna da bi se zaštitio potrošač/konzument. Preduslovni programi su preventivne akcije i uslovi koji bi trebalo da budu sprovedeni pre i tokom primene HACCP sistema i koji su od presudne važnosti za bezbednost hrane.

Ugostiteljski objekti se smatraju malim preduzećima sa daleko složenijim sistemom proizvodnje, sa velikim brojem inputa, procesa i rezultata od strane proizvođača hrane (Taylor, 2008, 126). Nekoliko autora istraživalo je poteškoće u primeni HACCP-a u malim i srednjim prehrambenim objektima (Bas et al, 2007, 124; Taylor, 2008, 133). Jedno od mogućih rešenja je aktivna promocija dobrih higijenskih praksi uspostavljenih u okviru preduslovnog programa (PRP), kao što su postupci čišćenja i dezinfekcije površina i opreme, kao i lična higijena, uz kontrolu odlučujućih kritičnih granica, kao što su temperatura / vreme tokom i posle prerade hrane (Garayoa et al, 2014, 197).

Osnovni delovi preduslovnih programa su dobra proizvođačka praksa, dobra higijenska praksa i standardne radne procedure, koje je potrebno sprovesti prilikom aplikacije za primenu HACCP sistema.

Dobra proizvođačka praksa (*Good manufacturing practice* - GMP) predstavlja niz preporuka koje je potrebno sprovoditi u svim fazama rada, od nabavke sirovina, prijema repromaterijala, skladištenja repromaterijala, proizvodnje, opreme za proizvodnju, gotovih proizvoda, pakovanje i deklarisanje, kao i higijene u procesu i analize reklamacije kupaca kako bi se sprečila njena mikrobiološka, hemijska ili fizička kontaminacija, odnosno kako bi se minimizirao rizik ugrožavanja zdravlja potrošača. Dakle, dobra proizvođačka praksa predstavlja kombinaciju svih postupaka u proizvodnji hrane i postupaka u kontroli kvaliteta sa ciljem da se osigura izrada proizvoda prema njihovim specifikacijama.

Nivo primene preduslovnog programa (eng. *Prerequisite Program* - PRP) i HACCP plana proveravaju službene inspekcije analizirajući različite pokazatelje za verifikaciju efikasnosti sistema bezbednosti hrane (Domenech et al., 2011, 1422). Preduslovni programi čine skup postupaka koji treba da se primenjuju kako bi se obezbedili uslovi koji osiguravaju proizvodnju bezbedne hrane.

Alergija i netolerancija na sastojke iz hrane koji se nalaze u gastronomskim proizvodima predstavljaju bezbednosni rizik koji se široko razmatra u prehrambenoj industriji. Njihovo prisustvo nastaje usled upotrebe alergene životne namirnice ili prehrambenih proizvoda koji sadrže alergen (Aleksić et al, 2020, 2). U ovom slučaju zakonski se zahteva označavanje već pripremljene hrane ili prenošenje informacija o alergenim sastojcima neupakovane hrane potrošačima. Označavanje i komunikacija je moguća upotrebom obaveštenja u prodavnici, restoranima, informacijama na veb stranicama itd. (EU 2011, 252; *Sl. glasnik RS, br. 19/2017, 16/2018 i 17/2020*).

Veoma važna pitanja su prisustvo prenetih alergena koji se nalaze u prehrambenim proizvodima a ulaze u sastav formulacija/receptura gastronomskog proizvoda i unakrsna kontaminacija tokom skladištenja, prerade i usluživanja/distribucije. Unakrsna kontaminacija alergenim sastojkom, može rezultirati prisustvom tragova alergena u hrani. U većini

okolnosti proizvođač hrane nma svest o prisustvu alergena zbog čega se preventivno označavanje „*može sadržati*“ se ne primenjuje u svim okolnostima (Cucu et al, 2013, 5625).
Prostor proizvodnje, profesionalna oprema i alati su pored ljudskog faktora jedan od najčešćih uzroka unakrsne kontaminacije hrane u ugostiteljskom objektu. Poželjno je da proizvodni delovi ugostiteljskog objekta imaju fizički izdvojeno područje za proizvodnju gastronomskih proizvoda koji su označeni kao bezbedni po zdravlje / bez alergena. U slučaju da ne postoje takvi uslovi, potrebno je da HACCP plan precizno definiše postupke čišćenja i sanitacije opreme i alata koji se koriste direktno u procesu poizvodnje gastronomskih proizvoda bez alergena, kao i metode usluživanja ove vrste proizvoda (Popov-Raljić et al, 2017, 1270).
Higijenski dizajn uostiteljske opreme je u osnovi uslovljen Direktivom EU (EU, 2006, L157/26) koja propisuje određene zahteve za mašine koje dolaze u kontakt sa hranom. Takođe, Pravilnikom o uslovima i načinu obavljanja ugostiteljskih poslova, načinu pružanja ugostiteljskih usluga, klasifikaciji ugostiteljskih objekata i minimalnim tehničkim uslovima za uređenje i opremanje ugostiteljskih objekata (*Sl. glasnik RS, br. 48/2012 i 58/2016*) propisani su uslovi u skladu sa gore navedenom direktivom.
Eliminacija alergena iz hrane odnosi se na uklanjanje proteina koji su obično prisutni u složenom sastavu proizvoda uključujući masti, ulje, ugljene hidrate i soli koji se često tretiraju na visokim temperaturama. Takođe, tokom tretmana sa visokim temperaturama, mogu biti prisutne nečistoće na površinama koje dolaze u direktan kontakt sa hranom, koje se moraju ukloniti jer su jasno vidljive tokom vizuelne kontrole nakon čišćenja.
Nečistoće, koje su u osnovi proteini, teško je ukloniti, zbog čega se preporučuje postupak prethodnog čišćenja vodom i čišćenja uređaja toplim režimima pranja. Preporučuje se korišćenje pojačanih režima čišćenja uz dodavanje sode (natrijum hidrogenkarbonat $NaHCO_3$) sa oksidativnim sredstvima kao što je pojačani peroksid ili hlor da bi došlo do hidrolize proteina (Tabela 2.30).

Tabela 2.30 - Uticaj deterdženata i vode na određene nečistoće

Nečistoće	Primer	Reakcija sa vodom	Deterdžent
Ugljeni hidrati	Šećer, skrob	Rastvorljivo u vodi	Blag alkalni
Proteini	Mlečni proteini ili proteini jaja	Neki od njih su rastvorljivi u vodi	Hlorisan ili jako alkalni sa peroksidom
Masti	Ulje	Emulguje sa vodom	Alkalni
Neorganske materije	So	Rastvorljivo u vodi	Sa alkalnim kiselinama ili fosfatima

Izvor: Nikoleiski, D. (2015), In Handbook of food allergen detection and control, ed. *Flanagan*, 8.

Posebni postupci sanitarne obrade i metode za održavanje čistoće ugostiteljske opreme i inventara koji su potrebni tokom prerade hrane sa ili bez alergenih sastojaka moraju biti utvrđeni u okviru programa, npr. uklanjanje ostataka proizvoda kada je radni proces zaustavljen (Popov-Raljić&Blešić, 2012. i 2016, 93-94). Ugostiteljski objekat mora imati

službeni protokol za čišćenje i sanitarnu obradu svih prostorija (mesta za pripremu, obradu i čuvanje namirnica), koji određuje koje prostorije, uređaje ili zalihe treba očistiti i koliko često da bi se smanjio rizik od unakrsne kontaminacije alergenima. Načini čišćenja i higijene razlikuju se u zavisnosti od toga da li se čišćenje opreme i njenih delova vrši na specijalnom mestu (COP – *Cleaning-Off-Place*) ili se čišćenje odvija odmah na proizvodnoj liniji sa ili bez rastavljanja delova (CIP – *Cleaning In Place*).

Prema Direktivi (Commission Directive, 2007/19/EC, L91/19), materijali koji dolaze u kontakt sa hranom moraju biti kompatibilni sa prehrambenim proizvodima i protokolima za čišćenje i pored toga treba da budu napravljeni od materijala koji neće korodirati u dodiru sa hranom ili sredstvima za čišćenje. Materijali ne smeju biti toksični, kontaminirani mikroorganizmima, a moraju biti i neapsorbentni, otporni na habanje, otporni na lom, ogrebotine i ljuskanje, zbog čega radne površine ne smeju biti izrađene od drveta ili materijala kao što su bakar, antimon i slično.

Tokom transporta hrane koja može biti kontaminirana, potrebno je izbegavati svako ukrštanje tokom prevoza. U slučaju da ne postoje fizički odvojene prostorije i vozila za prevoz namirnica i proizvoda bez alergena, alternativno se mogu transportovati u zatvorenim posudama ili zatvorenim kontejnerima.

Protokol čišćenja koji se odnosi na alergene iz hrane mora omogućiti potpuno uklanjanje ostataka alergenih namirnica, odnosno ostataka proteina, sulfata i laktoze sa radnih površina, opreme i zaliha u prostorijama ugostiteljskog objekta u kojima se skladište, pripremaju i distribuiraju gastronomski proizvodi / obroci (Nikoleiski, ed. Flanagan, 2015, 96).

Određivanje nivoa prenosa proizvoda koji sadrži alergen na nivo bez alergena je kritično za kvantitativne procene rizika od alergena. Neophodno je izvršiti studiju validacije kako bi se potvrdilo da su izmene u praksi koje se dešavaju između procesa pripreme dva proizvoda koji sadrže određeni alergen značajan rizik koji je potrebno uzeti u obzir tokom upravljanja alergenima u hrani. Validacija se obično sastoji od vizuelnog pregleda (fizičke validacije) pristupačnih direktnih i indirektnih površina koje dolaze u kontakt sa hranom i kvantitativnog analitičkog ispitivanja (analitička validacija) koristeći odgovarajuće metode, kao na primer ELISA (Food Drink Europe, 2013, 65).

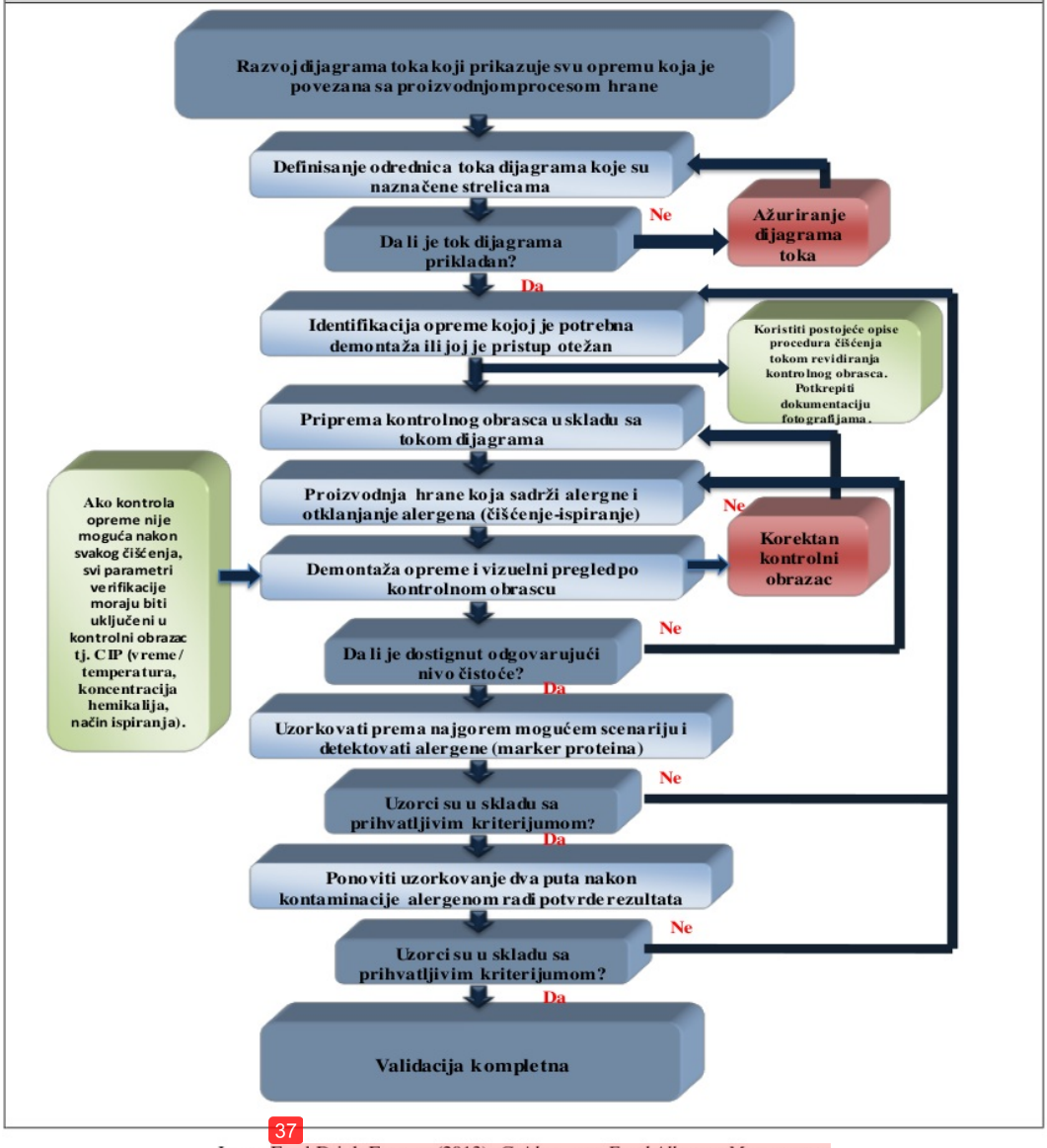
Fizička kontaminacija (na primer: komadići jezgrastog voća) možda neće biti dovoljno obuhvaćena analitičkom metodom u zavisnosti od veličine čestica, zbog čega pomenuta vrsta ispitivanja možda rezultira nepouzdanim podacima. U takvim slučajevima, vizuelni pregled se kao potvrda da je standard čistoće ispunjen (nema ostataka proizvoda) može smatrati jedinim kriterijumom za uspešnu studiju validacije.

Za provođenje validacije na proizvodnoj liniji treba odabrati tzv. "*najgori mogući scenario*", odnosno najteži za čišćenje i formulaciju/recept/normativ s najvećom koncentracijom alergena, a zatim pripremu proizvoda/hrane koji ne sadrži alergen.

Validaciju treba smatrati segmentom implementiranog HACCP sistema i ponavljati je redovno (svake dve godine), u slučaju da dođe do promena u formulaciji, procesu, opremi ili postupku promene i češće. Dokumentaciju je potrebno posedovati na svakoj lokaciji proizvodnje.

Primer dijagrama procesa prenosa proizvoda koji sadrži alergen na proizvod bez alergena i validacija procesa tokom proizvodnje hrane (FoodDrink Europe, 2013, 66) prikazan je na slici 2.11.

Slika 2.11 - Dijagram procesa prenosa proizvoda koji sadrži alergen na proizvod bez alergena i validacija procesa tokom proizvodnje hrane



Izvor: Food Drink Europe, (2013), *Guidance on Food Allergen Management for Food Manufacturers*, 66.

2.3.2. Alergeni u hrani kao hemijski rizik u okviru HACCP sistema bezbednosti hrane

Obzirom na činjenicu da upravljanje alergenima utiče na zdravlje i život potrošača, potrebno je utvrditi opseg primene mera upravljanja alergenima u hrani u ugostiteljskim objektima u već postojećem sistemu bezbednosti hrane. Sertifikacija sistema bezbednosti je garancija

primene elemenata upravljanja alergenima iz hrane na višem nivou usaglašenosti sa kriterijumima za ocenjivanje u poređenju s onim ugostiteljskim objektima koji samo poosluju po HACCP (*Hazard Analysis and Critical Control Point*) (Dzwolak, 2017, 330). Zbog specifičnih uslova u kojima mala preduzeća posluju (ograničeni finansijski i ljudski resursi, nedostatak znanja o upravljanju bezbednošću hrane itd.) elemente sistema bezbednosti hrane teže je implementirati nego u srednjim i velikim kompanijama (Dzwolak, 2014, 132).
Postojeći sistem bezbednosti (HACCP) može doprineti upravljanju rizicima i opasnostima od alergena pod ubičajenim uslovima rada kada se u toku proizvodnje primenjuje dobra proizvođačka (GMP) i dobra higijenska praksa (GHP). Osnovni uzroci tj. opasnosti pojave nebezbedne hrane, u svakom segmentu njene pripreme/potrošnje mogu biti prvenstveno:

- ✓ Fizičke opasnosti,
- ✓ hemijske i
- ✓ mikrobiološke opasnosti (Popov-Raljić & Blešić, 2012, 2016, 27).

HACCP kategorizuje alergene u hrani kao hemijske opasnosti čime se smatra da su svi alergeni i njihovi sastojci podjednako opasni (Flanagan, 2015, 84).Karakterizacija rizika od prisustva alergena u prehrambenom proizvodu je osnovna aktivnost unutar procene rizika bilo kog subjekta u poslovanju s hranom i trebalo bi da obuhvati celokupni proces od nabavke, proizvodnje, do distribucije krajnjem potrošaču (Food Drink Europe, 2013, 6).

2.3.3. Analiza rizika alergenim namirnicama i aktivnosti upravljanja rizikom

Analiza rizika predstavlja sveobuhvatan proces kontrolisanja situacije u kojoj organizam, sistem ili subpopulacija mogu biti izloženi opasnosti. Procena analize rizika zasniva se na sledećim komponentama:

- ✓ *proceni rizika,*
- ✓ *upravljanju rizikom i*
- ✓ *komunikaciji*.

Procena rizika opisuje proces pomoću kojeg se ocenjuje rizik po određeni organizam, sistem ili subpopulaciju, uključujući identifikovanje očekivanih neizvesnosti, monitoring izlaganja dejstvu pojedinačnog agensa, uz razmatranje inherentnih karakteristika agensa, kao i karakteristika specifičnih organizama, uključujući i subpopulacije. Postupak uključuje četiri koraka:

- ✓ *prepoznavanje opasnosti,*
- ✓ *utvrđivanje karaktera opasnosti,*
- ✓ *rizik od izlaganja i*
- ✓ *karakterisanje rizika*.

Prepoznavanje ili identifikacija opasnosti može se definisati kao prepoznavanje tipa i prirode štetnih efekata agenasa koji mogu naškoditi organizmu, sistemu ili subpopulaciji. U cilju *karakterisanja hazarda* mogu poslužiti kvalitativni i kvantitativni opisi opasnosti kao

inherentnog svojstva agensa ili situacije koja može dovesti do potencijalnog ispoljavanja štetnih efekata u korelaciji sa dozom, ukoliko je to moguće. *Prepoznavanje i karakterisanje opasnosti zajedno kreiraju pristup opasnosti tj. hazardu*.

Istraživanja procene opasnosti mogu biti upotrebljena za formiranje bezbedonosnih *nivoa izlaganja* tj. definisanja *dnevnih – referentnih doza* koje predstavljaju podnošljivu meru koja se može uneti tokom života. Često se referentna doza ili prihvatljiv dnevni unos (ADI - *Adecvatly Daily Intake*) koristi kao polazna osnova za određivanje maksimalnog nivoa tolerancije određenih supstanci iz hrane. Mnogi prehrambeni bezbedonosni standardi ustanovljeni su tokom vršenja procesa procene informacija o potencijalnim opasnostima, kao i prilikom utvrđivanja referentne doze i njenog maksimalnog nivoa u hrani.

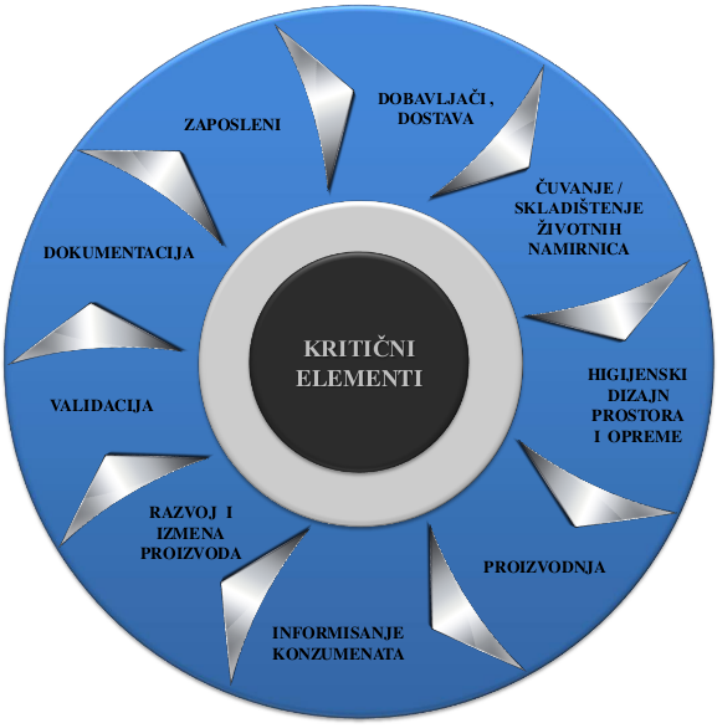
Efikasno upravljanje rizikom od alergena zahteva pažljivo razmatranje prisustva alergena iz sastava prehrambenog / gastronomskog proizvoda, unakrsne kontaminacije u svim fazama proizvodnje, odnosno od „njive do trpeze“. Moderni pristupi menadžmentu bezbednosti gotovo uvek su zasnovani na identifikaciji, upravljanju i kontroli potencijalnih rizika i njihovom dovođenju na prihvatljiv nivo. Identifikacija rizika svodi se na pravilnu definiciju rizika i ona je usko povezana sa tri ključne informacije dobijene od strane potrošača, dobavljača i interpersonalnom komunikacijom (Soon, 2018, 675).

Dosadašnji industrijski pristup identifikaciji rizika zasnovan je na postojećim dobrim proizvođačkim praksama (GMP) koji obezbeđuju izdvajanje alergenih sastojaka i sistematsko deklarisanje alergena gde je to propisano (Ward et al, 2010, 619). Međutim, potrebno je više koraka kako bi se rizik sveo na minimum i kako bi se alergičnim konzumentima omogućila stalna komunikacija o riziku i širi izbor proizvoda. Primena principa upravljanja alergenima u ugostiteljstvu je nedosledna, jer proizvođači i dobavljači hrane različito tumače rizik u lancu snabdevanja zbog nedostatka zajedničkog standarda za procenu rizika.

Dobra praksa upravljanja alergenima diktira da je nakon procene rizika potrebno primeniti mere predostrožnosti, koje utvrđuju da postoji neprihvatljiv rizik od izazivanja reakcija kod alergičnih osoba, tj. realna verovatnoća da će količina alergena uslovljena unakrsnom kontaminacijom biti značajna, ali neizbežna. Međutim, koncept procene rizika od alergena je i dalje relativno nov u poređenju sa konceptom procene rizika od hemijskih kontaminenata (Ward et al, 2010, 620).

Karakterizacija rizika može biti kvalitativnog ili semikvantitativnog karaktera, uključujući i očekivane neizvesnosti, kad god je to moguće, kao i potencijalnih štetnih efekata agenasa koji se mogu ispoljiti u datom organizmu, sistemu ili subpopulaciji pod definisanim uslovima izlaganja. Procena rizika može dovesti do stvaranja svesti o potrebi prevazilaženja rizika, kada nastupa tzv. faza upravljanja rizikom, uz komunikaciju o istom (Crevel et al, 2014, 264). Upravljanje alergenima tokom procesa proizvodnje hrane u ugostiteljskim objektima potrebno je implementirati u postojeći menadžment bezbednosti. Efikasan sistem za upravljanje alergenima mora uzeti u obzir sve operacije od nabavke sirovina, kroz proizvodnju i pakovanje do gotovog proizvoda, uključujući razvoj novih proizvoda. Kritični elementi u upravljanju rizikom od alergena tokom nabavke/dostave, proizvodnje i pakovanja ili služenja neupakovane hrane prikazani su na slici 2.12.

Slika 2.12 - Kritični elementi u upravljanju rizikom od alergena



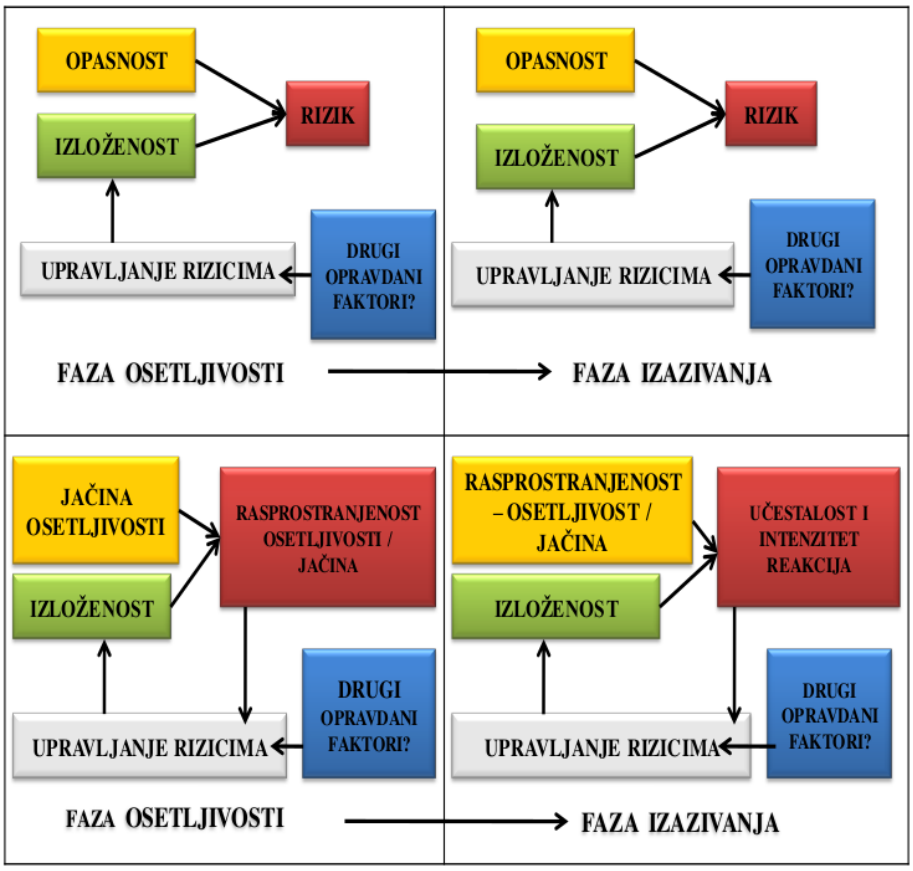
Izvor: Prilagođeno prema: Food Drink Europe, 2013, 7.

Za alergene namirnice mogu se razlikovati dvefazeanalize rizika (Houben et al, 2016, 10). Prva je analiza rizika osetljivosti na alergene iz hrane čiji rezultati predstavljaju ulaz za analizu rizika faze izazivanja alergene reakcije. Jačina osetljivosti na alergene hrane zajedno sa stepenom i obrascem izloženosti i razni drugi faktori određuju rasprostranjenost, jačinu osetljivosti i naknadne alergije u populaciji. Adaptivni imuni odgovori, poput alergije, sastoje se od dve faze: osetljivosti i izazivanja, koji se moraju posebno analizirati (Remington, 2017, 4).

Prva faza koja se analizira u procesu analize rizika je faza senzibilizacije na alergenu hranu. Rasprostranjenost alergije i osetljivost alergičnih osoba (tj. pojedinačni pragovi osetljivosti) su rezultati analize rizika za fazu senzibilizacije i takođe predstavljaju ulazni rizik za analizu rizika faze izazivanja.

Slika 2.13 rezimira kako se može primeniti klasični ciklus analize rizika na temu alergena iz hrane.

Slika 2.13 - Ciklus analize rizika (gore) primenjen na alergene hrane (dole)



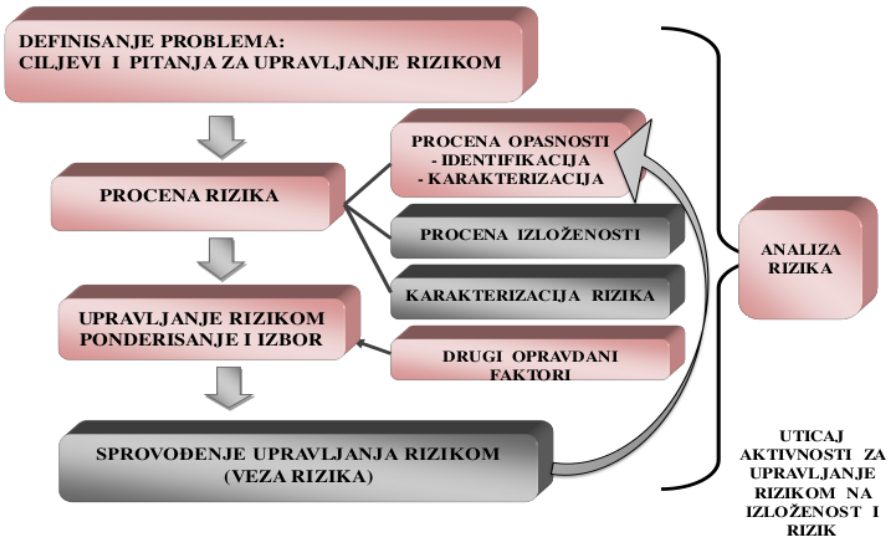
Izvor: Houben et al. (2016), *University of Groningen*, Groningen,l0, *89*.

Mala učestalost teških reakcija na određenu hranu, može ukazivati na dobro upravljanje rizikom i samo po sebi podrazumeva da hrana nije dovoljno značajan alergen koji je neophodno uvrstiti u grupu prioritetnih koje je potrebno označiti na deklaraciji prehrambenog proizvoda.

Ekspertska grupa (ILSI Europe) je zaključila da su dve nezavisne odrednice rasprostranjenost i snaga prehrambenog alergena, najprikladnije za ispoljavanje potencijala alergena da izazovu alergijske reakcije na populacijskom nivou.

Šematski prikaz na slici 2.14 objašnjava kako upravljanje rizikom utiče na izloženost alergenima.

Slika 2.14 - Uticaj aktivnosti upravljanja rizikom na izloženost i rizik



Izvor: Houben et al. (2016), *University of Groningen*, Groningen,11, *89*.

2.3.4. Analitičke metode detekcije alergena u hrani

Pouzdane metode za otkrivanje i kvantifikaciju alergena iz hrane su neophodne da bi se osiguralo poštovanje Pravilnika o deklarisanju, reklamiranju i označavanju hrane (*Sl. glasnik* RS, br. 19/2017, 16/2018 i 17/2020). Dizajnirani su različiti pristupi kako bi se otkrilo prisustvo alergenih sastojaka u prehrambenim proizvodima u zavisnosti od alergena (samog proteina ili DNK) koji se detektuje, matriksa hrane i primenjenih tehnoloških tretmana.

Metode koje se najčešće koriste za detekciju alergena u hrani, mogu se podeliti u 2 grupe i to:

1. biohemijske i
2. molekularno-genetičke.

U okviru grupe bihemijskih metoda, posebno mesto u analitici prehrambenih proizvoda zauzimaju imunološke metode. Imunološke metode se temelje na specifičnosti vezanja antigena i antitela. Najčešće korišćena imunološka metoda predstavlja imunoenzimska ELISA metoda (eng. *Enzyme-Linked Immunosorbent Assay*; ELISA). ELISA je imunoenzimski test visoke osetljivosti i selektivnosti za određivanje prisutnosti i količine specifičnih molekula (analita). U osnovi ELISA tehnike postoje dve reakcije: imunološka i hemijska. Imunološku reakciju predstavlja reakcija antigena i antitela i ona se ne vidi, dok reakcija enzima i supstrata predstavlja hemijsku reakciju, pri čemu se bezbojni supstrat oboji i reakciju čini vidljivom. Postoji niz varijacija ELISA tehnike, a tri su osnovna tipa: direktni, indirektni i tzv. "sendvič" test, a sva tri su zasnovana na kompetitivnoj ili inhibicijskoj tehnici (Butorac et al, 2013, 93).

U okviru molekularno genetičkih metoda, PCR je našla široku primenu u detekciji alergena. Metoda se zasniva na amplifikaciji specifičnih fragmenata DNK pomoću lančane reakcije polimeraze (PCR), detekciji i kvantifikaciji amplifikovanog PCR produkta koja se bazira na korišćenju fluorescentnih boja koje se vezuju za DNK, kao što su SYBR *Green* i *Eva Green* ili DNK proba koje sadrže fluorofore, kao što je *TaqMan* proba (Ranin et al, 2010, 1257). Signal fluorescencije je direktno proporcionalan količini nastalog PCR produkta i prati se u svakom ciklusu, „*in real time*", tako da vreme kada se registruje prvi značajni porast u količini PCR produkta korelira sa početnom količinom ciljne DNK sekvence (EFSA, 2014, 45). PCR metode se obično koriste za otkrivanje prisutnosti alergenih sastojaka u hrani (Tabela 2.31).

Tabela 2.31- Najčešće korišćene metode za analizu alergena u hrani

Analize proteina		DNK analize
Fizičko-hemijske metode	Imunološke metode	Lančane reakcije polimeraze (PCR metode)
(1DE/2DE) SDS-PAGE	ELISA	End-point PCR
HPLC	Imunoblot (Western blot)	Real-time PCR
Kapilarna elektroforeza	RIE	PCR-ELISA
Masena spektrometrija	LFD	DNK biosenzori
	Dipstick testovi	DNK mikro nizovi *(DNA Microarrays)*
	Dot-blot testovi	
	Biosenzori proteina	
	Proteinski mikro nizovi *(Protein Microarrays)*	

ELISA = *enzyme linked immunosorbent assay*;
HPLC = *high performance liquid chromatography*;
LFD = *lateral flow devices*;
PCR = *polymerase chain reaction*;
RIE = *rocket immuno electrophoresis*;
SDS-PAGE = *sodium dodecyl sulphate-polyacrylamide gel-electrophoresis*

Izvor: EFSA, 2014, 45.

Najčešća analiza korišćena za otkrivanje alergena u hrani je enzimski imunosorbentni test ELISA (*Enzyme Linked Immunosorbent Assay*) koji omogućava otkrivanje poznatih alergena upotrebom specifičnih antitela (Poms et al, 2004, 23). ELISA *sendvič* i ELISA konkurentna inhibicija, sa direktnom i indirektnom detekcijom su komercijalno dostupni (*R – Biopharm, Neogen, Tecna* itd.).

2.3.5. Deklarisanje / označavanje alergena u hrani i komunikacija u ugostiteljstvu

Deklarisanje alergena u hrani prilikom pakovanja i distribucije hrane u ugostiteljstvu i označavanje alergena u sredstvima ponude obezbeđuje preciznu informaciju i konzumentu ostavlja prostor konačnog izbora hrane zbog čega je značajno definisati način za bezbedno pružanje usluga ishrane i pića. Ugostiteljski objekat čiji je menadžment usmeren ka

standardizovanom i održivom kvalitetu mora pridavati pažnju efektivnoj komunikaciji koja je ključ menadžmenta rizika alergena u hrani.
U odsustvu oznaka za nutritivne alergene u sredstvima ponude potrošač se oslanja samo na verbalnu komunikaciju sa osobljem što uzrokuje određeni nivo sumnje i nesigurnosti koja rezultira jednokratnim posetama osetljive grupe potrošača i ima uticaja na ekonomski aspekt ugostiteljskog objekta.

U ugostiteljskim objektima podaci o alergenima moraju se označiti što je moguće realizovati na jedan od sledećih načina:

- ✓ u sredstvima ponude uz naziv jela i namirnicu koja se nalazi u njegovom sastavu (jelovnici, meni karte),
- ✓ na karticama koje su prateće uz jelo na vitrinama ili bife stolovima,
- ✓ na ekranima ili posterima sa dnevnom ponudom, ili
- ✓ u standardizovanim recepturama.

U sredstvima ponude nutritivni alergen može se navesti u okviru kratkog opisa sastava jela gde namirnice koje sadrže alergen treba naznačiti boldiranim fontom, kako je prikazano primerom broj 1 (Aleksić i Popov-Raljić, 2015, 53; Popov-Raljić, 2016, 180-181).

✓ *Primer br. 1.*

Krem supa od karfiola sa sotiranim **gamborima** i tostiranim **bademom**

Sporo kuvano pile sa **pire krompirom**, slaninom i prženim **jajetom**

Pošrani jadranski **brancin** sa letnjim povrćem

Sorbe od jagoda sa krostom od **lešnika** i crnom čokoladom

Izvor: Popov-Raljić, J. (2016),*Univerzitet u Novom Sadu, PMF*, Novi Sad, 181.

Drugi način isticanja nutritivnih alergena odnosi se na izdvajanje namirnica koje ulaze u sastav jela sa posebnom naznakom na alergen, što se može videti u primeru br. 2. Ovaj način posebno je prikladan u slučaju samoposluživanja potrošača.

✓ *Primer br. 2.*

Kapisante sa pančetom, kremom od praziluka i pireom od karfiola i badema

(Sadrži alergene: kapisante, mleko i mlečne proizvode, badem)

28 dana odležali juneći ramstek, mešana salata sa dresingom od senfa, pomfrit

(Sadrži alergene: senf)

Mus od bele čokolade sa sorbeom i mančmelom od malina i sosom od pistaća

(Sadrži alergene: mleko i mlečne proizvode, pistaće)

Izvor: Popov-Raljić, J. (2016),*Univerzitet u Novom Sadu, PMF*, Novi Sad, 181.

Treća mogućnost isticanja nutritivnih alergena prikazana je primerom br. 3. On je najkompletniji i odnosi se na male ikone poredjela koje upozoravaju osobe koje su netolerantne ili alergične na neki sastojak hrane da pogledaju prilog sa detaljnim opisom alergena i informacijama da li je moguće jelo pripremiti bez alergena i da li postoji mogućnost unakrsne kontaminacije jela. Primeri navedenih priloga u jelovnicima su prikazani tabelama 9.8. i 9.9 (Aleksić & Popov-Raljić, 2015, 53).

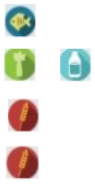
✓ *Primer br. 3.*

Cezar salata [1]

Velute od celera [2.]

Pečene pačije grudi sa karamelizovanom kruškom i pan brioš tostom [3.]

Tart sa sušenim voćem, konjakom i sosom od javorovog sirupa [4.]



Izvor: Popov-Raljić, J. (2016),*Univerzitet u Novom Sadu, PMF*, Novi Sad, 181.

Alergeni sastojci gastronomskog proizvoda mogu se istaći i zbirnom tabelom na kraju jelovnika. Primer zbirne tabele nutritivnih alergena prikazan je u tabeli 2.32 (Popov-Raljić, J. 2016, 181)

Tabela 2.32- Primer priloga u jelovniku sa podacima o nutritivnim alergenima u jelima

Redni broj jela	Podaci o nutritivnim alergenima u jelima													
	Žitarice gluten	Rakovi	Školjke i mekušci	Jaja	Ribe	Kikiriki	Soja	Lupina	Mleko	Jezgrasto voće	Celer	Slačica	Susam	SO_2
1.					X				X					
2.											X			
3.	X													
4.	X													

Izvor: Popov-Raljić, J. (2016),*Univerzitet u Novom Sadu, PMF*, Novi Sad, 181.

3. MATERIJALI I METODE

U toku naučnog i istraživačkog rada upotrebljene su različite metode kako bi bili zadovoljeni osnovni metodološki zahtevi – objektivnost, pouzdanost i sistematičnost.

Istraživanje je sprovedeno u periodu od 20. januara 2019. do 1. februara 2020. godine u ukupno 102 ugostiteljskih objekata / hotela u kategoriji tri (32 hotela), četiri (61 hotela) i pet zvezdica (9 hotela), 7 najvećih gradskih centara po broju stanovnika prema popisu iz 2011. u Srbiji sa okruzima (Beograd, Novi Sad sa Sremskim Karlovcima i Vrdnikom, Kragujevac, Užice sa Zlatiborom, Niš, Subotica sa Palićem i Leskovac). Istraženi hotelski objekti raspolažu sa ukupno 11871 ležaja u smeštajnim jedinicama, od čega je 3033 u hotelima sa 3 zvezdice, 7130 u hotelima sa 4 zvezdice i 1708 u hotelima sa 5 zvezdica. Pored smeštajnih kapaciteta svi hotelski objekti raspolažu sa jedinicama u kojima se vrši pružanje usluga ishrane i pića u vidu fajn dajning ili pansionskih restorana, poslastičarnice, snek ili aperitiv bara i salama za masovnu ishranu gostiju.

Najviše hotelskih objekata koji su obuhvaćeni u istraživanju koncentrisano je u Beogradu (ukupno 56 i to sa tri zvezdice 13, sa četiri 39 i sa pet 4 hotela), zatim u Novom Sadu sa Sremskim Karlovcima i Vrdnikom (ukupno 16 i to sa tri zvezdice 10, sa četiri 5 i sa pet 1 hotel), u Nišu (ukupno 10 i to sa tri zvezdice 4, sa četiri 5 i sa pet 1 hotela), u Užicama/ Zlatibor (ukupno 10 i to sa tri zvezdice 3, sa četiri 6 i sa pet 1 hotel), Kragujevcu (ukupno 4 i to 3 sa tri i 1 sa četiri zvezdice), u Subotici i Paliću (ukupno 4 i to sa četri zvezdice) i u Leskovcu (ukupno 2 od čega je 1 sa tri i jedan sa 4 zvezdice).

3.1. Plan istraživanja

U prvoj fazi istražena su naučno-teorijska saznanja, relevantna literatura i savremena poslovna praksa korišćenjem većeg broja metoda, i to: metoda istraživanja za stolom (*desk research*) pri izučavanju sveukupne građe. U skladu sa izabranom aktuelnom izabranom temom, definisanim ciljevima istraživanja i postavljenim naučnim hipotezama radi definisanja naučnih i stručnih zaključaka i iznalaženja mogućih rešenja upotrebljena je teorijska analiza uz korišćenje rezultata istraživanja iz međunarodne naučne literature, odnosno saznanja naučnika i drugih autora koji su istraživali problematiku kojom se bavi i ovaj rad. Metoda kompleksnog posmatranja i analiza sadržaja primenjena je prilikom pregleda predhodnih istraživanja u ovoj oblasti, iz naučnih radova i doktorskih disertacija. Ovi rezultati su upotrebljeni u cilju definisanja pravca istraživanja problema alergena u hrani kao hemijskih rizika bezbednosti hrane (u sklopu HACCP sistema) koji se javljaju u ugostiteljstvu u Srbiji.

U drugoj fazi odrađeno je sveobuhvatno terensko istraživanje uz primenu analitičkih metoda, intervjua, komparativne metode, deskriptivne metode, metode kritičnosti i hipotetičko-deduktivne metode. Pažljivo je razrađena logistika mapiranja uzoraka a prema poslednjem popisu stanovništva iz 2011. godine i listi kategorisanih hotelskih objekata u Srbiji izvršen je odabir mesta istraživanja i uzoraka ugostiteljskih objekata koji su od prioritenog značaja za istraživanje. Formirani su anketni upitnici za zaposlene i za konzumente/korisnike usluga u istraženim ugostiteljskim objektima po uzoru na prethodna istraživanja sa izučavanom

problematikom (Ahuja i Sicherer 2007, 344-348; Sharma, 2011, 69-74., i Soon, 2018, 675-679).
Treća faza, u cilju naučnog dokazivanja ili opovrgavanja postavljenih hipoteza obuhvata statističku obradu podataka anketnog istraživanja - koji su osnova za dva strukturna modela koji detaljno prikazuju međusobne uticaje/korelacije između faktora - stavova (S), primenjenih znanja u praksi (PZP) (*u vidu dobre higijenske (GHP) i dobre proizvođačke prakse (GMP) i komunikacije rizika od alergena u hrani*) i bezbednosti gastronomskog proizvoda (B) sa aspekta zaposlenih i sa aspekta korisnika usluga.
U četvrtoj fazi radi validacije predloženog protokola čišćenja neophodnog za upravljanje rizikom od alergena u hrani u ugostiteljskim objektima/hotelima, raspoloživim laboratorijskim analizama su obrađeni uzorci briseva sa radnih površina, alata korišćenih tokom proizvodnje, opreme, ruku i uniformi zaposlenih a zatim i gastronomski proizvodi u tipu peciva (slane projice, pica pecivo), poslastičarski proizvod (slatki mafin) i proizvod od mesa (svinjski vrat) nakon uspostavljanja protokola čišćenja. Primenom dostupnih eksperimentalnih analitičkih metoda utvrđeno je prisustvo/odsustvo alergena u hrani u uzorcima briseva uzetih iz proizvodnog radnog okruženja. Na ovaj način primenjene su metoda analize i sinteze, kao i metoda dokazivanja i opovrgavanja.

3.2. Uzorak anketnog istraživanja

Zbog specifičnog pristupa problematici istraživanja i brojnosti, uzorak je podeljen u dve grupe za koje su pripremljeni prilagođeni anketni upitnici. Prvu grupu predstavljaju: menadžeri i zaposleni u hotelskim objektima, dok drugu grupu čine gosti/konzumenti u ugostiteljskim objektima u Srbiji. Upitnik je popunilo ukupno 563 zaposlena u ugostiteljskim objektima i 1187 konzumenata korisnika usluga hrane i pića u 102 hotela u 7 gradova u Srbiji sa pripadajućim okruzima.

Uzorak - *zaposleni ispitanici* - obuhvatio je sleće radne pozicije u istraženim objektima:

- ✓ menadžment (menadžeri restorana, supervizori, šefovi kuhinja/poslastičarnica i su-šefovi),
- ✓ proizvodno osoblje (kuvari/poslastičari),
- ✓ uslužno osoblje i
- ✓ drugo (pomoćno osoblje u proizvodnim odeljenjima).

Uzorak – *konzumenti* - odabran je u skladu sa potrebom istraživanja i uključio je goste hotela koji su intolerantni i/ili alergični i/ili u svom okruženju imaju osobu za koju su zabrinuti zbog intolerancije i/ili alergijena pojedine životne namirnice (roditelji dece ili rođaci i prijatelji osoba sa alergijama na hranu).

Uzorak - *laboratorijskih analiza alergen statusa radne sredine* - odabran je u fazama skladištenja i nakon pripreme gastronomskog proizvoda koji sadrži pojedine alergene iz hrane.

U cilju validacije zdravstveno bezbednog postupka čišćenja za analizu su odabrani pojedini gastronoski proizvodi (slane projice, pica pecivo, slatki mafin i svinjski vrat) koji se učestalo pojavljuju u sredstvima ponude istraženih restorana.

3.3. Anketni upitnici i prikupljanje podataka

Za sprovođenje anketnog istraživanja zaposlenih u restoranima hotela u Srbiji sastavljen je strukturirani *on line* upitnik prilagođen prema modelima upitnika dostupnih naučnih istraživanja koja su se bavila pojedinim segmentima rada. Stavovi i znanja istraženi su u području New York City/Long Island (Ahuja i Sicherer 2007, 344-348) i *Wellington city*, Novi Zeland (Sharma, 2011, 69-74). U cilju prikaza strukturnog modela upitnici su sastavljeni i korigovani po modelu iz Malezije (Soon, 2018, 675-679).
Upitnici su poslati na *e mail* adrese odabranih kategorisanih hotelskih objekata sa pismom obaveštenja (*Prilog 1 ovog rada)* o nameni, osnovnim smernicama, cilju i anonimnosti istraživanja.
Upitnik - *zaposleni* - u istraženim hotelskim objektima (*Prilog 2 ovog rada*) je prilagođen sledećim izmenama:

- ✓ Pitanja su poređana po drugačijem redosledu kako bi se poboljšala preglednost i angažovanje učesnika.
- ✓ Dodatna pitanja su uključena kako bi se došlo do detaljnih demografskih podataka i karakteristika ispitanika, informacija o poznavanju zakonskih uslova deklarisanja alergena u hrani u Republici Srbiji. Takođe dodata su i pojedina pitanja o ključnim komponentama plana upravljanja alergenima u hrani i identifikaciji ključnih oblasti obuka za zaposlene u hotelima u Srbiji.
- ✓ Likertova petostepena skala izmenjena je iz „veoma siguran, siguran, ne znam, manje siguran, nimalo siguran“ u "1- U potpunosti se ne slažem, 2- Ne slažem se, 3- Niti se slažem niti se ne slažem, 4- Slažem se, 5- U potpunosti se slažem".
- ✓ Isključena su pitanja u vezi sa alergijom na lateks uključena su pitanja o poznavanju zamena za pojedine alergene životne namirnice.

Anketni upitnici se sastoje iz 4 dela (celine) sa ukupno 41 pitanjem za zaposlene i 40 pitanja za konzumente hrane i pića u ispitanim hotelskim objektima. Oba upitnika su anonimna i nisu sadržali naziv niti bilo koju drugu informaciju koja bi identifikovala ugostiteljski objekat ili pojedinca koji ga popunjava.

Deo 1: Saglasnost i demografske karakteristike ispitanika
U oba upitnika odeljak 1 sadrži 10 pitanja koja se odnose na potvrdu saglasnosti za dalje ispitivanje, okrug u kom se hotel nalazi i demografske karakteristike ispitanika (pol, starosnu grupu, stepen obrazovanja, mesečni dohodovni status) i u upitniku za zaposlene u objektima dodatna pitanja vezana za radno iskustvo i radnu poziciju.

Deo 2: Stav o alergijama na hranu
Stav zaposlenih u ispitanim hotelskim objektima zastupljen je u upitniku kroz 15 pitanja (od 11 do 17) od kojih jedno pitanje 16 zahteva odgovore na 9 izjava (na skali od 1-5, u

potpunosti se ne slažem, ne slažem se, niti se slažem niti se ne slažem, slažem se, u potpunosti se slažem).
Stav korisnika usluga u ispitanim objekima zastupljen je u upitniku kr[15]ukupno 8 pitanja od kojih pitanje 12 sadrži 2 izjave a pitanje 3 sadrži 6 izjava (na skali od 1-5, u potpunosti se ne slažem, ne slažem se, niti se slažem niti se ne slažem, slažem se, u potpunosti se slažem).

Deo 3: Praktična primena znanja o alergijama na hranu

Znanje zaposlenih ocenjeno je kroz 9 pitanja od kojih je 2 vezano za zakonske propise koji se odnose na deklarisanje/označavanje u hrani u Srbiji, 1 za uticaj toplotnih obrada na alergene u hrani, 2 za menadžment rizicima od alergena i 4 su vezana za bezbednost hrane i alergene u hrani.
Znanje korisnika usluga ocenjeno je kroz 6 pitanja sa istim ponuđenim odgovorima ali prilagođenim izrazima prikladnijim za razumevanje osobama koji se ne bave ugostiteljskom delatnošću.
Dobra higijenska i dobra proizvođačka praksa - Primena [18]dobre higijenske prakse (GHP) i dobre proizvođačke prakse (GMP) kod zaposlenih ocenjena je kroz grupu od 5 pitanja od kojih jedno (pitanje) sadrži grupu od 5 konstatacijaza koje su ponuđeni odgovori (da, ne i nisam siguran).
Da korisnici usluga koji su alergični na hranu imaju potrebu za GHP i GMP u hotelskim objektima u kojima borave i koriste usluge ishrane i pića ocenjena je kroz 7 pitanja sa istim ponuđenim odgovorima kao u anketi za zaposlene ali prilagođenim izrazima prikladnijim za razumevanje osobama koji se ne bave ugostiteljskom delatnošću.
Komunikacija - Na komunikaciju zaposlenih u hotelskim objektima sa korisnicima usluga koji su alergični na pojedine životne namirnice odnosi se pitanje 30 sa 7 ponuđenih odgovora vezanih za direknu komunikaciju sa gostom i označavanje hrane u sredstvima ponude.
Komunikacija korisnika usluga koji su alergični na pojedine životne namirnice sa osobljem restorana ispitana je kroz 5 pitanja koja se odnose na iniciranje direktne komunikacije vezane za alergene u hrani sa osobljem restorana.
Poznavanje zamena/supstitucija namirnica zaosnovne životne namirnice- Grupa od 3 pitanja u upitniku za zaposlene u restoranima odnosila su se na poznavanje zamena za pojedine alergene životne namirnice.
Da li konzumenti poznaju adekvatne zamene/supstitucije za pojedine alergene namirnice provereno je pitanjem 28.

Deo 4: Bezbednost gastronomskog proizvoda i bezbednost konzumenata

Bezbednost gastronomskog proizvoda zastupljena je u upitniku sa ukupno 8 pitanja od kojih je 7 sa odgovorima da i ne / da, ne, ne znam i jednog pitanja (pitanje 41) koje radi prikaza stvarne situacije u praksi sadrži više mogućih ponuđenih odgovora.
Bezbednost konzumenata u anketnom upitniku je zastupljena sa 10 pitanja.

3.3.1. Probni/preliminarni anketni upitnici

Anketni upitnici su pregledani u nekoliko faza izrade kako bi se redukovala "dvosmislenost", poboljšao redosled pitanja i proverilo da li su pitanja precizna. Prema uzorku od 20

dobrovoljnih ispitanika za oba upitnika sprovedene su probne ankete kako bi bilo ocenjeno da li su pitanja jasna, razumljiva i pogodna za odgovaranje i dalju matematičko-statističku obradu dobijenih podataka.
Na osnovu probnog/preliminarnog anketnog upitnika utvrđeno je sledeće:

1. Potreba da se promeni metod prikupljanja podataka, odnosno zamene upitnici koji se fizički popunjavaju sa *on line* upitnikom koji se šalje na *e mail* adrese hotela i koje popunjava ispitanik samostalno uz nadzor „anketara". I anketari i ispitanici su zaključili da je ovakav metod vremenski efikasniji i praktičniji.
2. Na osnovu procene utvrđeno je da je vreme potrebno da se popuni upitnik približno 30 minuta.
3. Potreba da se predefinišu pitanja kako bi se poboljšao redosled pitanja. Osam pitanja je terminološki precizirano kako bi se poboljšalo razumevanje i uklonili nepotrebni žargonski izrazi.

3.4. Laboratorijske analize

Da bi se sprečila ili minimizirala kontaminacija i/ili unakrsna kontaminacija prehrambenim alergenima u ugostiteljskim objektima, svi aspekti proizvodnog procesa hrane moraju se pravilno kontrolisati. Higijena i bezbednost hrane rezultat su primene preduslovnog programa (*prerequisite programme* - PRP) i postupaka zasnovanih na HACCP principima. U cilju zaštite potrošača/konzumenata hrane i pića koji su alergični na pojedine životne namirnice kao i definisanja adekvatnog protokola koji može umanjiti rizik od unakrsne kontaminacije (*cross* kontakta), eksperiment je koncipiran kako bi se analizirali preduslovni programi (PRP):

- ✓ PRP 1 - Provera deklaracija prehrambenih proizvoda/sirovina (izbor dobavljača, specifikacije) i to:
  1. Provera deklaracija prehrambenih proizvoda/ulaznih sirovina iz suvih skladištenih prostora hotelske kuhinje koji ulaze u sastav najčešće konzumiranih gastronomskih proizvoda tokom pružanja usluga ishrane i pića i to tokom najfrekventnijeg hotelskog obroka - doručka.

  2. Provera oznaka/deklaracija pripremljenih pojedinačnih gastronomskih proizvoda koji se najčešće uslužuju tokom najfrekvantnijeg obroka u ispitanim hotelskim objektima - doručka i distribuiraju u hotelske sobe ili hotelske depandanse a čiji se postupak pripreme realizuje u uslovima koje je najteže fizički ispratiti u ciljnoj ugostiteljskoj kuhinji i nakon iznošenja iz kuhinje.

- ✓ PRP 2 - Analiza alergen statusa radne sredine između pripreme gastronomskog proizvoda sa alergenima i gastronomskog proizvoda bez alergena.

3.4.1. Provera deklaracija na prisustvo pojedinih alergena

Radi potvrde rezultata anketnog istraživanja, analizirani su odabrani uzorci prehrambenih proizvoda/ulaznih sirovina iz suvih skladištenih prostora hotelskih kuhinja koji ulaze u sastav

najčešće konzumiranih gastronomskih proizvoda tokom pružanja usluga ishrane i pića i to tokom najfrekventnijeg hotelskog obroka – doručka i pojedinačnih gastronomskih proizvoda.
Za potrebe provere deklaracije prehrambenih proizvoda/ulaznih sirovina iz suvih skladišta i pojedinačnih gastronomskih proizvoda na prisustvo pojedinih alergena odabrani su hotelski objekati koji imaju implementirani i pravovremeno ažuriran HACCP sistem bezbednosti hrane.
Provera deklaracije prehrambenih proizvoda/ulaznih sirovina iz suvih skladišta obuhvatala je analizu ukupno 40 uzoraka (n=40) i to na sledeći način: 20 uzoraka analizirano je na prisustvo β laktoglobulina i 20 uzoraka na prisustvo kazeina.
Kada je u pitanju analiza pojedinačnih gastronomskih proizvoda na prisustvo alergena soje, glutena/gliadina, β laktoglobulina i kazeina, ukupno je analizirani su sledeći uzorci:

- ✓ pekarski proizvodi u tipu peciva - slane projice i pica pecivo,
- ✓ poslastičarski proizvodi - slatki mafin i
- ✓ proizvodi od mesa - svinjski vrat.

Za potrebe istraživanja korišćeni su komercijalno dostupni ELISA imunoenzimski testovi - *Ridascreen*, *R Biopharm* ELISA.
Statistička analiza izvršena je korišćenjem *Statistica 9.1* za *Windows*, *Stat Soft*, *Tulsa*, *Oklahoma, USA*.

3.4.2. Analiza alergen statusa radne sredine

U cilju odabira odgovarajućeg protokola čišćenja i utvrđivanja prisustva alergena iz hrane izvršena je analitička validacija dostupnim laboratorijskim analizama briseva sa radnih površina i uređaja/mašina za toplotnu obradu - konvektorskih peći, mesoreznice i noževa, ruku i odeće zaposlenih u ugostiteljskoj kuhinji tokom svakodnevnog poslovanja pre i nakon primene uspostavljenog plana čišćenja i u oba slučaja nakon fizičke validacije koju su obavili zaposleni u ugostiteljskom objektu. Uzeto je u obzir 5 različitih protokola mokrog čišćenja od kojih su protokoli A, B i C oni koji se svakodnevno primenjuju u hotelskim kuhinjama tokom prelaza proizvodnog procesa sa proizvoda koji sadrži alergene na gastronomski proizvod koji ne sadrži alergene u svom sastavu.

Protokol A - postupak sanitacije hladna voda/topla voda/ ista krpa za brisanje nakon hladne i tople vode (mikrovlakna) (Tabela 4.18)
Protokol B - postupak sanitacije topla voda/topla voda sa deterdžentom/ ista krpa za brisanje nakon tople/tople vode (mikrovlakna) (Tabela 4.19)
Protokol C - postupak sanitacije topla voda/topla voda sa deterdžentom/ promena krpe nakon tople vode (mikrovlakna) (Tabela 4.19)
Protokol D - postupak sanitacije topla voda/topla voda sa deterdžentom/ promena krpe nakon tople vode (mikrovlakna) /promena radne uniforme nakon pripreme hrane (Tabela 4.20)
Protokol E - postupak sanitacije topla voda/topla voda sa deterdžentom/ promena krpa nakon (mikrovlakna) /promena radne uniforme nakon pripreme hrane (Tabela 4.22)

Za procenu alergen statusa radne sredine korišćeni su brisevi FLASH® *Allergen-Indicator Protein Test, Milipore*, koji se koriste za verifikaciju procesa čišćenja, tj. potvrđuju da se procedure za ukljanjanje alergena dosledno primenjuju. FLASH testovima, kao kvalitativnim *screening* testovima, analizirane su radne površine nakon odgovarajućih tretmana na uobičajene alergene proteine (grupno), uključujući sojino brašno, brašno koje sadrži gluten, mleko u prahu, jaja u prahu, kikiriki puter, pečene bademe, sirovu ribu (bakalar) i sirove škampe.
Procena alergen statusa radne sredine, obuhvatala je pregled radnih površina nakon procesa mokrog čišćenja i to na sledeći način: topla voda, hladna voda i topla voda sa deterdžentom.

3.5. Matematičko - statistička analiza podataka rezultata anketnih upitnika u hotelskim objektima u Srbiji

Za poređenje dobijenih frekvencija upotrebljen je Hi-kvadrat (χ^2) ili Fišerov egzaktni test, a svi testovi su urađeni u *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS) v23. Eksplorativna faktorska analiza (*Exploratory Factor Analysis* – EFA), je urađena kako bi se izdvojila relevantna pitanja za stav (S), praktično primenjeno znanje (PZP), bezbednost proizvoda (BP) i bezbednost konzumenata (B). U ovoj analizi korišćeno je faktorsko opterećenje (*factor loading*) >0,40 (Baser i sar., 2017). EFA je urađena korišćenjem SPSS v23. Konfirmativna faktorska analiza (*Confirmatory Factor Analysis* - CFA) urađena je primenom analize trenutnih struktura (*Analysis of Moment Structures* – AMOS) sa nivoom poverenja od 95%.

4. REZULTATI I DISKUSIJA

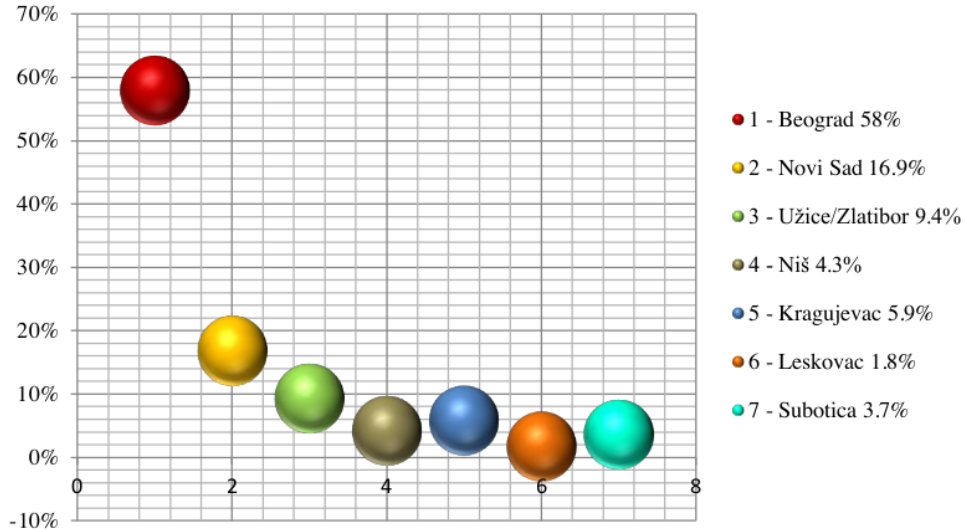
Alergeni u hrani predstavljaju značajan rizik [24] proizvodnje i distribucije bezbednog gastronomskog proizvoda u hotelima i drugim ugostiteljskim objektima koji se bave pružanjem usluga ishrane i pića u i van objekta. Razumevanje ključnih faktora u procesu pripreme, usluživanja i distribucije bezbednog gastronomskog proizvoda u ugostiteljskim objektimau Srbiji, zahteva multidisciplinaran pristup u analizi stavova i navika konzumenta sa alergijama na pojedine životne namirnice, kao i primenjenog znanja i dobre higijenske i proizvođačke prakse zaposlenih u hotelima i drugim ugostiteljskim objektima.
Rezultati dobijeni istraživanjem u sedam (n=7) gradova u Srbiji, sa pripadajućim okruzima (Beograd, Novi Sad sa Srermskim Karlovcima i Vrdnikom, Užice sa Zlatiborom, Kragujevac, Subotica sa Palićem, Niš i Leskovac) u102 hotelska objekta (n=102) koji u svom sastavu imaju jedinice u kojima se pripema i uslužuje hrana i piće, prikazani su sa aspekta zaposlenih na svim radnim pozicijama koje se tiču nabavke, skladištenja, pripreme i usluživanja hrane i pića, kao i sa aspekta konzumenata alergičnih na pojedine životne namirnice.

4.1. Rezultati anketnih upitnika – zaposleni – u kategorisanim hotelskim objektima u Srbiji

Značajnu ulogu tokom pripreme bezbednog gastronomskog proizvoda u ugostiteljskim objektima jeste razumevanje i sinhronizacija stavova, praktično primenjenih stečenih znanja o alergenima u hrani zaposlenih na svim radnim pozicijama koje se tiču nabavke, skladištenja, pripreme i distribucije hrane i pića u objektu ili van njega.
Menadžeri i zaposleni imaju ključnu ulogu u sprečavanju alergijskih reakcija na hranu u svojim restoranima. Menadžment može da obezbedi obuke o alergenima u hrani za osoblje i razvije planove za posluživanje kupaca alergičnih na pojedine životne namirnice. Zaposleni se mogu edukovati o alergenima i načinima pripreme hrane bez alergena. Uslužno osobljemože tačno opisati stavke menija konzumentu i upozoriti menadžera, šefa kuhinje i kuhinjsko osoblje na zahteve za obrokom bez alergena. Neusklađenost između bilo koje od ovih grupa može rezultirati nebezbednim obrokom koji se uslužuje. Zbog svega navedenog, jedan od osnovnih ciljeva istraživanja jeste da se ukaže na značajnost, kao i da se usklade nedostaci međusobnog uticaja različitih činioca/faktora u svakodnevnom poslovanju ugostiteljskog objekta koji značajno doprinose bezbednom pružanju usluga ishrane i pića.
U ukupno 102 istražena ugostiteljska objekta / hotela, u istraživanju je učestvovalo 563 zaposlenih (n=563) na različitim radnim pozicijama u jedinicama u kojima se pružaju usluge ishrane i pića od kojih jedan (n=1) zaposleni nije dao odgovore na sva pitanja. Tokom istraživanja, uzete su u ubzir sve vrste objekata u kojima se konzumira hrana i piće, a deo su poslovanja istraženih hotela.
U restoranima koji se nalaze u sklopu hotelskog lanca zaposleno je 63,9% ispitanika. U restoranima koji pružaju pansionsku uslugu ishrane i pića zaposleno je 24,7% ispitanika, dok u poslastičarnicama hotela radi 4,4% ispitanika. Na radnim pozicijama hotelskih jedinica snek ili aperitiv bar zaposleno je 2,8% ispitanika, 1,8% u *fine dining* restoranskim jedinicama, a 1,6% u drugim jedinicama hotela na poziciji pomoćnika ili higijeničara.

Pristanak za učešće u anketnom istraživanju od strane vlasnika ili menadžera dobilo je 80,2% ispitanika, dok 19,8% ispitanika nije dobilo dozvolu u određenom trenutku zbog vremenskih ograničenja i opterećenja radnim zadacima zbog čega su anketu popunili van radnog vremena.
Srazmerno broju istraženih hotelskih objekata po gradovimanajviše ispitanika zaposleno je u hotelima u Beogradu (58,0%), zatim u Novom Sadu sa Sremskim Karlovcima i Vrdnikom (16,9%), u Užicu/ Zlatibor (9,4), Kragujevcu (5,9), u Nišu (4,3%), u Subotici i Paliću (3,7%) i u Leskovcu (1,8%). Procentualno učešće ispitanika po gradovima prikazano je Grafikonom 4.1.

Grafikon 4.1 - Procentualno učešće odgovora zaposlenih po gradovima u Srbiji sa pripadajućim okruzima



4.1.1. Demografski podaci zaposlenih u hotelskim jedinicama koje pružaju usluge ishrane i pića

Od ukupnog broja ispitanika (n=563) 68,4% je muškog pola a 31,6% ženskog pola. Najveći broj ,ispitanika, 45.6% je starosne dobi od 26 do 35 godina, dok je 28,9% starosne dobi od 36 do 46 godina a 18,5% je između 46 i 55 godina starosti. Manje od 25 godina starosti je 2,7% ispitanika dok je više od 56 godina imalo 4,3% ispitanika.
Najviše radnog iskustva, preko 21 godine imalo je 19,7% ispitanika, a najmanje radnog iskustva, ispod 5 godina 7,7%. Između 6 i 10 godina radnog iskustva imalo je 22,9% ispitanika, od 11 do 15 godina iskustva imalo je 23,6% ispitanika, dok je najveći broj 26,1% ispitanika imalo između 16 i 20 godina radnog iskustva.
Osnovnu školu kao najviši stepen ličnog obrazovanja završilo je 8,5% ispitanika, srednju školu kao poslednji nivo obrazovanja završilo je 68,6% , dok je 21,7% ispitanika završilo višu školu ili fakultet, a postdiplomske studije (magistraturu, master ili doktorske studije)

završilo je 1,2% ispitanika. Srednju ugostiteljsku školu ili strukovne studije završilo je 96,8% ispitanika.
Sumirano demografske i druge značajne karakteristike zaposlenih u hotelskim objektima u šest gradova sa pripadajućim okruzima u Srbiji prikazane su u Tabeli 4.1.

Tabela. 4.1 - Demografske i druge značajne karakteristike zaposlenih u istraženim hotelskim objektima

Karakteristike	Broj ispitanika (n)	Procentualno učešće odgovora ispitanika (%)
Pol ispitanika		
Muški	385	68,40
Ženski	178	31,60
Starosna dob ispitanika		
≤25	15	2,70
26-35	257	45,60
36-45	163	28,90
46-55	104	18,50
≥56	24	4,30
Radno iskustvo u ugostiteljstvu		
≤5	43	7,70
6-10	129	22,90
11-15	133	23,60
16-20	147	26,10
≥21	111	19,70
Stepen obrazovanja		
Osnovna škola	48	8,50
Srednja škola	386	68,60
Viša škola ili fakultet	122	21,70
Magistrske, master ili doktorske studije	7	1,20
Završena srednja ugostiteljska škola, strukovne ili akademske studije		
Da	545	96,80
Ne	18	3,20

Najviše zaposlenih u hotelima koji su učestvovali u anketnom istraživanju 49,90% je zaposleno na radnim pozicijama u kuhinji i poslastičarnici (kuvar, poslastičar), na pozicijama uslužnog osoblja zaposleno je 38,4% ispitanika, na pozicijama menadžera je 6,90% ispitanika, dok je 3,90% ispitanika zaposleno na drugim poslovima koji se tiču nabavke i higijene proizvodnih i uslužnih prostorija i posuđa. Nešto slabiji odziv prilikom anketnog istraživanja menadžeri su pripisali velikom broju radnih obaveza i nedostatku vremena.
Od ukupnog broja ispitanika (n=563) 52,20% nema informaciju o pojavi alergijskih reakcijau restoranu u kom je zaposlen u poslednje dve godine, 26,20% tvrdi da ih nije bilo, dok 17,60% zaposlenih tvrdi da je bilo alergijskih reakcija na hranu u objektu. Alergijske reakcije na hranu u ispitanim objektima uglavnom su bile sa blagim simptomima i bez smrtnih ishoda.

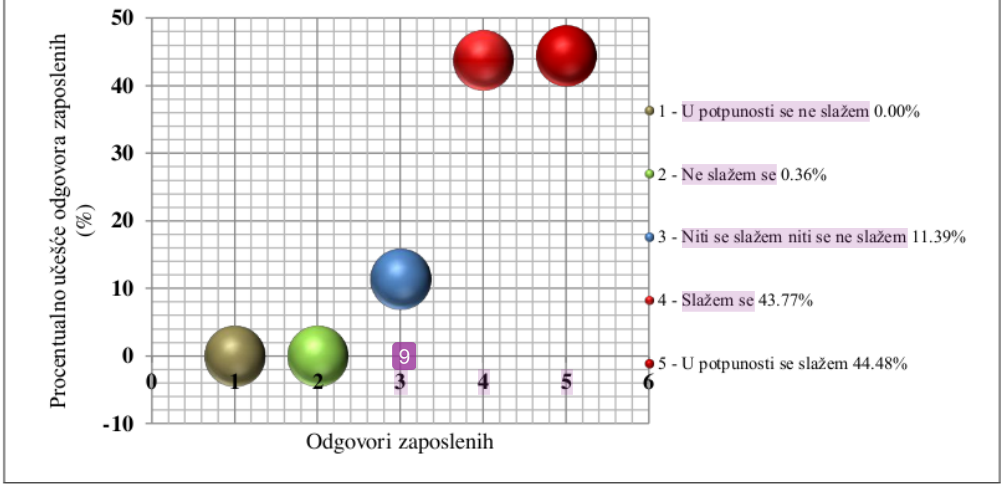
4.1.2. Stavovi zaposlenih o alergenima u hrani

Dosadašnja istraživanja stavova zaposlenih u ugostiteljskim objektima o alergijama na hranu ukazuju na neke nepovoljno postavljene stavove. Primeri uključuju zaposlene u ugostiteljskim objektima koji smatraju da nisu odgovorni za informisanje kupaca o alergenima u hrani ili uverenja da su informacije konzmenata o alergiji na hranu neistinite ili deo trenda u ishrani (Lee and, Sozen, 2016, 53).

Pored nivoa poznavanja alergije na hranu i prirode stavova zaposlenih na pozicijama koje se direktno odnose na proizvodnju i usluživanje hrane, presudno je ispitati i ostale zaposlene sa potencijalno lošim znanjem ili stavovima zbog niskog nivoa obrazovanja, sa malo radnog iskustva i bez prisustva obukama o bezbednosti hrane (Loerbroks et al, 2019, 2), zbog čega su u istraživanje uključeni zaposleni na svim radnim pozicijama koje bi ih mogle dovesti u direktni kontakt sa hranom i pićem u hotelskim objektima.

Rezultati istraživanja u ispitanim hotelskim objektima u Srbiji pokazali su da značajna većina (Grafikon 4.2) od 88,09% zaposlenih smatra da su za prevenciju rizika u početnoj komunikaciji odgovorni konzumenti sa alergijama na pojedine životne namirnice, dok 11,37% je zaposlenih imalo neodređen stav.

Grafikon 4.2 - Procentualna zastupljenost odgovora zaposlenih o stavu vezanom za odgovornosti konzumenata za prevenciju rizika od alergijskih reakcija u ugostiteljskim objektima u Srbiji



Stav o preuzimanju odgovornosti zaposlenih kada su u pitanju rizici od alergena u hrani u ugostiteljskim objektima ispitali su autori Shafie i Azman, (2015, 1283) u Maleziji gde se 33% zaposlenih osećalo odgovornim za pojavu alergijskih reakcija u ugostiteljskom objektu u kom su zaposleni. Dok su kod autora Loerbroks i sar, (2019,10) u Nemačkoj rezultati istraživanja pokazali da 65% zaposlenih u ugostiteljskim objektima smatra da su odgovorni za pojavu alergijskih reakcija u svom objektu.

Broj, procentualno učešće i značajnost odgovora zaposlenih u Srbiji na pitanje koje se odnosi na stav da je za prevenciju od rizika odgovoran konzument sa alergijom na pojedine životne namirnice prikazani su u Tabeli 4.2.

Tabela 4.2 - Stav zaposlenih o odgovornosti konzumenata za prevenciju rizika od alergijskih reakcija u ugostiteljskim objektima u Srbiji			
Ponuđeni odgovori na pitanja	Broj odgovora zaposlenih n	Procentualna zastupljenost odgovora (%)	χ^2 test
Za prevenciju rizika od alergija na pojedine životne namirnice odgovoran je konzument koji ima problem alergije ili intolerancije na hranu			
U potpunosti se ne slažem	0	0,00	xyz
Ne slažem se	2	0,36	qwf
Niti se slažem niti se ne slažem	64	11,37	xqds
Slažem se	246	43,69	ywd
U potpunosti se slažem	250	44,40	zfs
Bez odgovora	1	0,18	*

Ista slova pokazuju signifikantne razlike: a, b, c, p<0,05; x,y, z, q,w, f, d, s,g, p<0,01
** Nema statistički signifikantne razlike između odgovora*

Analizom dobijenih podataka statističke obrade odgovora zaposlenih na pitanja koja ukazuju na stav prema odgovornosti konzumenata za prevenciju rizika od alergijskih reakcija zaključuje se da postoje statistički veoma značajne razlike na nivou signifikantnosti ($p<0,01$) između odgovora, čime je potvrđena hipoteza:

H_{1a} - Statistički je značajan stav zaposlenih da su za prevenciju rizika od alergena iz hrane odgovorni konzumenti koji su alergični na pojedine životne namirnice

Prethodna istraživanja stavova o odgovornosti prilikom davanja izjave konzumenata hrane i pića u ugostiteljskim objektima ukazuju na pretpostavku da je nisko poverenje u tačnost izveštaja konzumenata alergičnih na hranu posledica činjenice da se njihovi zahtevi pogrešno tumače kao životni izbori ili lične preferencije, ali ne kao medicinski naznačeni ili potencijalni rizici po bezbednost Loerbroks et al, (2019, 10). Pretpostavka je u skladu sa stigmom (naglašena negativna reakcija) koju prema autorima Pitchforth et al (2011, 267-268) doživljavaju pojedinci sa alergijom na hranu ili roditelji dece, koji prilikom upozorenja na moguću alergijsku reakciju smatraju da nisu ozbiljno shvaćeni.
Broj, procentualna zastupljenost i značajnost odgovora zaposlenih o odgovornosti za prevenciju rizika od alergijskih reakcija u ugostiteljskim objektima prikazani su u Tabeli. 4.3.
Pozitivan stav o izjavi da je prevencija rizika od alergija na pojedine životne namirnice u opisu odgovornosti menadžmenta restorana izrazilo je 50,80% ispitanika (slaže se 21,14% ispitanika, dok se u potpunosti slaže 29,66%) dok je veliki broj ispitanika 48,60% izrazilo nedefinisan stav da se niti slaže niti ne slaže sa izjavom, dok se (n=1) jedan ispitanik u potpunosti nije složio sa, a odgovor je izostavilo dva (n=2) ispitanika.
Sa konstatacijom da je obaveza uslužnog osoblja da preduzme sve potrebne korake prevencije rizika od alergenih životnih namirnica složilo se 12,97%, a u potpunosti se složilo 21,85% ispitanika. Nedefinisan stav (niti se slažem, niti se ne slažem) imalo je 55% ispitanika, dok se 7,28% ispitanika nije složilo sa ovom konstatacijom a jedan ispitanik

(0,18%) se u potpunosti nije složio. Potpuno nezainteresovano za konstataciju bilo je 15 (2,66%) ispitanika koji uopšte nisu izrazili stav.

Tabela 4.3 - Broj, procentualna zastupljenost i značajanost odgovora zaposlenih o odgovornosti za prevenciju rizika od alergijskih reakcija u ugostiteljskim objektima

Ponuđeni odgovori na pitanja	Broj odgovora zaposlenih n	Procentualna zastupljenost odgovora (%)	χ^2 test
Prevencija rizika od alergija na pojedine životne namirnice je u opisu odgovornosti menadžmenta restorana			
U potpunosti se ne slažem	1	0,18	xyz
Ne slažem se	0	0,00	qwf
Niti se slažem niti se ne slažem	274	48,60	xqds
Slažem se	119	21,14	ywdg
U potpunosti se slažem	167	29,66	zfsg
Bez odgovora	2	0,36	*
Obaveza je uslužnog osoblja da preduzme sve potrebne korake prevencije rizika od alergenih životnih namirnica			
U potpunosti se ne slažem	1	0,18	xyzq
Ne slažem se	41	7,28	xwfd
Niti se slažem niti se ne slažem	310	55,00	yws
Slažem se	73	12,97	zfsgh
U potpunosti se slažem	123	21,85	qdgh
Bez odgovora	15	2,66	*
Obaveza je kuhinjskog osoblja da preduzme sve potrebne korake prevencije rizika od alergenih životnih namirnica			
U potpunosti se ne slažem	1	0,18	xyzq
Ne slažem se	15	2,66	xwfdd
Niti se slažem niti se ne slažem	95	16,87	ywsg
Slažem se	235	41,74	zfs
U potpunosti se slažem	216	38,37	qdg
Bez odgovora	1	0,18	*
Obaveza je menadžmenta restorana da omogući bezbednu pripremu i servis porudžbina bez alergena			
U potpunosti se ne slažem	1	0,18	xyzq
Ne slažem se	17	3,02	xwfd
Niti se slažem niti se ne slažem	295	52,40	ywsg
Slažem se	85	15,10	zfsh
U potpunosti se slažem	164	29,13	qdgh
Bez odgovora	1	0,18	No*

Ista slova pokazuju signifikantne razlike: a, b, c, p<0,05, x,y, z, q,w, f, d, s,g, p<0,01
** Nema statistički signifikantne razlike između odgovora*

Značajna većina ispitanika izrazila je stav da je obaveza kuhinjskog osoblja da preduzme sve potrebne korake prevencije rizika od alergenih životnih namirnica. Sa ponuđenom konstatacijom složilo se 41,74% ispitanika, u potpunosti se složilo 38,37% ispitanika, dok se 2,66% ispitanika nije složio (n=1), a jedan ispitanik (0,18%) u potpunosti nije složilo. Nedefinisan stav (niti se slažem, niti se ne slažem) imalo je 16,87% ispitanika a bez odgovora bio je (n=1) jedan (0,18%) ispitanik.

Sa konstatacijom da je obaveza je menadžmenta restorana da omogući bezbednu pripremu i servis porudžbina bez alergena u potpunosti se složilo 29,13% ispitanika, a stav da se slaže sa konstatacijom izrazilo je 15,10% ispitanika. Sa tvrdnjom se nije složilo 3,02% ispitanika, dok se u potpunosti nije složio (n=1) jedan ispitanik (0,18%), a jedan ispitanik bio je potpuno nezainteresovan.

Analizom dobijenih podataka statističke obrade odgovora zaposlenih na tvrdnje koje se tiču stava o njhovoj odgovornosti za prevenciju rizika od alergijskih reakcija u ugostiteljskim objektima zaključuje se da postoje statistički veoma značajne razlike ($p<0,01$) između svih ponuđenih odgovora. Podaci dobijeni odgovorima na izjave i konstatacije o obavezama preduzimanja mera kako bi se omogućila bezbedna nabavka / skladištenje / priprema / usluživanje / distribucija i potrebnim koracima prevencije rizika od alergijskih reakcija na pojedine životne namirnice ukazuju na činjenicu da većina (80,11% - slažem se 41,74% i u potpunosti se slažem 38,37%) odukupnog broja zaposlenih (n=563) smatra da su najveći deo odgovornosti za prevenciju rizika u opisu zaposlenih u kuhinji što potvrđuje hipotezu:

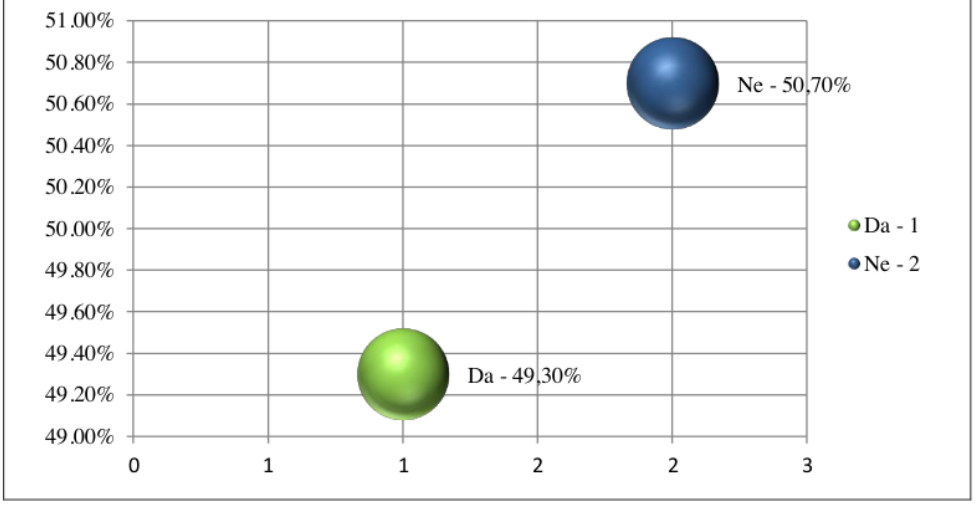
H_{1b} - Statistički je značajan stav zaposlenih u ugostiteljskim objektima da je prevencija od rizika alergenima u hrani u odgovornosti kuhinjskog osoblja u restoranu

---

Ipak važno je naglasiti da podaci ukazuju na činjenicu da veliki deo zaposlenih o odgovornostima nema konkretno izražen stav što se direktno dovodi u vezu sa određenim predznaninjima o bezbednosti hrane i primene HACCP sistema. Implementiran i sertifikovan HACCP sistem ima 37,90% istraženih hotelskih objekata dok 62,10% posluje po pravilima sistema bezbednosti hrane.

Grafikon 4.3 prikazuje procentualnu zastupljenost odgovora zaposlenih u ispitanim hotelskim objektima koji su završili u odnosu na one koji nisuobuku o bezbednosti hrane i primene HACCP.

Grafikon 4.3 - Procentualna zastupljenost ispitanika koji su završili HACCP obuku



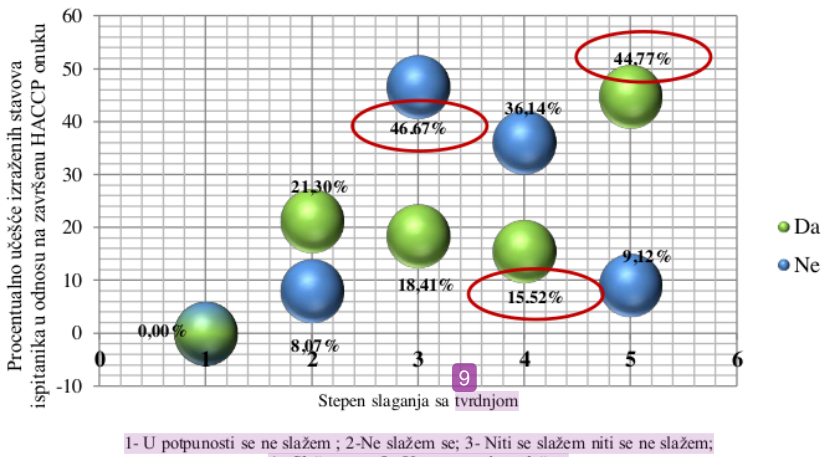
Od ukupnog broja ispitanika (n=562) koji su odgovorili na postavljeno pitanje, 277 (49.30%) ima određena predznanja o bezbednosti hrane i primeni HACCP sistema u ugostiteljstvu, dok 285 (50,70%) ispitanika nije završilo obuku.

Samo 7,50% ispitanika se izjasnilo da je tokom dela obuke o upravljanju hemijskim rizicima imalo priliku da stekne znanje o alergenima u hrani. Obuku koja se odnosila direktno na prehrambene alergene završilo je 13,30% zaposlenih u ispitanima hotelskim objektima. Najveći broj ispitanika (82,40%) smatra da je znanja o alergenima u hrani steklo je kroz svakodnevni posao.

Grafikon 4.4 prikazuje stav ispitanika izražen na tvrdnju da konzumenti koji imaju problem sa alergijama na pojedine životne namirnice radije posećuju proverene restorane u kojima postoji svest menadžmenta o rizicima od alergenih namirnica značajno se razlikuje u stepenu slaganja odgovora između zaposlenih sa i bez završene obuke o bezbednosti hrane i primene HACCP sistema.

Da konzumenti koji imaju problem sa alergijama na pojedine životne namirnice radije posećuju proverene restorane u kojima postoji svest menadžmenta o rizicima od alergenih namirnica stav je većine ispitanika sa završenom obukom o bezbednosti hrane i primeni HACCP sistema u ugostiteljstvu (slažem se 15,52%, u potpunosti se slažem 44,77%). Većina ispitanika 46,67% koji nisu završili obuku o ovoj tvrdnji imali su nedefinisan stav (niti se slažem, niti se ne slažem)

Grafikon 4.4 - Gosti koji imaju problem sa alergijama na pojedine životne namirnice radije posećuju proverene restorane u kojima postoji svest menadžmenta o rizicima od alergenih namirnica



Broj, procentualna zastupljenost i značajnost odgovora ispitanika na tvrdnju da konzumenti koji imaju problem sa alergijama na pojedine životne namirnice radije posećuju proverene restorane u kojima postoji svest menadžmenta o rizicima u odnosu na završenu obuku o bezbednosti hrane i primeni HACCP sistema u ugostiteljstvu prikazani su u Tabeli 4.4.

Tabela 4.4 - Broj, procentualno učešće i značajnost odgovora zaposlenih na tvrdnju da konzumenti koji imaju problem sa alergijama na pojedine životne namirnice radije posećuju proverene restorane u kojima postoji svest menadžmenta o rizicima u odnosu na završenu obuku o bezbednosti hrane i primeni HACCP sistema u ugostiteljstvu

Odgovori	Broj anketiranih n	U potpunosti se ne slažem n (%)	Ne slažem se n (%)	Niti se slažem niti se ne slažem n (%)	Slažem se n (%)	U potpunosti se slažem n (%)	χ^2 test
Da	277	No*	59 (21,30)	51 (18,41)	43 (15,52)	124 (44,77)	x
Ne	285	No*	23 (8,07)	133 (46,67)	103 (36,14)	26 (9,12)	x
Bez odgovora	1	No*	No*	No*	No*	No*	*

Ista slova pokazuju signifikantne razlike x p<0,01
**No - nema odgovora na ponuđeno pitanje*
** Nema statistički signifikantne razlike između odgovora*

Analizom dobijenih podataka statističke obrade odgovora zaposlenih na tvrdnje koje se tiču stava da konzumenti koji imaju problem sa alergijama na pojedine životne namirnice radije posećuju proverene restorane u kojima postoji svest menadžmenta o rizicimau odnosu na to da li su završili obuku o bezbednosti hrane i primeni HACCP sistema zaključuje se da postoje statistički veoma značajne razlike na nivou signifikantnosti ($p<0,01$), što ukazuje na veoma značajan uticaj obuke o bezbednosti hrane i primeni HACCP sistema na stav ispitanika vezan za nutritivne alergene.

Broj, procentualna zastupljenost i značajnost stavova zaposlenih u ugostiteljstvu Srbije o odgovornostima za upravljanje rizicima uzrokovanim alergenima u hrani u zavisnosti od toga da li su završili obuku o bezbednosti hrane i primene HACCP prikazani su u tabeli 4.5.

Sa konstatacijom da je za prevenciju rizika od alergija na pojedine životne namirnice odgovoran konzument koji ima problem alergije ili intolerancije na hranu, od 277 ispitanika sa završenom HACCP obukom složilo se 73(26,35%), a u potpunosti se složio 201 (72,56%) ispitanika, nije se složilo 2 (0,72%) ispitanika a jedan ispitanik (0,36%) imao je neodređen stav. Od 285 (50,1%) ispitanika koji nemaju prethodna predznanja stečena tokom obuka 63 imalo je neodređen stav (niti se slažem, niti se ne slažem), 173 (60,70%) se složilo sa konstatacijom, dok se u potpunosti složilo 49 (17,19%) ispitanika.

Sa konstatacijom da je prevencija rizika od alergija na pojedine životne namirnice u opisu odgovornosti menadžmenta restorana u potpunosti se složilo 72,56% ispitanika sa završenom HACCP obukom, dok se od ukupnog broja ispitanika koji nisu završili obuku u potpunosti složilo sa istom konstatacijom samo 9,47%.

Sa tvrdnjom da je obaveza uslužnog osoblja da preduzme sve potrebne korake prevencije rizika od alergenih životnih namirnica složilo se 9,89%, a u potpunosti se složilo 43,73% ispitanika sa završenom HACCP obukom. Nedefinisan stav (niti se slažem, niti se ne slažem) imalo je 46,01% ispitanika, dok se (0,38%) u potpunosti nije složio sa konstatacijom. Ispitanici bez završene obuke o bezbednosti hrane izjasnili su se na sledeći način: 2,81% u potpunosti se složilo, 16,49% se složilo, nedefinisan stav (niti se slažem, niti se neslažem) imalo je 66,32% ispitanika, dok se 14,39% nije složilo sa konstatacijom.

Značajna većina ispitanika sa završenom HACCP obukom (89,88%) izrazila je pozitivan stav da je obaveza je kuhinjskog osoblja da preduzme sve potrebne korake prevencije rizika od alergenih životnih namirnica. Sa ponuđenom izjavom složilo se 24,91% ispitanika, u

potpunosti se složilo 64,98% ispitanika, dok se jedan (n=1) ispitanik (0,36%) u potpunosti nije složio. Nedefinisan stav (niti se slažem, niti se ne slažem) imalo je 9,75% ispitanika. Od ukupno 285 ispitanika bez završene obuke o bezbednosti hrane sa istom izjavom se složilo 58,25% ispitanika dok se u potpunosti složilo 12,36%. Negativan stav o ovoj izjavi imalo je 5,26% ispitanika a neodređen stav je imalo 23,86%. Na osnovu odgovora ispitanika može se zaključiti da je stav izrazite većine zaposlenih da bi kuhinjsko osoblje trebalo da je u obavezi da preduzme sve potrebne korake prevencije rizika od alergenih životnih namirnica.

Tabela 4.5 - Broj, procentualna zastupljenost i značajnost stavova zaposlenih u ugostiteljstvu Srbije o upravljanju rizicima uzrokovanim alergenima u hrani u zavisnosti od toga da li su završili obuku o bezbednosti hrane i primene HACCP sisitema

Odgovori	Broj anketiranih n	U potpunosti se ne slažem n (%)	Ne slažem se n (%)	Niti se slažem niti se ne slažem n (%)	Slažem se n (%)	U potpunosti se slažem n (%)	χ^2 test
Za prevenciju rizika od alergija na pojedine životne namirnice odgovoran je konzument koji ima problem alergije ili intolerancije na hranu							
Da	277	No*	2 (0,72)	1 (0,36)	73 (26,35)	201 (72,56)	x
Ne	285	No*	0 (0,00)	63 (22,11)	173 (60,70)	49 (17,19)	x
Prevencija rizika od alergija na pojedine životne namirnice je u opisu odgovornosti menadžmenta restorana							
Da	276	1 (0,36)	No*	102 (36,96)	33 (11,96)	140 (50,72)	x
Ne	285	0 (0,00)	No*	172 (60,35)	86 (30,18)	27 (9,47)	x
Obaveza je uslužnog osoblja da preduzme sve potrebne korake prevencije rizika od alergenih životnih namirnica							
Da	263	1 (0,38)	0 (0,00)	121 (46,01)	26 (9,89)	115 (43,73)	x
Ne	285	0 (0,00)	41 (14,39)	189 (66,32)	47 (16,49)	8 (2,81)	x
Obaveza je kuhinjskog osoblja da preduzme sve potrebne korake prevencije rizika od alergenih životnih namirnica							
Da	277	1 (0,36)	0 (0,00)	27 (9,75)	69 (24,91)	180 (64,98)	x
Ne	285	0 (0,00)	15 (5,26)	68 (23,86)	166 (58,25)	36 (12,63)	x
Obaveza je menadžmenta restorana da omogući bezbednu pripremu i servis porudžbina bez alergena							
Da	277	1 (0,36)	0 (0,00)	27 (36,82)	69 (13,00)	180 (49,82)	x
Ne	285	0 (0,00)	15 (5,96)	68 (67,72)	166 (17,19)	36 (9,12)	x

Ista slova pokazuju signifikantne razlike: x p<0,01
**No - nema odgovora na ponuđeno pitanje*

Analizom dobijenih podataka statističke obrade odgovora zaposlenih na tvrdnje koje se tiču stava o njhovoj odgovornosti za prevenciju rizika od alergijskih reakcija u ugostiteljskim objektima (Tabela 4.5) u odnosu na to da li su završili obuku o bezbednosti hrane i primeni HACCP sistema u ugostiteljstvu zaključuje se da postoje statistički veoma značajne razlike na nivou signifikantnosti ($p<0,01$) između ponuđenih odgovora čime se potvrđuje hipoteza:

H_{2a} - Obuka o bezbednosti hrane i primene HACCP sistema značajno će uticati na stav zaposlenih o alergenima u hrani

Prethodno istraživanje autora Radke i sar. (2016, 1597) ukazuje na nekoliko individualnih karakteristika zaposlenih koje značajno utiču na stavove o alergiji na hranu kao što su: obrazovanje, radno iskustvo i pol ispitanika. Radno iskustvo i strukovno obrazovanje imaju značajan uticaj na stavove zaposlenih u ugostiteljskim objektima zbog ranog sticanja osnovnih znanja o bezbednosti hrane u srednjim strukovnim školama u Srbiji, koje obrazuju profile kao što su kuvar, kulinarski tehničar, poslastičar, konobar i ugostiteljski tehničar.

Tabela 4.6 prikazuje broj i porocentualno učešće odgovora i značajnost stavova ispitanika o pojedinim konstatacijama koje se tiču alergena u hrani u odnosu na poslednji stečeni nivo obrazovanja.

Od ukupnog broja ispitanika n=562 koji su se izjasnili o najvišem nivou stečenog obrazovanja, 466 (82,92%) ispitanika završilo je srednju školu, 92 (16,37%) višu/visoku školu ili fakultet, a postdiplomske master/magistarske ili doktorske studije završilo je četiri (n=4) zaposlena u ispitanim hotelskim objektima (0,71%). Zaposleni sa najvišim obrazovanjem imali su najizraženiji stav (u potpunosti se slažem 100%) na sve tri tvrdnje i njihovi odgovori su nakon statističke analize podataka imali pokazali veoma značajne razlike na nivou signifikantnosti ($p<0,01$).

Tabela 4.6 - Broj, procentualno učešće i značajnost stavova zaposlenih o alergenima u hrani u odnosu na poslednji stečeni nivo obrazovanja

Stepen obrazovanja	Broj anketiranih n (%)	U potpunosti se ne slažem n (%)	Ne slažem se n (%)	Niti se slažem niti se ne slažem n (%)	Slažem se n (%)	U potpunosti se slažem n (%)	χ^2 test
Neophodno je prilikom nabavke pažljivo pročitati deklaracije hrane							
Srednja škola	466 (82..92)	0 (0,00)	24 (5,15)	72 (15,45)	299 (64,16)	71 (15,24)	xy
Viša škola ili fakultet	92 (16.37)	1 (1,09)	1 (1,09)	1 (1,09)	20 (21,74)	69 (75,00)	x
Magistarske,master ili doktorske studije	4 (0.71)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	4 (100,00)	y
Osoblje restorana bi trebalo da je završilo odgovarajuću obuku vezano za alergene u hrani							
Srednja škola	466 (82..92)	0 (0,00)	0 (0,00)	142 (30,47)	246 (52,79)	78 (16,74)	xy
Viša škola ili fakultet	92 (16.37)	1 (1,09)	1 (1,09)	17 (18,48)	22 (23,91)	51 (55,43)	x
Magistarske,master ili doktorske studije	4 (0.71)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	4 (100,00)	y
U slučaju da osoba u toku jela u restoranu doživi anafilaktički šok potrebna je trenutna reakcija							
Srednja škola	466 (82..92)	No*	0 (0,00)	85 (18,24)	258 (55,36)	123 (26,39)	xy
Viša škola ili fakultet	92 (16.37)	No*	1 (1,09)	2 (2,17)	32 (34,78)	57 (61,96)	x
Magistarske,master ili doktorske studije	4 (0.71)	No*	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	4 (100,00)	y

Ista slova pokazuju signifikantne razlike: x,y p<0,01
**No - nema odgovora na ponuđeno pitanje*

Većina zaposlenih sa završenom višom/visokom školom ili fakultetom složila se sa konstatacijom da je prilikom nabavke neophodno pažljivo pročitati deklaracije hrane (slažem se 21,74%, u potpunosti se slažem 75,00% od 92 ispitanika), dok se sa konstatacijom nije složilo 2 ispitanika a 1 ispitanik je imao neodređen stav. Sa istom argumentacijom u potpunosti se složilo samo 15,24% ispitanika sa završenom srednjom školom što je statističkom obradom podataka pokazalo veoma signifikantnu razliku ($p<0,01$) u odnosu na

odgovore ispitanika sa višim nivoima obrazovanja. Statistička analiza odgovora ispitanika sa završenom srednjom školom pokazala je veoma značajnu razliku na nivou signifikantnosti ($p<0,01$) kada je u pitanju stav da bi osoblje restorana trebalo da je završilo odgovarajuću obuku vezano za alergene u hrani u odnosu na stav ispitanika sa višim nivoima obrazovanja. U potpunosti se sa ovom konstatacijom složilo 16,74% ispitanika sa završenom srednjom školom, 55,43% ispitanika sa višom/visokom školom i fakultetom i 100% ispitanika sa završenim postdiplomskim studijama. Nedefinisan stav o istoj konstataciji imalo je 30.47% ispitanika sa završenom srednjom školom i 18,48% ispitanika sa višom/visokom školom i fakultetom.

Sa konstatacijom da je potrebna trenutna reakcija u slučaju da osoba u toku jela u restoranu doživi anafilaktički šok složilo se 55,36% ispitanika sa završenom srednjom školom i 34,78% ispitanika sa višom/visokom školom i fakultetom, dok se u potpunosti složilo 26,39% ispitanika sa srednjom školom, 61,96% sa višom/visokom školom i fakultetom i 100% ispitanika sa završenim magistarskim/master ili doktorskim studijama.

Statistički je veoma signifikantna razlika ($p<0,01$) između odgovora zaposlenih sa završenom srednjom školom i zaposlenih sa višom/visokom školom i fakultetom i zaposlenih završenim magistraskim/master i doktorskim studijama što ukazuje na činjenicu da prethodno obrazovanje značajno utiče na stavove zaposlenih koji se tiču nutritivnih aleregena. Ipak u praksi nije uvek slučaj da stavovi zaposlenih budu presudni za primenu stečenog znanja u praksi.

4.1.3. Znanje zaposlenih o alergenima u hrani i njegova primena u praksi u ugostiteljskim objektima u Srbiji

Tokom istraživanja jedan od ciljeva bio je da se utvrde i prikažu znanja zaposlenih o alergenima u hrani u Srbiji i njihova primena u praksi.U hotelskim objektima u sedam gradova u Srbiji sa pripadajućim okruzima istražena su znanja vezana za zakonske regulative, upravljanje alergenima i životne namirnice koje mogu zameniti alergene u bezbednom obroku.

Prema prethodnim istraživanjima poput onih u SAD (Ahuja&Sicherer, 2007, 345-346), Turskoj (Sogut et al, 2014, 4), Velikoj Britaniji i Engleskoj (Radke et al, 2016, 1596; Soon, 2020, 2) utvrđeni su određeni propusti kada je u pitanju znanje zaposlenih u ugostiteljskim objektima. Istraživanje u Turskoj pokazalo je da je veliki broj ispitanika sigurno da može uslužiti bezbedan obrok bez prisustva nutritivnih alergena što nakon provere njihovog znanja o alergenima u hrani nije potvrđeno. U pomenutom istraživanju nije utvrđena značajna veza između odgovornosti zapslenih u restoranu, njihovog treninga o alrgenima u hrani i prijavljenog nivoa sigurnosti tokom usluživanja bezbednog obroka (Sogut et al, 2014, 4).

Alergene životne namirnice i proizvodi u Srbiji su regulisani Pravilnikom o deklarisanju, označavanju i reklamiranju hrane (*Sl. glasnik RS,* br. 19/2017, 16/2018 i 17/2020) koji stupanjem na snagu od 2018. godine obavezuje deklarisanje neupakovane hrane što se direktno odnosi na označavanje alergenih sastojaka u sredstvima ponude u ugostiteljskim objektima i njihovo deklarisanje kada se gastronomski proizvod/jelo distribuira van objekta.

Prilog 1. ovog Pravilnika jasno navodi 14 najznačajnijih alergenih životnih namirnica i njihove proizvodekoji mogu da izazovu alergije i/ili intolerancije kod konzumenata hrane.
Analizom dobijenih podataka statističke obrade odgovora zaposlenih na pitanje da li postoje zakonski propisi koji deklarišu alergene u hrani u Srbiji(Tabela 4.7) dokazano je da postoje statistički veoma značajne razlike na nivou signifikantnosti ($p<0,01$) između odgovora DA i NE, DA i NE ZNAM i odgovora NE i NE ZNAM.

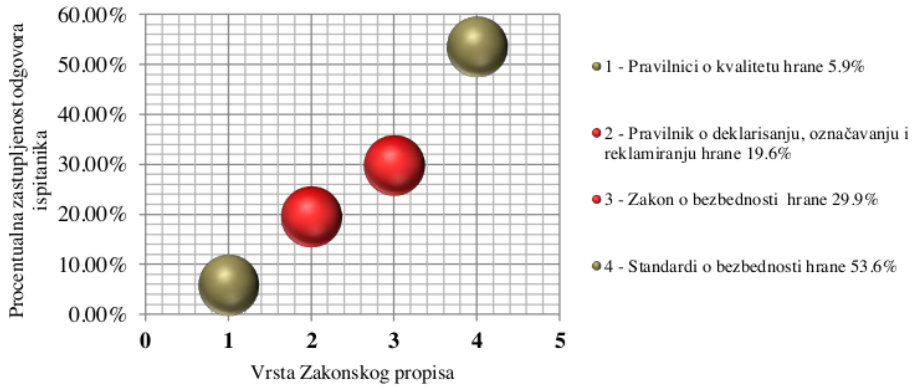
Tabela 4.7 - Broj, procentualna zastupljenost i značajnost odgovora zaposlenih na pitanje da li postoje zakonski propisi koji deklarišu alergene u hrani u Srbiji

Odgovori zaposlenih	Broj anketiranih n	Procentualno učešće anketiranih (%)	χ^2 test
Da	92	16,37	xy
Ne	39	6,94	xz
Ne znam	431	76,69	yz

Ista slova pokazuju signifikantne razlike: x,y, z p<0,01

Procentualna zastupljenost odgovora ispitanika o vrsti zakonskih propisa koji regulišu označavanje nutritivnih alergena u Srbiji prikazana je u Grafikonu 4.5.

Grafikon 4.5 - Procentualna zastupljenost odgovora ispitanika o vrsti zakonskih propisa koji regulišu označavanje nutritivnih alergena u Srbiji



Od ukupnog broja zaposlenih (n=562) koji su odgovorili na pitanja vezana za zakonske propise koji regulišu označavanje alergena u hrani 76,69% nije sigurno da postoje zakonski propisi koji obavezuju deklarisanje alergena u hrani u ugostiteljstvu, 6,94% ispitanika tvrdi da propisi ne postoje a 16,37% ispitanika je izjavilo da zna za postojanje pomenutih zakonskih propisa. Na pitanje koji bi to propisi mogli biti 19,6% ispitanika pozvalo se na Pravilnik o deklarisanju, označavanju i reklamiranju hrane, 5,9% ispitanika na Pravilnik o kvalitetu hrane, 29,9% na Zakon o bezbednosti hrane i 63,6% na Standarde o bezbednosti hrane. Što znači da je samo mali broj ispitanika odgovorio potpuno na pitanje uključivši u

odgovor Zakon o bezbednosti hrane i Pravilnik o deklarisanju, označavanju i reklamiranju hrane.

Analizom dobijenih podataka statističke obrade odgovora zaposlenih o vrsti zakonskih propisa koji regulišu označavanje alergena u hrani u Srbiji potvrđeno je da postoje veoma signifikantne razlike ($p<0,01$) između odgovora na pitanje o vrsti zakonskih propisa koji obavezuju označavanje alergena u ugostiteljskim objektima koji se bave pružanjem usluga ishrane i pića (Tabela 4.8).

Tabela 4.8 - Broj, procentualna zastupljenost i značajnost odgovorqa na pitanje koji zakonski propisi rerulišu označavanje alergena u hrani u ugostiteljskim objektima

Odgovori zaposlenih	Broj anketiranih n	Procentualno učešće anketiranih n (%)	χ^2 test
Pravilnici o kvalitetu hrane	30	5,90	xyz
Pravinik o deklarisanju,označavanju i reklamiranju hrane	99	19,60	xqw
Zakon o bezbednosti hrane	143	29.90	yqg
Standardi o bezbednosti hrane	290	63,60	zwg

Ista slova pokazuju signifikantne razlike: x,y, z, q,w, g p<0,01

Dobijeni rezultati statističke analize potvrđuju veoma značajnu razliku između svih odgovora ispitanika na nivou signifikantnosti ($p<0,01$) čime je potvrđena hipoteza:

H_{3a}- Zaposleni u ugostiteljskim objektima u Srbiji imaju nizak nivo znanja o označavanju i deklarisanju neupakovane hrane u ugostiteljskim objektima

Prem autorima Loerbroks i sar, (2019,3) brojne determinante utiču na znanje zaposlenih. Mnoge individualne karakteristike kao što su nivo obrazovanja, radno iskustvo i završene obuke o bezbednosti hrane signifikantno mogu uticati na nivo znanja zaposlenih u ugostiteljskim objektima (Radke et al, 2016, 1597).

Istraživanjem u SAD autori Ahuja & Sicherer (2007, 345-347) utvrdili su da jedna četvrtina zaposlenih u restoranima smatra da je bezbedno da konzumenti unesu male količine alergena ili da zagrevanje hrane uništava alergene zbog čega je verovatno da se potencijalna opasnost od pojave alergeijskih reakcija značajno uvećava.

Tabela 4.9. prikazuje broj i procentualno učešće odgovora zaposlenih u ugostiteljstvu obezbednoj pripremi i distribuciji hrane bez alergenih sastojaka i njihova značajnost u odnosu na stepen obrazovanja zaposlenih u ugostiteljskim objektima u Srbiji.

Od 466 ispitanika sa srednjom školom u Srbiji 72,24% smatra tačnom konstataciju da visoke temperature tokom toplotnih obrada mogu uništiti većinu alergena u hrani (u potpunosti se slaže 27,47% i slaže se 40,77%). Od ukupno 92 ispitanika sa završenom visokom/višom školom ili fakultetom 39,13% se u potpunosti ne slaže sa ovom tvrdnjom, dok 33,70% ima neodređeno mišljenje.

Tabela 4.9 - Broj i procentualno učešće odgovora zaposleniho bezbednoj pripremi i distribuciji hrane bez alergenih sastojaka i njihova značajnost u odnosu na stepen obrazovanja zaposlenih u ugostiteljskim objektima u Srbiji							
Stepen obrazovanja	Broj anketiranih n	U potpunosti se ne slažem n (%)	Ne slažem se n (%)	Niti se slažem niti se ne slažem n (%)	Slažem se n (%)	U potpunosti se slažem n (%)	χ^2 test
Visoke temperature tokom toplotnih obrada hrane mogu uništiti većinu alergena u hrani							
Srednja škola	466	23 (4,94)	23 (4,94)	102 (21,89)	190 (40,77)	128 (27,47)	xy
Viša škola ili fakultet	92	36 (39,13)	6 (6,52)	31 (33,70)	13 (14,13)	6 (6,52)	x
Magistarske,master ili doktorske studije	4	4 (100,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	y
Ako konzument ima alergijski reakciju, prikladno je servirati mu vodu da bi isprao alergen i ublažio njegovo dejstvo							
Srednja škola	466	47 (10,09)	4 (0,86)	32 (6,87)	271 (58,15)	112 (24,03)	xy
Viša škola ili fakultet	92	49 (53,26)	12 (13,04)	2 (2,17)	23 (25,00)	6 (6,52)	x
Magistarske,master ili doktorske studije	4	4 (100,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	y
Hrana pripremljena bez alergena mora imati odgovarajuću ambalažu ili biti servirana u posuđu sa pokolopcem							
Srednja škola	466	0 (0,00)	23 (4,94)	234 (50,21)	160 (34,33)	49 (10,52)	xy
Viša škola ili fakultet	92	1 (1,09)	1 (1,09)	5 (5,43)	58 (63,04)	27 (29,35)	x
Magistarske,master ili doktorske studije	4	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	4 (100,00)	y
Hladno – topli bife sto je bezbedan način ponude hrane ako se hrana nalazi u zasebnim posudama čime je uklonjen rizik od unakrsne kontaminacije							
Srednja škola	466	35 (7,51)	31 (6,65)	53 (11,37)	258 (55,36)	89 (19,10)	xy
Viša škola ili fakultet	92	14 (15,22)	38 (41,30)	3 (3,26)	34 (36,96)	3 (3,26)	x
Magistarske,master ili doktorske studije	4	2 (50,00)	2 (50,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	y

Ista slova pokazuju signifikantne razlike: x,y za p<0,01
**No - nema odgovor*

Svi ispitanici (100%) sa završenim magistarskim/master ili doktorskim studijama u potpunosti se ne slaže sa ovom činjenicom. Alergena aktivnost hrane može se umanjiti, ostati nepromenjena ili čak povećati preradom hrane. Broj različitih alergenih proteina u hrani je veliki. Broj različitih alergenih proteina u hrani je veliki. S obzirom na to da ista toplotna obrada može različito uticati na proteine, teško je predvideti njen uticaj na različite nutritivne alergene (EFSA, 2014,3), zbog čega i veliki procenat ispitanika smatra da toplota može uništiti većinu alergena, što ukazuje na činjenicu da postoji nedostatak znanja koji nenamerno može uzrokovati pojave alergijskih reakcija i ugroziti zdravstevnu bezbednost konzumenata. Tokom istraživanja u većim gradovima u SAD samo jedan od šest radnika restorana ispravno je identifikovao dva najvažnija koraka prilikom reagovanja na anafilaktičku reakciju tj. davanje epinefrina/adrenalinske injekcije i poziv na hitnu pomoć (Dupuis et al., 2016, 147). Sa tvrdnjom da je konzumentu u ugostiteljskom objektu koji ima alergenu reakciju prikladno je servirati vodu da bi isprao alergen i ublažio njegovo dejstvo složilo se 58,15% ispitanika sa završenom srednjom školom i 25% ispitanika sa završenom višom/visokom školom ili fakultetom dok se ispitanici sa završenim magistarskim/master ili doktorskim studijama nisu složili sa ovom tvrdnjom. Prema preporukama *Food Allergy & Anaphylaxis Network* (FAAN,

2010, 47) svi zaposleni bi trebalo da su upućeni u postupke pomoći konzumentu u slučaju da dođe do alergijske reakcije u ugostiteljskom objektu tokom konzumacije hrane i odmah pozvati hitnu medicinsku pomoć. Poželjno bi bilo da u sastavu prve pomoći postoji andrenalinska injekciju u slučaju pojave iznenadnih alergijskih reakcija i da se ostvari saradnja sa zdravstvenim radnicima da procene i revidiraju protokole i obuke vezane za alergiju na hranu.

Sa tvrdnjom da hrana pripremljena bez alergena mora imati odgovarajuću ambalažu ili biti servirana u posuđu sa pokolopcem kako ne bi tokom distribucije došlo do unakrne kontaminacije složilo 92,39% (slažem se 63,04% i u potpunosti se slažem 29,35%) zaposlenih sa završenom višom/visokom školom ili fakultetom i 100% zaposlenih sa završenim doktorskim studijama. Polovina zaposlenih sa završenom srednjom školom (50,21%) na ovu tvrdnju dalo je nedefinisan odgovor zbog nedostatka primene pomenutog postupka u praksi, dok se 34,33% složilo i 10,52% u potpunosti složilo sa tvrdnjom.

Da je hladno – topli bife sto je bezbedan način ponude hrane ako se hrana nalazi u zasebnim posudama čime je uklonjen rizik od unakrsne kontaminacije potvrdila je većina ispitanika koji su završili srednju školu, 55,36% se složilo a 19,10% se u potpunosti. Većina ispitanika sa završenom visokom/višom školom ili fakultetom nije se složilo sa ovom tvrdnjom, 41,30% izjavilo je da se ne slaže a 15,22% da se u potpunosti ne slaže. Ispitanici sa završenim magistarskim/master ili doktorskim studijama takođe se nisu složili sa tvrdnjom, 2,5% izjasnilo se da se ne slaže i 2,5% da se u potpunosti ne slaže da hladno – topli bife sto je bezbedan način ponude hrane kada su u pitanju konzumenti hrane koji su alergični na pojedine životne namirnice. Obzirom da je broj ispitanika sa završenim srednjim strukovnim obrazovanjem (n=466) značajno viši od ukupnog broja ispitanika sa visokim obrazovanjem (n=92) i završenim post diplomskim studijama (n=4) potvrđuje se mišljenje prethodnih autora (Ahuja&Sicherer, 2007, 345) da se potencijal za opasnost nesvesno povećava jer oni koji pružaju usluge ishrane hranu konzumentima sa alergijama na pojedine životne namirnice, mogu predstavljati lažni osećaj sigurnosti i ugroziti njihovu bezbednost.

Analizom dobijenih podataka statističke obrade odgovora zaposlenih na tvrdnje koje se odnose na znanja o alergenima iz hrane primenjenim u svakodnevnoj praksi u ugostiteljskim objektima u Srbiji (Tabela 4.9) u odnosu na nivo obrazovanja ispitanika, zaključuje se da postoje statistički veoma značajne razlike na nivou signifikantnosti ($p<0,01$) između odgovora ispitanika sa završenom srednjom školom i onih koji su završili visoku/višu školu ili fakultet. Takođe veoma signifikantna razlika ($p<0,01$) postoji između ispitanika koji su završili magistrske/master ili doktorske studije i onih koji su završili srednju školu. Na osnovu prethodne diskusije i podataka dobijenih statističkom analizom potvrđena je hipoteza:

H_{3b} - Osnovna znanja o alergenima u hrani i njihovom označavanju će biti viša kod zaposlenih sa višim stepenom obrazovanja

---

Broj i procentualno učešće odgovora zaposlenih u ugostiteljskim objektima u Srbiji na pitanje koje se odnosi na zakonske regulative o alergenima iz hrane i njihova značajnost u odnosu na stepen obrazovanja prikazani su u Tabeli 4.10. Na pitanje da li postoje zakonski propisi u Srbiji koji obavezuju označavanje alergena u hrani u ugostiteljskim objektima koji se bave

pružanjem usluga ishrane i pića u Srbiji, većina ispitanika koji su završili srednju školu (79,83%) odgovorili su da ne znaju, dok je 7,94% bilo sigurno da zakonski propisi o označavanju neupakovane hrane u ugostiteljskim objektima ne postoje.

Tabela 4.10 - Broj i procentualno učešće odgovora zaposlenih u ugostiteljskim objektima u Srbiji pitanje koje se odnosi na zakonske regulative o alergenima iz hrane i njihova značajnost u odnosu na stepen obrazovanja

Da li postoje zakonski propisi koji obavezuju označavanje alergena u hrani u ugostiteljskim objektima koji se bave pružanjem usluga ishrane i pića u Srbiji?

Stepen obrazovanja	Broj anketiranih (n)	Da n (%)	Ne n (%)	Ne znam n (%)	χ^2 test
Srednja škola	466	57 (12,23)	37 (7,94)	372 (79,83)	xy
Viša škola ili fakultet	92	31 (33,70)	2 (2,17)	59 (64,13)	x
Magistarske,master ili doktorske studije	4	4 (100,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	y

Ista slova pokazuju signifikantne razlike: x,y $p<0,01$

Takođe većina ispitanika sa završenom višom/visokom školom ili osnovnim studijama na fakultetu (64,13%) izjasnili su se da im nije poznato da takvi propisi postoje, dok je 2,17% tvrdilo da ne postoje. Svi ispitanici sa završenim magistarskim/master ili doktorskim studijama (100%) znaju za postojanje zakonskih regulativa koje se odnose na označavanje hrane koja sadrži alergene koji bi mogli ugroziti bezbednost konzumenata u ugostiteljskim objektima.

Iz analize dobijenih podataka statističke obrade odgovora zaposlenih o postojanju zakonskih regulativa u Srbiji, koje obavezuju označavanje alergena u hrani u ugostiteljskim objektima koji se bave pružanjem usluga ishrane i pića,s obzirom na nivo obrazovanja ispitanika, zaključuje se da postoje statistički veoma značajne razlike na nivou signifikantnosti ($p<0,01$) između odgovora ispitanika sa završenom srednjom školom i onih, koji su završili visoku/višu školu ili fakultet, iz čega se može zaključiti da su osnovna znanja o alergenima u hrani i njihovom označavanju veća kod zaposlenih sa višim stepenom obrazovanja, budući da su tokom daljeg školovanja alergeni u hrani zastupljeni u okviru predmeta koji se tiču bezbednosti hrane u ugostiteljstvu.

4.1.4. Značaj obuka o bezbednosti hrane i primeni HACCP sistema i njihov uticaj na znanje zaposlenih o alergenima u hrani

U Srbiji trenutno ne postoji obavezna obuka osoblja restorana i prehrambenih radnika koja se bavi higijenom hrane. Obuke se trenutno organizuju u okviru ugostiteljskih objekata na inicijativu vlasnika i menadžera ili u skladu sa poslovnom politikom hotelskog lanca u slučaju da objekat pripada nekom od njih. U sklopu sistema obrazovanja stručnih kadrova iz oblasti ugostiteljstva u Srbiji postoje adekvatni predmeti koji izučavaju bezbednost hrane od početnog nivoa srednjoškolskog strukovnog obrazovanja do postdiplomskih studija. Takođe u sistemu obrazovanja postoje akreditovani strukovni seminari na temu bezbednosti hrane i primene HACCP sistema u ugostiteljstvu. Obavezne obuke koje se odnose posebno na

prehrambene alergene u ugostiteljstvu u Srbiji ne postoje iako ih je mali procenat zaposlenih (13,3%) završio samoinicijativno.

Smernice o alergenima u hrani sa aspekta hemijskog rizika date su u okviru vodiča *Codex Alimentarius* (2015, 194) i implementirane su u principe sistema upravljanja bezbednošću (HACCP), koji nudi preventivni okvir za prehrambenu industriju na globalnom nivou. U okviru obuka o bezbednosti hrane i primeni HACCP sistema u ugostiteljstvu neophodno je staviti akcenat na nutritivne alergene kao potencijalni hemijski rizik zbog čega je značajna razlika u znanju o alergenima u hrani između zaposlenih sa završenom obukom o primeni HACCP sistema u ugostiteljskim objektima. Broj i procentualno učešće odgovora zaposlenih u ugostiteljskim objektima u Srbiji o unetim količinama alergena i unakrsnoj kontaminaciji i zanačajnost odgovora u odnosu na završenu obuku o bezbednosti hrane i primene HACCP sisitema u ugostiteljstvu prikazano je u Tabeli 4.11.

Tabela 4.11 - Broj i procentualno učešće odgovora zaposlenih u ugostiteljskim objektima u Srbiji o unetim količinama alergena i unakrsnoj kontaminaciji i zanačajnost odgovora u odnosu na završenu obuku o bezbednosti hrane i primene HACCP sisitema

Odgovori	Broj anketiranihn	Tačno (%)	Netačno (%)	Fišerov egzaktni test
Osobe alergične na pojedinu namirnicu mogu je konzumirati u malim količinama				
Da	277	138 (49,82)	139 (50,18)	x
Ne	285	35 (12,28)	250 (87,72)	x
Odgovarajuća higijena radnih površina i sitnog inventara (noževi i drugi inventar) pre pripreme jela bez alergena može umanjiti rizik od unakrsne kontaminacije alergenima				
Da	277	274 (98,92)	3 (1,08)	x
Ne	285	268 (94,04)	17 (5,96)	x

Unutar svih pitanja ista slova pokazuju signifikantne razlike: x p<0,01

Na pitanje da li osobe alergične na pojedine životne namirnice iste mogu uneti u malim količinama tačno je odgovorilo 49,82% ispitanika sa završenom obukom o bezbednosti hrane i primene HACCP sistema i 12,28% ispitanika koji obuku nisu završili. Netačno je odgovorilo 50,18% ispitanika sa završenom obukom i 87,72% ispitanika koji obuku nisu završili. Znatan broj netačnih odgovora, ispitanika koji su završili obuke o bezbednosti hrane, ukazuje na činjenicu da se obuke ne obnavljaju u skladu sa preporučenim vremenskim periodom od 2 godine, zbog čega se može pretpostaviti da je deo ispitanika završio samo osnovnu obuku o bezbednosti hrane i da ona nije obnovljena u skladu sa novim zahtevima.Pretpostavku potvrđuju odgovori na pitanje da li odgovarajuća higijena radnih površina i sitnog inventara (noževi i drugi inventar) pre pripreme jela bez alergena može umanjiti rizik od unakrsne kontaminacije alergenima, na koje je 98,92% ispitanika sa završenom obukom odgovorilo tačno. Higijena radnih površina i alata je sastavni deo svakodnevnog poslovanja pa je i većina zaposlenih koji nisu završili obuku o bezbednosti hrane (94,04%) na ovo pitanje odgovorilo tačno.

Proučavanjem dobijenih podataka statističke obrade odgovora zaposlenih na pitanja koja se odnose na unete količine alergena i unakrsnoj kontaminaciji u odnosu na završenu obuku o bezbednosti hrane i primene HACCP sisitema u ugostiteljstvu,dolazimo do zaključka da postoje statistički veoma značajne razlike na nivou signifikantnosti ($p<0,01$) između

odgovora ispitanika sa završenom obukom o bezbednosti hrane i primeni HACCP sistema i zaposlenih, koji nisu završili obuku, što potvrđuje hipotezu:

H_{3c}- Nivo osnovnih znanja o alergenim namirnicama će biti viši kod zaposlenih sa završenom obukom o primeni HACCP sistema

Specifični uslovi u kojima posluju ugostiteljska preduzeća (ograničeni finansijski i ljudski resursi, nedostatak znanja o upravljanju bezbednošću hrane itd.), ukazuju da je pojedine elemente sistema bezbednosti (npr. vođenje dokumentacije) teže implementirani nego što je to slučaj u srednjim i velikim preduzećima, poput industrije hrane (Dzwolak, 2017, 324). Takođe velika frekventnost zaposlenih koji su završili obuke u okviru objekta u kom suprethodno bili zaposleni, značajno utiče na konačni ishod primene znanja stečenih tokomobuke na novom radnom mestu.
Broj i procentualno učešće odgovora zaposlenih u ugostiteljstvu u Srbiji na praktičnu primenu znanja o alergenima u hrani i njihova značajnost u odnosu na završenu obuku o bezbednosti hrane i primene HACCP sisitema prikazani su u Tabela 4.12.

Tabela 4.12 - Broj i procentualno učešće odgovora zaposlenih u ugostiteljstvu u Srbiji na praktičnu primenu znanja o alergenima u hrani i njihova značajnost u odnosu na završenu obuku o bezbednosti hrane i primene HACCP sisitema

Odgovori	Broj anketiranih n	U potpunosti se ne slažem n (%)	Ne slažem se n (%)	Niti se slažem niti se ne slažem n (%)	Slažem se n (%)	U potpunosti se slažem n (%)	χ^2 test
Visoke temperature tokom toplotnih obrada hrane mogu uništiti većinu alergena u hrani							
Da	277	62 (22,38)	19 (6,86)	102 (36,82)	46 (16,61)	48 (17,33)	x
Ne	285	1 (3,51)	10 (3,51)	31 (10,88)	157 (55,09)	86 (30,18)	x
Neophodno je prilikom nabavke pažljivo pročitati deklaracije hrane							
Da	277	1 (0,36)	1 (0,36)	26 (9,39)	121 (43,68)	128 (46,21)	x
Ne	285	0 (0,00)	24 (8,42)	198 (69,47)	47 (16,49)	16 (5,61)	x
Prilikom konzumiranja hrane u restoranu neophodno je da konzument o problemu sa alergijom upozori osoblje restorana							
Da	276	2 (0,72)	No*	5 (1,81)	102 (36,96)	167 (60,51)	x
Ne	285	0 (0,00)	No*	37 (12,98)	193 (67,72)	55 (19,30)	x
U ugostiteljskom objektu mora postojati pisani trag u slučaju da hrana sadrži pravilnikom propisane alergene							
Da	277	5 (1,81)	57 (20,58)	144 (51,99)	45 (16,25)	26 (9,39)	x
Ne	285	3 (1,05)	98 (34,39)	169 (59,30)	12 (4,21)	3 (1,05)	x
U slučaju da osoba u toku jela u restoranu doživi anafilaktički šok potrebna je trenutna reakcija							
Da	277	1 (0,36)	No*	9 (3,25)	149 (53,79)	118 (42,60)	x
Ne	285	0 (0,00)	No*	78 (27,37)	141 (49,47)	66 (23,16)	x
Hrana pripremljena bez alergena mora imati odgovarajuću ambalažu ili biti servirana u posuđu sa pokolopcem							
Da	277	1 (0,36)	1 (0,36)	93 (3,57)	115 (41,52)	67 (24,19)	x
Ne	285	0 (0,00)	23 (8,07)	146 (51,23)	103 (36,14)	13 (4,56)	x

Unutar svih pitanja ista slova pokazuju signifikantne razlike: x $p<0,01$
**No - nema odgovora*

Postoji veoma signifikantna razlika ($p<0,01$) u odgovorima na tvrdnju da visoke temperature tokom toplotnih obrada hrane mogu uništiti većinu alergena u hrani između zaposlenih koji su završili obuku o bezbednosti hrane i onih koji nisu. Od ukupnog broja (n=277) zaposlenih koji su završili obuku sa tvrdnjom se nije složilo 30,24% (u potpunosti se ne slažem 23,38% i ne slažem se 6,86%) i 7,02% zaposlenih koji nisu završili obuku. Od ukupnog broja zaposlenih koji su završili obuku (n=285) najveći procenat (55,09%) složilo se sa tvrdnjom.

Većina ispitanika sa završenom obukom o bezbednosti hranesmatra neophodnim pažljivo čitanje deklaracije prilikom nabavke hrane (slažem se 43,68% i u potpunosti se slažem 46,21%), dok je najveći procenat ispitanika (69,47%), koji nisu završili obuku, dalo neodređen odgovor na ovo pitanje.

Složenost pripreme hrane sama po sebi predstavlja ograničenje u proizvodnji hrane bez alergenašto bi se moglo unaprediti ako se u fazama razvoja formulacija sastojaka / receptura za gastronomske proizvode koriste prirodni sastojci umesto složenih proizvoda koji zahtevaju dodatno informisanje i pregled deklaracija, kao i da se sve izmene evidentiraju o obrazac standardizovane recepture. Proces nije automatski i zahteva potpunu pažnju svih zaposlenih na radnim pozicijama koje se bave pripremom hrane (Shembry, 2017, 208).

Na pitanje da li ugostiteljski objekat raspolaže standardizovanim recepturama / opisom proizvoda kojima je precizno definisan sastav, tehničko – tehnološki proces pripreme i način servisa gastronomskog proizvoda / jela) 41% zaposlenih u ispitanim hotelskim objektima u Srbiji je odgovorilo da u svakodnevnom poslovanju postoje standardizovane recepture. Ipak većina 59% odgovorila da je u objektu opis proizvoda u okviru standardnog obrasca nije uveden u praksu.

U slučaju da konzumenti ne komuniciraju sa zaposlenima o problemu sa alergijom na pojedine životne namirnice, unakrsni kontakti u kuhinji i servisnim prostorimagotovo neizbežni. Neusklađenost između zaposlenih u restoranu i konzumenata sa alergijama na hranu, neočekivani ili preneti alergeni iz hrane (*cross contact*) i unakrsna kontaminacija u prostoru za pripremu hrane,su uzroci koje su konzumenti prepoznali kao osnovne uzrokepojava alergenih reakcija na hranu u restoranima (Wen&Kwon, 2017, 373).

Od ukupnog broja zaposlenih (n=277) koji su završili obuke o bezbednosti hrane većina (97,47% od čega 36,96% slažem se i u potpunosti se slažem 60,51%) smatra da je neophodno da konzument o problemu sa alergijom upozori osoblje restorana. Isto tako osoblje koje nije završilo obuku većinom je izjavilo (slažem se 67,72%, u potpunosti se slažem 19,30%) da prilikom konzumiranja hrane u restoranu konzument o problemu sa alergijom upozori osoblje restorana.

Na tvrdnju da ugostiteljskom objektu mora postojati pisani trag u slučaju da hrana sadrži pravilnikom propisane alergene većina ispitanika iz obe grupe dala je neodređen odgovor, dok se od ukupnog broja ispitanika sa završenom obukom (n=277) o bezbednosti hrane 16,25% složilo a 9,39% u potpunosti složilo sa ovom tvrdnjom. Zaposleni koji nisu završili obuku sa pomenutom tvrdnjom složili su se u mnogo manjem procentu (oko 5%).

Da hrana pripremljena bez alergena mora imati odgovarajuću ambalažu ili biti servirana u posuđu sa pokolopcem smatra većina ispitanika (slažem se 41,52%, u potpunosti se slažem 24,19%) sa završenom obukom o primeni HACCP sistema u ugostiteljstvu, dok je većina zaposlenih bez završene obuke (51,23%) dalo neodređen odgovor na ovu tvrdnju.

Analizom dobijenih podataka statističke obrade odgovora zaposlenih na pitanja koja se odnose na praktičnu primenu znanja o alergenima u hrani u odnosu na završenu obuku o bezbednosti hrane i primene HACCP sisitema zaključuje se da postoje statistički veoma značajne razlike na nivou signifikantnosti ($p<0,01$) između odgovora ispitanika sa završenom obukom o bezbednosti hrane i primeni HACCP sistema i zaposlenih koji nisu završili obuku. Veoma signifikantna razlika ($p<0,01$) u odgovorima između zaposlenih koji su završili obuku o bezbednosti hrane i primeni HACCP sistema u odnosu na one koji nisu potvrđuje hipotezu:

H_{3d} - Adekvatni treninzi i obuke su bitan preduslov za pravilno upravljanje alergenim namirnicama i standardizaciju gastronomskih proizvoda u ugostiteljstvu

---

Ipak mala procentualna zastupljenost tačnih odgovora zaposlenih o pitanjima, gde semoglo očekivati da će zaposleni sa završenom obukom o bezbednosti hrane i primenom HACCP sistema u ugostiteljstvu, većinom imati odgovarajuća znanja, ukazuje na činjenicu da postoje propusti kada se radi o postojećim obukama, u vezi sa nutritivnim alergenima, kao i da se u praksi zapostavljanjihovo obnavljnje svake 2 godine, zbog neažuriranja implementiranih sistema bezbednosti, zatim frekventnosti zaposlenih, odnosno promene radne pozicije ili ugostiteljskog objekta.

4.1.5. Znanja zaposlenih o adekvatnim zamenama / supstitucijama za pojedine alergene životne namirnice

Razvoj bezbednih gastronomskih proizvoda bez alergena,predstavlja značajnu temu za ugostiteljsko poslovanje. Potražnja za odgovarajućim zamenama za meso, jaja i mlečne proizvode znatno je porasla tokom poslednjih godina. Ovaj trend je pokrenut usled mnogobrojnih činilaca, uključujući: alergenost, održivost i promene stava potrošača prema konvencionalnoj ishrani(Grizio&Specht, 2016, 2).

Na pitanje da li poznaju zamene/supstitucije za alergene životne namirnice 78,1% zaposlenih je dalo negativan odgovor, 8,7% je izjavilo da ne zna da li je upoznat,a samo 13,2% ispitanika poznaju supstitucije koje uspešno mogu zameniti alergene u sastavu gastronomskog proizvoda. Većina (51,9%) od ukupnog broja ispitanika (n=563) smatra da upotreba zamenskih namirnica utiče na ukupni kvalitet jela dok 23,5% smatra da adekvatna zamenaska namirnica ne utiče na svojstva kvaliteta, dok 25,6% nije sigurno u ishod, a jedan ispitanik nije dao odgovor na ovo pitanje.

Obzirom na nepostojanje prethodnih istraživanja o upotrebi životnih namirnica koje mogu biti adekvatna zamena za alergene tokom pripreme hrane bez alergena u ugostiteljskim objektima kao prva odgovarajuća determinanta za procenu znanja zaposlenih vezano za zamene alergenih namirnica uzeto je radno iskustvo. Broj, procentualno učešće i značajnost odgovora zaposlenih na pitanja o adekvatnim zamenama za alergene namirnice u sastavu gastronomskog proizvoda/jela u odnosu na radno iskustvo prikazano je u Tabeli 4.13.

Statističkom obradom odgovora potrošača/konzumenata o njihovom poznavanju adekvatnih zamena za alergene u sastavu gastronomskog proizvoda/jela ustanovljeno je da najveći broj zaposelnih (n=147) imao 16 i 20 godina radnog iskustva, zatim 11-15 (n=133) pa između 6 i

10 godina radnog iskustva (n=129), zatim preko (n= 111) dok je najmanje ispitanika imalo ispod 5 godina radnog iskustva (n=42).

Tabela 4.13 - Broj, procentualno učešće i značajnost odgovora zaposlenih na pitanja o adekvatnimzamenama za alergene namirnice u sastavu gastronomskog proizvoda/jela

Radno iskustvo zaposlenih	Broj anketiranih n(%)	Da n (%)	Ne n (%)	Ne znam n (%)	χ^2 test
Da li poznajete namirnice koje mogu adekvatno zameniti alergene namirnice u sastavu gastronomskog proizvoda/jela					
≤5	42	6 (14,29)	33 (78,57)	3 (7,14)	a
6-10	129	19 (14,73)	106 (82,17)	4 (3,10)	xy
11-15	133	7 (5,26)	109 (81,95)	17 (12,78)	xzq
16-20	147	18 (12,33)	126 (86,30)	2 (1,37)	zw
≥21	111	24 (21,62)	64 (57,66)	23 (20,72)	ayqw
Da li smatrate da upotreba alternativnih životnih namirnica utiču na ukupni kvalitet pripremljenog gastronomskog proizvoda/jela					
≤5	42	7 (16,67)	30 (71,43)	5 (11,90)	xyzq
6-10	129	75 (58,14)	10 (7,75)	44 (34,11)	xwg
11-15	133	99 (74,44)	28 (21,05)	6 (4,51)	ywfd
16-20	147	49 (33,33)	51 (34,69)	47 (31,97)	zgfs
≥21	112	56 (50,45)	13 (11,71)	42 (37,84)	qds
Da li smatrate da je tržište u Srbiji dobro snabdeveno alternativama za alergene namirnice i prehrambenim proizvodima koji ne sadrže alergene					
≤5	42	28 (66,67)	7 (16,67)	7 (16,67)	abcx
6-10	129	6 (4,65)	8 (6,20)	115 (89,15)	ayk
11-15	133	2 (1,50)	53 (39,85)	78 (58,65)	byzq
16-20	147	12 (8,16)	69 (46,94)	66 (44,90)	ckzl
≥21	111	6 (5,41)	53 (47,75)	52 (46,85)	xql

Ista slova pokazuju signifikantne razlike: a, b, c,d,k,l $p<0,05$; x,y, z, q, w,g, f, s $p<0,01$

Najveći broj ispitanika iz svih pet grupa odgovorio je da ne poznaje adekvatne zamene za alergene životne namirnice i to: između 16 i 20 godina radnog iskustva 86,30% . Najviše ispitanika sa preko 21 godinom radnog iskustva (21,62%) je odgovorilo da su im poznate adekvatne zamene za alergene namirnice. Potvrdni odgovori ostalih grupa bili su daleko ispod ovog procentualnog učešća.

Statističkom analizom je utvrđena veoma značajna razlika na nivou signifikantnosti ($p<0,01$) između ispitivanih grupa od 6 do 10, od 11 do 15 i od 16 do 20 godina radnog iskustva. Dok je između odgovora ispitanika u grupama ispod 5 godina i iznad 21 godine radnog iskustva

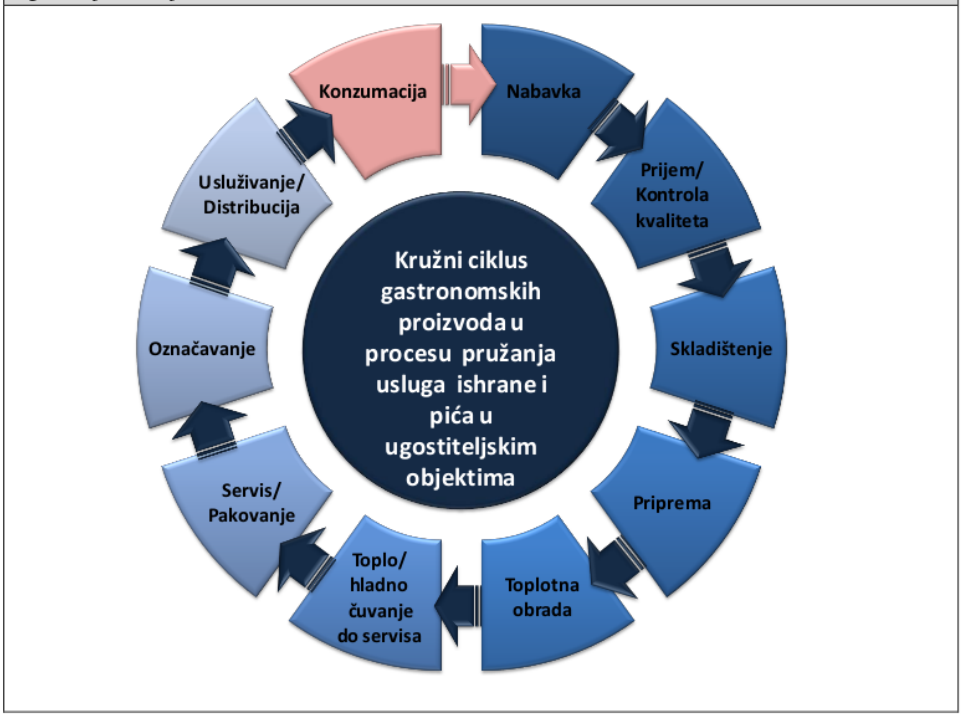
kod odgovora da poznaju adekvatne zamenske namirnice utvrđena značajna razlika na nivou signifikantnosti ($p<0,05$).
Statističkom obradom odgovora zaposlenih o njhovom mišljenju da li upotreba alternativnih životnih namirnica utiču na ukupni kvalitet pripremljenog gastronomskog proizvoda/jela, ustanovljeno je da najveći procenat ispitanika svih determinisanih grupa smatra da zamena osnovnih životnih namirnica u formulaciji/sastavu gastronomskog proizvoda utiče na parametre kvaliteta. Najviše ispitanika sa preko 16 i 20 godina radnog iskustva (34,69%) odgovorilo je da adekvatna zamenska namirnica ne utiče na kvalitet jela ako se vrši odabir zamena prema funkcionalnim svojstvima osnovne životne namirnice. Analizom podataka obrađenih odgovora utvrđena je statistički veoma značajna razlika na nivou signifikantnosti ($p<0,01$) između odgovora ispitivanih grupa sa manje od 5 godina radnog iskustva, od 6 do 10, i od 16 do 20 godina radnog iskustva. Dok je između odgovora ispitanika grupe od 11 do 15 godinakod odgovora ne znam i grupe iznad 21 godine radnog iskustva kod odgovora ne, utvrđena statistički značajna razlika na nivou signifikantnosti ($p<0,05$) (Tabela 4.13).
Statističkom obradom odgovora zaposlenih o snabdevenosti tržišta u Srbiji adekvatnim zamenama za alergene namirnice i prehrambenim proizvodima koji ne sadrže alergeneustanovljeno je da najveći procenat ispitanika većine ispitanih grupa smatra da tržište nije dobro snabdeveno. Sa dobrom snabdevenošću tržišta ipak se složilo 66,67% ispitanika sa manje od 5 godina radnog iskustva, dok 89,15% ispitanika između 11 i 15 godina radnog iskustva izjavilo da ne zna da li je tržište dobro snabdeveno adekvatnim zamenama za alergene životne namirnice. Statističkom analizom utvrđena je veoma značajna razlika na nivou signifikantnosti ($p<0,01$) između većine ispitivanih grupa osim kod odgovora DA svih ispitanih grupa osim ≥21, kod odgovora NE grupe od 16 do 20 godina radnog iskustva, i kod odgovora NE ZNAM ispitanika od 6 do 10; 16 do 20 i preko 21 godine radnog iskustva, gde je utvrđena statistički značajna razlika na nivou signifikantnosti ($p<0,05$).
Na osnovu odgovora ispitanika o snabdevenosti tržišta adekvatnim zamenama/supstitucijama za osnovne životne namirnice koje sadrže alergene može se pretpostaviti da su zamenske namirnice većinom dostupne ali su zbog visokih zahteva kvaliteta (obogaćivanje nutrijentima koji nedostaju u prirodnom obliku u na primer biljnim zamenama za mleko ili jaja) i specifičnog procesa proizvodnje (povećan nivo bezbednosti zbog mogućnosti unakrsne kontaminacije ili *cross* kontakta) cene nešto više u odnosu na osnovne životne namirnice. Ovo sve vodi ka tome da zaposleni sa više radnog iskustva i materijalnom odgovornošću u ugostiteljskim objektima pomenute supstitucije smatraju ekonomski neisplativim za upotrebu u ugostiteljskim objektima.

4.1.6. Dobra proizvođačka praksa (GMP)i dobra higijenska (GHP) kao osnovni preduslov za uspešan menadžment rizicima alergenima u ugostiteljskim objektima

Utvrđen efikasan pristup analize kritičnih kontrolnih tačaka HACCP (*Hazard Analysis and Critical Control Points*) dobar je način da se uspostavi plan prevencije kontrole alergena. Postojeće dobre higijenske prakse (GHP) i dobre proizvođačke prakse (GMP) bi trebalo da budu deo agresivnog pristupa u borbi sa alergenima (*Food and Drug Administration* (FDA),2005, 5).

Pristup dobre proizvođačke prakse (GMP) uključuje primenu preventivnog plana za izbegavanje neželjenog prisustva alergena u pehrambenim proizvodima.Važno je razumeti da u slučaju da alergeni proizvodi nisu poznati kao potencijalne opasnosti po bezbednost hrane svim zaposlenima koji direktno ili indirekno učestvuju u proizvodnji i pružanju usluga hane, mogu nastati ozbiljne ili fatalne posledice po imuno kompromitovane konzumente.
Dobra higijeska praksa (GHP) je osnova bezbednog pružanja usluga ishrane i pića.
Neophodno je da dobra proizvođačka i dobra higijenska praksa (GMP i GHP) budu zastupljene u celokupnom kružnom ciklusu proizvodnje gastronomskog proizvoda od nabavke, preko skladištenja, pripreme, toplotne obrade do distribucije prilikom pružanja usluga keteringa i usluživanja neupakovane hrane gostu radi konzumacije.
Grafikon 4.6 prikazuje kružni ciklus gastronomskog proizvoda u procesu pružanja usluga ishrane i pića u ugostiteljskim objektima kroz sve faze rukovanja hranom.

Grafikon 4.6 - Kružni ciklus gastronomskog proizvoda u procesu pružanja usluga ishrane i pića u ugostiteljskim objektima



Takođe, neizostavna je potreba da svi zaposleni u ugostiteljskim objektima imaju stav o uticaju nutritivnih alergena na zdravlje i u skladu sa tim primenjuju znanja vezana za sprečavanje opasnosti(tokom prijema, skladištenja i proizvodnje gastronomskih proizvoda) povezanih sa unakrsnom kontaminacijom alergenima iz hrane i njenim posledicama (Soon, 2018, 679).

Broj, procentualno učešće i značajnost odgovora zaposlenih u ugostiteljskim objektima u Srbiji vezanih za primenu odgovarajućih bezbednosnih mera tokom prijema i skladištenja životnih namirnica koje ne sadrže alergene prikazani su u Tabeli 4.14.
Od ukupnog broja ispitanika (n=562) koji su odgovorili na pomenutu grupu pitanja većina (98,93%) izjavilo je da u skladištenom prostoru postoje posebne fizički odvojene prostorije za skladištenje životnih namirnica koje ne sadrže alergene.

Tabela 4.14 - Broj, procentualno učešće i značajnost odgovora zaposlenih u ugostiteljskim objektima u Srbiji vezanih za primenu odgovarajućih bezbednosnih mera tokom prijema i skladištenja životnih namirnica koje ne sadrže alergene

Ponuđeni odgovori	Broj anketiranih n	Procentualno učešće odgovora ispitanika (%)	χ^2 test
Da li u skladištenom prostoru postoje posebne fizički odvojene prostorije za skladištenje životnih namirnica koje ne sadrže alergene			
Da	6	1,07	x
Ne	556	98,93	x
Da li u skladištenom prostoru postoji odgovarajuća fizička razdvojenost između životnih namirnica koje sadrže različite alergene			
Da	73	12,99	x
Ne	489	87,01	x
Da li su životne namirnice bez alergena skladištene na policama iznad onih koji ne sadrže alergene (npr. Bezglutenska brašna iznad onih koja sadrže gluten)			
Da	75	13,35	x
Ne	487	86,65	x
Da li postoje procedure za čišćenje skladištenih prostora u slučaju da se prospe namirnica koja sadrži alergene			
Da	129	22,95	x
Ne	433	77,05	x
Da li se za merenje namirnica koje ne sadrže alergene koriste posebni podmetači na vagama tokom prijema			
Da	21	3,74	x
Ne	541	96,26	x
Da li su namirnice koje ne sadrže alergene pokrivene tokom transporta do upotrebnih prostorija			
Da	22	3,91	x
Ne	540	96,09	x

Unutar svih pitanja ista slova pokazuju signifikantne razlike: x $p<0,01$

Na pitanje da li u skladištenom prostoru postoji odgovarajuća fizička razdvojenost između životnih namirnica koje sadrže različite alergene, većina ispitanika (87,01%) odgovorila je da ne postoji fizička razdvojenost između alergenih životnih namirnica, dok je samo 12,99% da se o razdvojenosti životnih namirnica koje sadrže alergene vodi računa.
U suvom skladištu u ugostiteljskim objektima gde za namirnice bez alergena ne postoje zasebne prostorije neophodno je praškaste namirnice (kao bezglutenska brašna) skladištiti iznad onih koje sadrže alergene. Od ukupnog broja ispitanika koji su odgovorili na pitanje (n=562) samo je 13,35% odgovorilo da se u njihovim objektima životne namirnice bez

alergena skladištene na policama iznad onih koji ne sadrže alergene, dok je većina 86,65% ispitanika izjavilo se da u njihovim objektima tokom skladištenja o tome ne vodi računa.
Za merenje životnih namirnica koje ne sadrže alergene većina ispitanika (96,26%) ne koristi posebne podmetače na vagama tokom prijema. Takođe značajna većina ispitanika (96,09%) tvrdi da se namirnice koje ne sadrže alergene ne pokrivaju tokom transporta do upotrebnih prostorija.
Statističkom analizom odgovora ispitanika utvrđena je veoma značajna razlika na nivou signifikantnosti ($p<0,01$) između odgovora ispitanika koji se odnose na prijem, skladištenje i transport do upotrebnih prostorija životnih namirnica bez alergena, čime je potvrđena hipoteza :

H_{3e}- Prijem i skladištenje zamena/supstituenata za alergene životne namirnice u većini ugostiteljskih objekata ne vrši se uz primenu odgovarajućih bezbednosnih mera

---

Prethodna istraživanja zaposlenih u ugostiteljskim objektima koji su dobro obučeni i koji učestvuju u procesu proizvodnje hrane (Rahman et al, 2012, 101) i nedovoljno obučenih zaposlenih koji direktno rukuju hranom tokom proizvodnje (Garayoa, et al, 2011, 2011) pokazale su da znanje nije uvek implementirano u praksu.
Umanjenje rizika koji predstavljaju alergeni iz hrane, sa kojima se suočavaju zaposleni i konzumenti u ugostiteljskim objektima, može se postići: pravovremenom identifikacijom prehrambenih proizvoda koji sadrže alergene i adekvatnom kontrolom u procesu proizvodnje i skladištenja hrane (GHP, GMP, HACCP).
Nakon analiziranih rezultata ankentnog istraživanja konstatovano je da postoji značajan rizik od unakrsne kontaminacije već pri prvim kritičnim elementima kružnog ciklusa (grafikon 4.6) manipulacije hranom, tj. tokom dostave i skladištenja, posebno u suvim skladištima u istraženim hotelskim objektima. Radi potvde pomenutih rezultata anketnog istražvanja odabrani su uzorci ulaznih/primarnih sirovina za različite finalne pekarske proizvode, poslastičarske proizvode i proizvode od mesa iz skladištenih prostora hotelskih kuhinja koji ulaze u sastav najčešće konzumiranih gastronomskih proizvoda tokom pružanja usluga ishrane i pića i to tokom uslovno rečeno, najfrekventnijeg hotelskog obroka - doručka. Uzeti su u obzir skladišteni prostori hotela koji imaju implementiran i pravovremeno ažuriran HACCP sistem bezbednosti hrane.
Da u slučaju zanemarivanja zaštitinih mera tokom skladištenja životnih namirnica bez alergena može doći do unakrsne kontaminacije ili *cross* kontakta alergenima već u toku dostave, čuvanja i skladištenja pokazali su i rezultati analize 40 uzoraka (različitih proizvođača) iz različitih suvih skladišta istraženih ugostiteljskih objekata gde su urađene laboratorijske analize u cilju detekcije β-laktoglobulina (kod 20 odabranih uzoraka) i detekcije kazeina kod drugih 20 odabranih proizvoda iz skladišta istraženih hotela.
Rezultati detekcije β-laktoglobulina urađena *Ridascreen Fast β-Lactoglobulin* ELISA kitom testova prikazani su u Tabela 4.15.

Tabela4.15 - Prisustvo β-laktoglobulina u različitim vrstama proizvoda

	Vrsta uzorka	Utvrđena vrednost (mg/kg)	Deklaracija
1.	Kakao prah	< 0,40	odgovara
2.	Puding čokolada	1,51	odgovara
3.	Puding vanila	< 0,40	odgovara
4.	Puding karamel	< 0,40	odgovara
5.	Učvršćivač za slatku pavlaku	1,60	odgovara
6.	Šećer u prahu	1,10	ne odgovara
7.	Puding vanila*	10,50	odgovara
8.	Puding malina	< 0,40	odgovara
9.	Puding karamel*	< 0,40	odgovara
10.	Puding vanila**	< 0,40	odgovara
11.	Puding čokolada*	< 0,40	odgovara
12.	Puding čokolada**	< 0,40	odgovara
13.	Šećer u prahu*	1,70	odgovara
14.	Puding sa aromom slatke pavlake	1,94	odgovara
15.	Puding sa ukusom jagode	< 0,40	odgovara
16.	Konzervans	< 0,40	odgovara
17.	Margarin	< 0,40	odgovara
18.	Suvi pekarski instant kvasac	< 0,40	odgovara
19.	Puding vanilin	< 0,40	odgovara
20.	Ekspandirani proizvod od kukuruza	< 0,40	odgovara

* drugi proizvođač
**treći proizvođač

Najviša vrednost β-Laktoglobulina utvrđena je u uzorku pudinga od vanile* (10,50 mg/kg). Na osnovu rezultata (Tabela 4.15), kod 19 uzoraka – puding vanilin (95%) utvrđena vrednost je odgovarala deklaraciji, dok je kod 6 uzorka - šećer u prahu utvrđena vrednost koja nije u skladu sa deklaracijom. Za pomenuti uzorak detektovana vrednost od 1,10 mg/kg je najverovatnije je rezultat *cross* kontakta izazvanim nepoštovanjem mera dobre higijenske (GHP) i dobre proizvođačke (GMP) prakse.

Rezultati detekcije kazeina urađena *Ridascreen Fast Casein* ELISA kitom testova prikazani su u tabeli 4.16.

Tabela 4.16 - Prisustvo kazeina u različitim vrstama proizvoda

	Vrsta uzorka	Utvrđenavrednost (mg/kg)	Deklaracija
1.	Puding sa ukusom vanile	< 0,20	odgovara
2.	Pasirani paradajz	< 0,20	odgovara
3.	Puding sa ukusom maline	< 0,20	odgovara
4.	Puding sa ukusom pavlake	< 0,20	odgovara
5.	Senf	< 0,20	odgovara
6.	Ekspandirani proizvod od kukuruza	1,13	odgovara
7.	Ekspandirani proizvod od kukuruza *	0,97	odgovara
8.	Pahuljice za musli	0,98	odgovara
9.	Topli napitak kakao	< 0,20	odgovara
10.	Šećer u prahu	4,30	odgovara
11.	Puding sa ukusom banane - aromom banane	< 0,20	odgovara
12.	Ekspandirani proizvod od kukuruza **	< 0,20	odgovara
13.	Ekspandirani proizvod od kukuruza ***	0,63	odgovara
14.	Ekspandirani proizvod od kukuruza ****	< 0,20	odgovara
15.	Puding vanila	< 0,20	odgovara
16.	Smeša u prahu za proju	111,1	odgovara
17.	Puding slatka pavlaka	< 0,20	odgovara
18.	Vanilice	< 0,20	odgovara
19.	Vanilice*	2,29	odgovara
20.	Puding sa ukusom jagode	3,03	odgovara

* drugi proizvođač
** treći proizvođač
*** četvrti proizvođač
**** peti proizvođač

Na osnovu rezultata ispitivanja (Tabela 4.16), utvrđena vrednost kazeina odgovara deklaraciji kod svih uzoraka (100%). Najniža vrednost od 0,63 mg/kg utvrđena je u 13 uzorku - ekspandirani proizvod od kukuruza ***, dok je u uzorku smeše u prahu za pripremu proje (uzorak 16) utvrđena vrednost od 111,1 mg/kg.

Proces čišćenja u fazama između pripreme gastronomskog proizvoda sa i bez alergena mora biti standardizovan odgovarajućim procedurama koje su verifikovane laboratorijskim metodama za analizu detekcije alergena u hrani (ELISA test, PCR) (EFSA, 2014, 3). Protokoli čišćenja alergena iz hrane moraju omogućiti potpuno uklanjanje ostataka alergenih

namirnica, npr. ostaci proteina, sulfita i laktoze iz opreme i inventara u sobama u ugostiteljskom objektu u kojem se hrana čuva, priprema i poslužuje (Nikoleiski, ed. Flanagan, 2015, 96).

Prema rezultatima dobijenim statističkom obradom odgovora zaposlenih u ispitanim hotelskim objektima utvrđeno je da u većini ugostiteljskih objekata u Srbiji ne postoji pisani plan menadžmenta rizicima od alergena u hrani. Broj, procentualno učešće i značajnost odgovora zaposlenih u ispitanim ugostiteljskim objektima u vezi sa pitanjama koja se odnose na postojanje pisanog plana menadžmenta rizicima alergenima u hrani i postojanje zvaničnih procedura čišćenja prikazani su u Tabeli 4.17.

Tabela 4.17 - Broj, procentualno učešće i značajnost odgovora zaposlenih u ispitanim ugostiteljskim objektima u vezi sa pitanjama koja se odnose na postojanje pisanog plana menadžmenta rizicima alergenima u hrani i postojanje zvaničnih procedura čišćenja

Da li u vašem ugostiteljskom objektu postoji pisan plan menadžmenta rizicima uzrokovanim alergenim namirnicama				
Grad	Broj anketiranih n	Da n (%)	Ne n (%)	χ^2 test (p)
Beograd	326	44 (13,50)	282 (86,50)	axy
Kragujevac	33	0 (0,00)	33 (100,00)	azq
Leskovac	10	1 (10,00)	9 (90,00)	bc
Niš	24	1 (4,17)	23 (95,83)	*
Novi Sad	95	1 (1,05)	94 (98,95)	xb
Subotica	21	0 (0,00)	21 (100,00)	zw
Užice	53	0 (0,00)	53 (100,00)	yqcw
Da li postoje protokoli za čišćenje skladištenih prostora u slučaju da se prospe namirnica koja sadrži alergene ili pre pripreme proizvoda bez alergena				
Grad	Broj anketiranih n	Da n (%)	Ne n (%)	χ^2 test (p)
Beograd	326	96 (29,45)	230 (70,55)	xyab
Kragujevac	33	1 (3,03)	32 (96,97)	xy
Leskovac	10	1 (10,00)	9 (90,00)	z
Niš	24	3 (12,50)	21 (87,50)	q
Novi Sad	95	3 (3,15)	92 (96,84)	yw
Subotica	21	1 (4,76)	20 (95,23)	ag
Užice	53	24 (45,28)	29 (54,71)	byzqwg

Ista slova pokazuju signifikantne razlike: a, b, c, p<0,05; x,y, z, q,w, g, p<0,01

** Nema statistički signifikantne razlike između odgovora*

Od ukupnog broja ispitanika zaposlenih u hotelskim objektima u Beogradu (n=326), 86,50% izjasnilo se da u objektu u kom su zaposleni ne postoji pisani plan upravljanja rizikom od alergena u hrani. U Kragujevcu, Užicu sa Zlatiborom i Subotici su svi ispitanici izjavili da u objektu u kom su zaposleni ne postoji pisani plan upravljanja rizikom od alergena u hrani, dok je istu izjavu dalo i 98,05% ispitanika zaposlenih u hotelima u Novom Sadu, 95,83% ispitanika zaposlenih u hotelima u Nišu i 90,00% u Leskovcu.

Analizom podataka utvrđena je statistički veoma značajna razlika na nivou signifikantnosti ($p<0,01$) između ispitivanih grupa zaposlenih u hotelima u Užicu sa Zlatiborom i Subotici. Između odgovora ispitanika u grupama zaposlenih u ugostiteljskim objektima u Beogradu, Novom Sadu, Leskovcu i Kragujevcu utvrđena statistički značajna razlika na nivou signifikantnosti ($p<0,05$). Između odgovora zaposlenih u Nišu nije bilo značajnosti prilikom analize odgovora koji se odnose na postojanje pisanog plana menadžmenta rizicima od nutritivnih alergena. Rezultati statističke analize ukazuju na potvrdu hipoteze:

H_{3f} - U većini istraženih hotelskih objekata ne postoji pisani plan menadžmenta alergenima namirnicama

Da u hotelskom objektu u kom su zaposleni postoje protokoli za čišćenje skladištenih prostora u slučaju da se prospe namirnica koja sadrži alergene ili pre pripreme proizvoda bez alergenapotvrdilo je 45,28% zaposlenih u hotelskim objektima u Užicu sa Zlatiborom, 29,45% u Beogradu, 12,50% u Nišu, 10,00% u Leskovcu, 4,76% u Subotici, 3,15% u Novom Sadu i 3,03% u Kragujevcu.

Iz rezultata dobijenih statističkom obradom podataka može se zaključiti da je u pojedinim hotelskim objektima u skorije vreme izvršeno ažuriranje HACCP sistema i u skladu sa njim uvedeni protokoli se evidentiraju i o njima postoji pisani trag.

Značajno je zapažanje u hotelima u Beogradu gde postoji veliki broj hotela sa implementiranim HACCP sistenom koji nije ažuriran u skladu sa novim zahtevima konzumenata i zakonskim okvirima u Srbiji.

Statističkom analizom podataka utvrđena je veoma značajna razlika na nivou signifikantnosti ($p<0,01$) između ispitivanih grupa zaposlenih u hotelima u Kragujevcu, Nišu, Leskovcu, Novom Sadu i Subotici. Dok je između odgovora ispitanika u grupama zaposlenih u ugostiteljskim objektima u Beogradu i Užicu sa Zlatiborom utvrđena statistički značajna razlika na nivou signifikantnosti ($p<0,05$).

Ugostiteljska kuhinja je složen sistem funkcionalno raspoređenih radnih prostora koji bi trebalo da podležu mokrom čišćenju, dezinfekciji i sterilizaciji po protokolima. Protokoli za vlažno čišćenje zahtevaju visoke standarde higijenskog dizajna ugostiteljske opreme i dobro obučeno osoblje, koje doprinosi uklanjanju alergena i omogućavabezbednu proizvodnju hrane.

U većini ugostiteljskih objekata ne postoje posebne prostorije za skladištenje i pripremu gastronomskh proizvoda bez alergena (što je potvrdilo 98,93% ispitanika) zbog čega je od izuzetnog značaja da se u postojećim tehničko/tehnološkim uslovima hotelskih kuhinja preduzmu koraci neophodni da se proizvede bezbedan gastronmski proizvod i unapredi upravljanje hemijskim rizicima u okviru postojećeg sistema bezbednosti. Ustaljena pravila

dobre proizvođačke (GMP) i dobre higijeske (GHP) prakse moguće je dopuniti i prilagoditi implementiranjem jednostavnih bezbednosnih mera i protokola kojima se značajno može umanjiti rizik od unkrsne kontaminacije alergenima u hrani. Tokom manipulacije hranom prema pavilima dobre higijenske prakse (GHP) ugostiteljski objekti bi tebalo da imaju zvanične ustaljene protokole za čišćenje i sanitarnu obradu svih prostorija (mesta za pripremu, obradu i skladištenje namirnica), koji određuju koje prostorije, uređaje ili zalihe treba očistiti i koliko često, kako bi se umanjio rizik od unakrsne kontaminacije sa alergenima (Aleksić et al, 2020, 3). Od izuzetnog je značaja ustaliti protokole koji se tiču higijene radnih površina, alata, kuhinjske opreme i lične higijene (ruku i odeće) zaposlenih koji u bilo kojoj fazi procesa rada dolaze u kontakt sa hranom/gastronomskim proizvodima u ugostiteljskom objektu. Odabir odgovarajućeg protokla čišćenja od alergena iz hrane u kuhinji mora uključiti i pažljivu selekciju deterdženata za čišćenje, temperaturu vode kod mokrog čišćenja i vrstu materijala i učestalost zamene krpa kojima vrši odstranjivanje nečistoća sa radnih površina i opreme i uređaja.

U cilju odabira odgovarajućeg protokola čišćenja i procene alergen statusa radne sredine, urađene su laboratorijske analize briseva sa radnih površina i uređaja/mašina za toplotnu obradu - konvektorskih peći, mesoreznice i noževa, ruku i odeće zaposlenih u ugostiteljskoj kuhinji tokom svakodnevnog poslovanja pre i nakon primene uspostavljenog plana čišćenja i u oba slučaja nakon fizičke validacije koju su obavili zaposleni u ugostiteljskom objektu.

Odabrano je 5 različitih protokola mokrog čišćenja od kojih su protokoli A, B i C oni koji se svakodnevno primenjuju u hotelskim kuhinjama tokom prelaza proizvodnog procesa sa proizvoda koji sadrži alergene na gastronomski proizvod koji ne sadrži alergene u svom sastavu. Protokoli D i E imaju za cilj da poboljšati postojeće protokole i u njima su uključeni postupci koji bi mogli unaprediti higijensku praksu u hotelskim objektima u kojima se priprema i poslužuje hrana.

Protokol A - postupak sanitacije hladna voda/topla voda/ ista krpa za brisanje nakon hladne i tople vode (mikrovlakna) (Tabela 4.18)

Protokol B - postupak sanitacije topla voda/topla voda sa deterdžentom/ ista krpa za brisanje nakon tople/tople vode (mikrovlakna) (Tabela 4.19)

Protokol C - postupak sanitacije topla voda/topla voda sa deterdžentom/ promena krpe nakon tople vode (mikrovlakna) (Tabela 4.19)

Protokol D - postupak sanitacije topla voda/topla voda sa deterdžentom/ promena krpe nakon tople vode (mikrovlakna) /promena radne uniforme nakon pripreme hrane (Tabela 4.20)

Protokol E - postupak sanitacije topla voda/topla voda sa deterdžentom/ promena krpa nakon (mikrovlakna) /promena radne uniforme nakon pripreme hrane (Tabela 4.22)

Za procenu alergen statusa radne sredine korišćeni su brisevi FLASH® Allergen-IndicatorProtein Test, Milipore, koji podržavaju zahteve za verifikaciju procesa čišćenja, tj. potvrđuju da se procedure za efikasno uklanjanje alergena dosledno primenjuju.

U tabelama 4.18 - 4.22 prikazani su rezultati ispitivanja procene alergen statusa radne sredine i nivoa kontaminacije nakon odgovarajuće procedure čišćenja.

Protokol A - postupak sanitacije hladna voda/topla voda/ ista krpa za brisanje nakon hladne i tople vode (mikrovlakna) (Tabela 4.18).

Tabela 4.18 - Protokol A

	Postupak sanitacije hladna voda/krpa (mikrovlakna)	Postupak sanitacije topla voda/ krpa (mikrovlakna)
Radna površina	+++	++++
Noževi	+++	+++
Mesoreznica	+++	+++
Konvektorske peći	++++	+++
Kecelja radnika	++++	++++
Ruke radnika	+++	++++

Napomena: - nije utvrđeno; ++ - moguća kontaminacija; +++ - utvđeno / prvi nivo kontaminacije; ++++ - utvrđeno / drugi nivo kontaminacije

Protokol B - postupak sanitacije topla voda/topla voda sa deterdžentom/ ista krpa za brisanje nakon tople/tople vode (mikrovlakna) (Tabela 4.19).

Tabela 4.19 - Protokol B

	Postupak sanitacije hladna voda/krpa (mikrovlakna)	Postupak sanitacije topla voda/ krpa (mikrovlakna)
Radna površina	++	++
Noževi	++	++
Mesoreznica	+++	+++
Konvektorske peći	+++	++
Kecelja radnika	+++	+++
Ruke radnika	++	+++

Napomena: - nije utvrđeno; ++ - moguća kontaminacija; +++ - utvđeno / prvi nivo kontaminacije; ++++ - utvrđeno / drugi nivo kontaminacije

Protokol C - postupak sanitacije topla voda/topla voda sa deterdžentom/ promena krpe nakon tople vode (mikrovlakna) (Tabela 4.20).

Tabela 4.20 - Protokol C

	Postupak sanitacije hladna voda/krpa (mikrovlakna)	Postupak sanitacije topla voda/ krpa (mikrovlakna)
Radna površina	++	-
Noževi	++	++
Mesoreznica	+++	++
Konvektorske peći	+++	++
Kecelja radnika	+++	+++
Ruke radnika	++	++

Napomena: - nije utvrđeno; ++ - moguća kontaminacija; +++ - utvđeno / prvi nivo kontaminacije; ++++ - utvrđeno / drugi nivo kontaminacije

Protokol D - postupak sanitacije topla voda/topla voda sa deterdžentom/ promena krpe nakon tople vode (mikrovlakna) /promena radne uniforme nakon pripreme hrane (Tabela 4.21).

Tabela 4.21 - Protokol D

	Postupak sanitacije hladna voda/krpa (mikrovlakna)	Postupak sanitacije topla voda/ krpa (mikrovlakna)
Radna površina	++	-
Noževi	++	-
Mesoreznica	+++	-
Konvektorske peći	+++	-
Kecelja radnika	+++	++
Ruke radnika	++	-

Napomena: - nije utvrđeno; ++ - moguća kontaminacija; +++ - utvđeno / prvi nivo kontaminacije; ++++ - utvrđeno / drugi nivo kontaminacije

Protokol E - postupak sanitacije topla voda/topla voda sa deterdžentom/ promena krpa nakon (mikrovlakna) /promena radne uniforme nakon pripreme hrane (Tabela 4.22).

Tabela 4.22 - Protokol E

	Postupak sanitacije hladna voda/krpa (mikrovlakna)	Postupak sanitacije topla voda/ krpa (mikrovlakna)
Radna površina	++	-
Noževi	++	-
Mesoreznica	+++	-
Konvektorske peći	+++	-
Kecelja radnika	+++	-
Ruke radnika	++	-

Napomena: - nije utvrđeno; ++ - moguća kontaminacija; +++ - utvđeno / prvi nivo kontaminacije; ++++ - utvrđeno / drugi nivo kontaminacije

Rezultati pokazuju da su najbolji protokoli za uklanjanje alergena bili D (postupak sanitacije topla voda/topla voda sa deterdžentom/ promena krpa nakon (mikrovlakna) /promena radne uniforme nakon pripreme hrane) i E (postupak sanitacije topla voda/topla voda sa deterdžentom/ promena krpa nakon (mikrovlakna) /promena radne uniforme nakon pripreme hrane). Nakon primene protokola D, konstatovano je moguće zagađenje alergenom na kecelji zaposlenih, što nije slučaj kod protokola E, jer je primenjen postupak promene uniforme zaposlenog. Protokol E, koji uključuje odgovarajuće sanitarne postupke, promenu uniformi i pranje ruku nakon pripreme hrane, mogao bi biti odličan izbor za ublažavanje prisustva alergena u gastronomskom proizvodu, jer na svim pregledanim površinama nisu detektovani alergeni iz hrane.

Označavanje alergena je izuzetno značajan korak upravljanja rizicima od alergena u hrani u ugostiteljstvu jer je često jedini izvor informacija o prisustvu alergena koji upozoravaju

konzumente u ugostiteljskim objektima. Različiti regulatorni okviri koji su razvijeni kao smernica za označavanje neupakovane hrane u svetu imaju mnoge zajedničke karakteristike, ali se razlikuju i u važnim specifičnostima, uključujući liste prioritetnih alergena i procese prilagođavanja ovih lista. Kako gastronomski proizvodi i kulinarske prakse postaju sve više internacionalni, od značaja je razviti naučne kriterijume i pristupe za usklađivanje razlika procedura koje se odnose na bezbedno pružanje usluga hrane i pića u ugostiteljskim objektima (Gendel, 2012, 284).

U Tabeli 4.23. prikazan je broj, procentualna zastupljenost i značajnost odgovora zaposlenih u ispitanim hotelskim objektima o načinima komunikacije sa konzumentima hrane i pića alergičnim na pojedine životne namirnice.

Tabela 4.23. Broj, procentualna zastupljenost i značajnost odgovora zaposlenih u ispitanim hotelskim objektima o načinima komunikacije sa konzumentima hrane i pića alergičnim na pojedine životne namirnice

Ponuđeni odgovori	Broj anketiranih n	Procentualno učešće odgovora ispitanika (%)	χ^2 test
Prilikom dobrodošlice pitate da li je neko od prisutnih alergičan na neku životnu namirnicu	21	2,67	axyz
Ističete oznaku ili izjavu u sredstvima ponude koje jasno naznačuju prisustvo nekog od nutritivnih alergena	10	1,27	aqwgf
Obavestite šefa kuhinje u slučaju da je neko od konzumenata poručio hranu bez alergena	459	58,32	xqdsv
Obavestite menadžera u slučaju da je neko od konzumenata poručio hranu bez alergena	131	16,65	ywdbn
Zahtevate od menadžmenta da preuzme sto za kojim je prisutna osoba alergična na pojedine životne namirnice	31	3,94	gsbm
Nikada ne obećavate gostu samoinicijativno bezbednu uslugu hrane	87	11,05	zfvnm
U slučaju potrebe pokažete sastav jela ili opis proizvoda	48	6,10	*

Ista slova pokazuju signifikantne razlike: a, b, c, p<0,05, x,y, z, q, w, g, f, d, s, ,b,v,n, m p<0,01

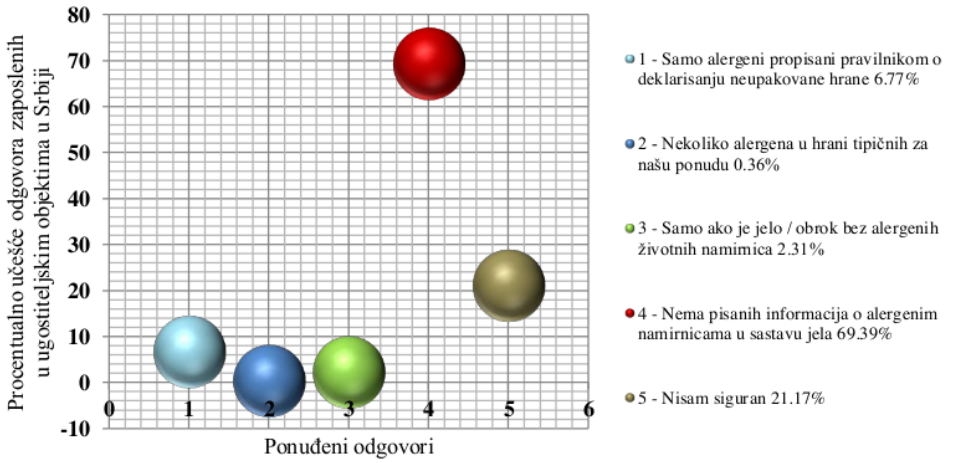
** Nema signifikantne razlike između odgovora*

Od ukupnog broja ispitanika (n=562) najveći procenat zaposlenih izjavilo je da bi komunikaciju sa konzumentom alergičnim na pojedine životne namirnice prosledio šefu kuhinje. Značajno manji procenat ispitanika (16,65%) obavestilo bi menadžera restorana o zahtevu konzumenta za hranom ili pićem bez pojedinih alergenih namirnica, dok je 11,05% izjavilo da nikada ne obećava samoinicijativno bezbednu uslugu hrane. Samo 1,27% zaposlenih ističu oznaku ili izjavu u sredstvima ponude koje jasno naznačuju prisustvo nekog od nutritivnih alergena a 2,67% zaposlenih je izjavilo da prilikom dobrodošlice pita da li je neko od prisutnih alergičan na pojedine životne namirnice, dok je 6,10% izjavilo da bi u slučaju potrebe pokazali sastav jela ili opis proizvoda.

Statističkom analizom podataka utvrđena je statistički značajna razlika na nivou signifikantnosti ($p<0,05$) između odgovora zaposlenih u ugostiteljskim objektima na izjave o načinima komunikacije koju ostvaruju sa konzumentima hrane i pića, alergičnim na pojedine životne namirnice. Rezultati ukazuju na činjenicu da je neophodno tokom obuka koje se tiču nutritivnih alergena posebno obratiti pažnju na načine komunikacije i mogućnosti

označavanja hrane koje bi značajno unapredile ovaj segment dobre proizvođačke prakse prilikom usluživanja neupakovane hrane i distribucije upakovanih gastronomskih proizvoda konzumentima sa alergijama na pojedine životne namirnice.
Između odgovora zaposlenih da u slučaju potrebe pokažu sastav jela ili opis proizvoda nema signifikantne razlike.
Postoji više načina za označavanje nutritivnih alergena koji se nalaze u sastavu gastronomskog proizvoda / jela. Od posebnog značaja su oni koji se odnose na označavanje / davanje pisane izjave kojom se označava svako jelo prilikom pružanja usluga masovne ishrane u ugostiteljskim objektima. Zbog velike frekvencije konzumenta u takvim prilikama usmena konzumacija je gotovo nemoguća i rizik od neželjenih alergijskih reakcija je značajno uvećan.
Grafikonom 4.7. prikazana je procentualna zastupljenost odgovora zaposlenih u hotelima u većim gradovima u Srbiji.

Grafikon 4.7 - Procentualna zastupljenost odgovora zaposlenih u ispitanim hotelskim objektima koji se odnose na označavanje nutritivnih alergena u sredstvima ponude



Od ukupnog broja ispitanika (n=562) najveći procenat (69,39%) izjasnio se da nema pisanih informacija o alergenim životnim namirnicama u sastavu gastronomskog proizvoda/jela u sredstvima ponude hrane i pića restorana u kom je zaposlen. Značajno manji procenat ispitanika (21,17%) izjavio je da nije siguran da u sredstvima ponude postoje informacije o alergenima u hrani. Samo 6,77% zaposlenih u hotelskim objektima u Srbiji, koji u svom sastavu imaju radne jedinice za pružanje usluga ishrane i pića, u sredstvima ponude ističe pojedine alergene namirnice koje su propisane pravilnikom o deklarisanju, označavanju i reklamiranju hrane, dok je 2,31% ispitanika izjavilo da su u sredstvima ponude naznačena samo jela koja ne sadrže alergene.

U tabeli 4.24. prikazan je broj i značajnost odgovora ispitanika koji se odnose na označavanje alergena u hrani u sredstvima ponude.

Tabela 4.24 - Broj i značajnost odgovora zaposlenih u ispitanim hotelskim objektima koji se odnose na označavanje alergena u hrani u sredstvima ponude

Ponuđeni odgovori	Broj anketiranih n	χ^2 test
Samo alergeni propisani pravilnikom o deklarisanju neupakovane hrane	38	xyz
Nekoliko alergena u hrani tipičnih za našu ponudu	2	xwgd
Samo ako je jelo / obrok bez alergenih životnih namirnica	13	ywsn
Nema pisanih informacija o alergenim namirnicama u sastavu jela	390	zqgsm
Nisam siguran	119	qdnm

Ista slova pokazuju signifikantne razlike: x,y, z, q, w, g, d, s, n, m, p<0,01

Analizom podataka utvrđena je statistički veoma značajna razlika na nivou signifikantnosti ($p<0,01$) između odgovora zaposlenih u ugostiteljskim objektima koje se odnose na označavanje nutritivnih alergena u sredstvima ponude zbog čega je nepohodno unaprediti pravilne načine označavanja nutritivnih alergena u sredstvima ponude kao diskretan način ukazivanja pažnje konzumentima alergičnim na pojedine životne namirnice.

Pravilnik o deklarisanju, označavanju i reklamiranju hrane (*Sl. glasnik RS*, br. 19/2017, 16/2018 i 17/2020) jasno navodi da je obaveza ugostitljskih objekta da označe prisustvo 14 najčešćih alergena u slučaju da uslužuju neupakovanu hranu ili distribuiraju upakovan gastronomski proizvod. Da bi zaposleni u ugostiteljskom objektu mogli deklarisati gastronomski proizvod izjavom da proizvod ne sadrži alergene, mora postojati kontrola prisustva alergena (ELISA, PCR). Takva kontrola alergena daje pouzdane i potvrđene informacije o svakom pojedinačnom alergenu i može ukazivati na moguću unakrsnu kontaminaciju ulaznih sirovina (Grujić, 2015, 17; Janković, 2017,10; Janković, 2019, 4).

Radi provere tačnosti označavanja gastronomskih proizvoda u odabranim hotelskim objektima u jednom od hotela u kom je implementiran i pravovremno ažuriran HACCP sistem bezbednosti hrane, odabrani su pojedini gastronomski proizvodi koji se uslužuju u vreme doručka.

Doručak je u hotelima koji pružaju uslugu smeštaja, ishrane i pića najfrekvantniji obrok zbog čega je mogućnost pojave alergijskih reakcija uslovno rečeno - najveća. Odabrani su gastronomski proizvodi u tipu pekarskih proizvoda (slane projice i pica pecivo), poslastičarski proizvod (slatki mafin) i proizvod od mesa (svinjski vrat) koji se mogu servirati u različitim količinama i u kombinaciji sa drugim gastronomskim proizvodima. Rezultati provere deklaracija pojedinih gastronomskih proizvoda prisutnih u većini ispitanih hotelskih objekata na prisustvo pojedinih alergena su prikazani u tabeli 4.25.

Tabela 4.25 - Prisustvo alergena kod ispitivanih uzoraka gastronomskih proizvoda				
Vrsta	Gluten	Soja	Proteini mleka	Proteini jaja
Slane projice	+	-	-	-
Pica pecivo	+	-	-	-
Slatki mafin	+	-	-	-
Svinjski vrat	-	+	-	-

Na osnovu dobijenih rezultata, nije utvrđeno odstupanje od deklaracije, tj. kod svih ispitanih uzoraka detektovani alergeni su navedeni u deklaraciji i sredstvima ponude.
Na osnovu rezultata ispitivanja, a koji su u saglasnosti sa (Janković et al, 2016, 31; Janković et al, 2019, 5), utvrđeno je da za ovu grupu proizvoda, koji zbog manipulacije sirovinama prilikom pripreme i moguće unakrsne kontaminacije i kontakta, nema odstupanja od već deklarisanih sirovina.

4.1.7. Strukturni model praktično primenjenih znanja zaposlenih, stava zaposlenih i bezbednosti gastronomskih proizvoda

SEM (*Structural equitation model*) je multivarijaciona statistička metoda. Autori Baser et al, (2017, 440) objašnjavaju upotrebu ove tehnike i navode autore Raikov i Marcoulides, koji su objasnili se ona koristi u ispitivanju hipoteza osmišljenih da objasne slučajne odnose između posmatranih i latentnih promenljivih u konstruisanim teorijskim modelima. Kao konfirmatorna tehnika za određivanje valjanosti modela i korišćena je u brojnim studijama vezanim za bezbednost hrane (Soon, 2018, 675).

Higijena, sanitacija i bezbednost hrane i u sklopu njih upravljanje hemijskim rizicima, odnosno, nutritivnim alergenima, pitanja su od izuzetnog značaja na koja menadžment hotela mora obratiti pažnju. Činjenica da se tim potrebama u kuhinji ne daje potreban značaj predstavlja pretnju po zdravlje zaposlenih i konzumenata hrane i pića u hotelu.

Na osnovu istraženih stavova, znanja, dobre proizvođačke i dobre higijenske prakse zaposlenih u ugostiteljskim objektima koji imaju sertifikovan HACCP sistem (n=213), izveden je strukturni model gde je vrednost statistički značajnih razlika postavljena na nivo od $p < 0,05$sa sledećim hipotezama.

H_1- Stav zaposlnih u ugostiteljskim objektima u Srbiji direktno će uticati na praktičnu primenu znanja o alergenima u hrani

H_2 - Stav zaposlenih i bezbednost gastronomskih proizvoda su u korelaciji

H_3- Praktična primena znanja o bezbednosti hrane i nutritivnim alergenima će direkto uticati na bezbednost gastronomskih proizvoda u ugostiteljskim objektima

Rezultati potvrđuju da je dostignut minimum tačnosti modela. Minimalna vrednost χ^2 modela (**CMIN**(*minimum value* χ^2) = 404,165) je u okvirima zahtevanih vrednosti, stepeni slobode (**DF** - *Degrees of freedom*) su 78 a nivo verovatnoće **p** (*Probability level*) koji ukazujena signifikantnost iznosi 0 ($p = 0,000$) što ukazuje na veoma visoku statističku značajnost na nivou signifikantnosti ($p<0,01$).

Eksplorativna faktorska analiza (*Exploratory Factor Analysis* – EFA), je urađena kako bi se izdvojila relevantna pitanja za stavove zaposlenih (S), primenjena znanja u praksi (PZP) i bezbednost gastronomskog proizvoda (BP). Tokom analize korišćeno je faktorsko opterećenje (*factor loading*) >0,40 (Baser i sar., 2017, 440; Soon, 2018, 677). Rezultati eksplorativne faktorske analize (EFA) prikazani su u Tabeli 4.26.

Od 15 postavljenih pitanja u anketi vezanih za stav zaposlenih u ugostiteljskim objektima o nutritivnim alergenima, 8 pitanja su na osnovu faktorskog opterećenja odabrana za predloženi strukturni model.

Od 7 postavljenih vezanih za bezbednost proizvoda 3 pitanja su imala značajno faktorsko opterećenje dok 4 pitanja nisu uzeta u obzir.

Primena znanja u praksi proverena je sa 10 pitanja od kojih je 5 imalo značajno faktorsko opterećenje, a 5 pitanja nisu uzeta u obzir zbog odstupanja od faktorskog opterećenja.

Tabela 4.26 - Rezultati eksplorativne faktorske analize

Pitanje iz ankete	Broj pitanja u modelu	Standardna faktorska opterećenja
Stavovi zaposlenih		
Osobe alergične na pojedinu namirnicu mogu je konzumirati u malim količinama.	S1	0,795
Prevencija rizika od alergija na pojedine životne namirnice je u opisu odgovornosti menadžmenta restorana.	S2	0,862
Obaveza je uslužnog osoblja da preduzme sve potrebne korake prevencije rizika od alergenih životnih namirnica.	S3	0,925
Obaveza je menadžmenta restorana da omogući bezbednu pripremu i servis porudžbina bez alergena.	S4	0,895
Gosti koji imaju problem sa alergijama na pojedine životne namirnice radije posećuju proverene restorane u kojima postoji svest menadžmenta o rizicima od alergenih	S5	0,854
Neophodno je prilikom nabavke pažljivo pročitati deklaracije hrane.	S6	0,750
Osoblje restorana bi trebalo da je obučeno vezano za alergene u hrani.	S7	0,771
U slučaju da osoba u toku jela u restoranu doživi anafilaktički šok potrebna je trenutna reakcija.	S8	0,823
Primenjena znanja u praksi (PZP)		
Da li prilikom dostave životnih namirnica postoji odgovarajuća fizička razdvojenost između namirnica sa i bez alergenih sastojaka?	PZP1	0,789
Da li se za merenje namirnica koje ne sadrže alergene koriste posebni podmetači na vagama tokom prijema?	PZP2	0,614
Da li su namirnice koje ne sadrže alergene pokrivene tokom transporta do upotrebnih prostorija?	PZP3	0,615
Da li poznajete namirnice koje mogu adekvatno zameniti alergene namirnice u sastavu gastronomskog proizvoda/jela?	PZP4	0,847
Da li su Vam poznate preporučene količine adekvatnih zamena za pojedine alergene namirnice?	PZP5	0,846
Bezbednost proizvoda (BP)		
Da li ugostiteljski objekat u kom radite ima implementiran i sertifikovan HACCP sistem bezbednosti hrane?	Z1	0,764
Da li postoje procedure za čišćenje skladištenih prostora u slučaju da se prospe namirnica koja sadrži alergene?	Z2	0,624
Da li Vaš ugostiteljski objekat raspolaže standardizovanim recepturama / opisom proizvoda kojima je precizno definisan sastav, tehničko – tehnološki proces pripreme i način servisa gastronomskog proizvoda / jela)?	Z3	0,843

U cilju da bi se procene tačnosti i konzistentnosti modela urađena je konfirmativna faktorska analiza (*Confirmatory Factor Analysis* - CFA) korišćenjem analize trenutnih struktura (*Analysis of Moment Structures* – AMOS) sa nivoom poverenja od 95%. Rezultati konfirmativne faktorske analize prikazani u Tabeli4.27 u skladu su sa zahtevanim vrednostima indeksa prihvatljivosti iz CFA skale (Arbucle, 2013, 621-631; Hooper, 2008, 54-55).

Tabela 4.27 - Rezultati konfirmativne faktorske analize		
Indeks prihvatljivosti	Vrednost modela	Prihvatljive vrednosti
CMIN/DF	5,182	$\chi^2/df \approx 5$[a]
Comparative Fit Index (CFI)	0,902	CFI >0,90[b]
Root Main Square Residual (RMR)	0,038	RMR ≤ 0,08[c]
Normed Fit Index (NFI)	0,903	NFI ≥ 0,90[d]
Goodness of fit index (GFI)	0,857	GFI ≤ 0.90[e]
Tucker-Lewis coefficient (TLI)	0,877	TLI (0-1) ≈1[f]

[a]Arbucle, 2013, 621; [b, c, d] Hooper et al, 2008, 55; [e]Hooper et al, 2008, 54; [f]Arbucle, 2013, 631

Strukturni model (*Structural Equitation Model*– SEM) koji izražava odnos posmatran između skupa nezavisnih varijabli koje uslovljavaju proizvodnju bezbednog gastronomskog proizvoda u ugostiteljskom objektu. Strukturni model sa polaznim faktorima: stav zaposlenihu ugostiteljskim objektima (S), primenjeno znanje u praksi (PZP) i bezbedan gastronomski proizvod bez alergena (BP), ima za cilj da ukaže na konkretne pokazatelje koje je moguće unapreditikako bi se rizici od alergena u hrani sveli na minimum.
Slikom 4.1 i tabela 4.28. pokazuju magnitude i pravac odnosa faktora modela.

Tabela 4.28 - Test hipoteza - odnos između stava zaposlenih, primenjenog znanja u praksi i bezbednosti proizvoda			
Hipoteze	Pravac odnosa modela	Procena (β)	p-vrednost
H_1	S→PZP	-0,45	0,000***
H_2	S →BP	-0,36	0,375*
H_3	PZP → BP	0,57	0,372*

***statistički veoma značajno na nivou signifikantnosti (p<0,01)
* statistički zančajno na nivou signifikantnosti (p<0,05)

Stav zaposlenih je u negativnom odnosu (β_1 =-0,45; p<0,01) sa primenjenim znanjem u praksi koje se tiče alergena u hrani, tako da je podržana hipoteza:

H_1 - Stav zaposlenih u ugostiteljskim objektima će direktno uticati na praktičnu primenu znanja o alergenima u hrani

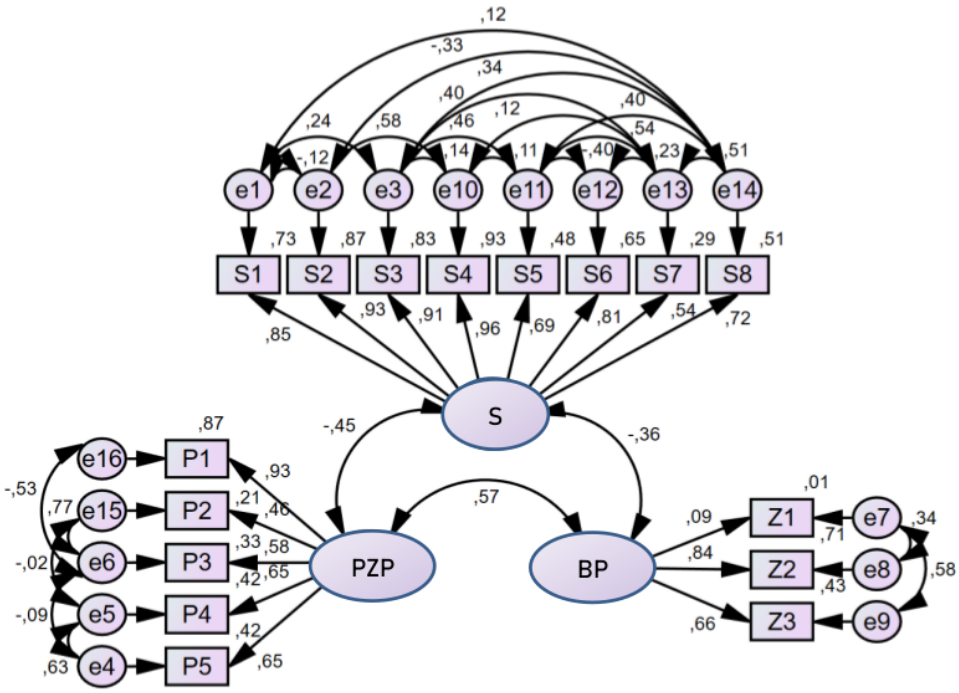
Moglo bi se izvući teorijsko tumačenje prema Slici 4.1. da će se primenjena znanja u praksi umanjiti za 0,45 jedinica sa svakom dodatnom jedinicom vezanom za stav. Ovo ne ukazuje

na direktan linearni odnos između stava i primenjenog znanja u praksi, već na mogućnost da pozitivan stav prema osobama alergičnim na pojedine životne namirnice i njihovom problemu neće uvek rezultirati primenom znanja u praksi veće će to zavisiti od mnogih drugih uticaja kao što su, pravila, standardi, bezbednosni protokoliili prakse koje su primenjuju u ugostiteljskom objektu.

Stav zaposlenih je u negativnoj korelaciji (β_2 = -0,36; p<0,05) sa bezbednošću proizvoda, tako da je podržana hipoteza:

H_2 - Stav zaposlenih i bezbednost gastronomskih proizvoda su u korelaciji

Slika 4.1 - Strukturni model praktično primenjenih znanja zaposlenih u hotelskim objektima u Srbiji, stava zaposlenih i bezbednostigastronomskih proizvoda



PZP - praktično primenjena znanja zaposlenih; S- stav zaposlenih; BP - bezbednost proizvoda; P(1,2,3,4,5) - pitanja vezana za PZP zaposlenih; S(1,2,3,4,5,6,7,8,9) - pitanja vezana za stav zaposlenih; Z - pitanja vezana za bezbednost proizvoda;e - greške/odstupanja pri merenju

Prema Slici 4.1 moglo bi se izvući i teorijsko tumačenje da će se bezbednost proizvoda umanjiti za 0,36 jedinica sa svakom dodatnom jedinicom vezanom za stav što ukazuje da postoji mogućnost da pozitivan stav ne rezultira uvek bezbednim gastronomskim proizvodom već je ovaj odnos,kako dokazano u ovom radu prethodnim analizama, uslovno zavisan od drugih značajnih faktora kao što su znanje i njegova praktična primena.

Prethodna istraživanja(Ko, 2013, 195; Baser et al 2017, 443; Soon, 2018, 677) pokazala su da znanje o bezbednosti hrane ima negativan odnos sa ponašanjem u vezi sa bezbednošću hrane. Takođe, prema autorima Vo et al (2015,193) pokazalo se da iako je bilo pozitivnih efekata obuke o bezbednosti hranena znanje, samo znanje nije bilo dovoljno za promenu prakse kada je reč o bezbednosti hrane, što znači da stečeno znanje zbog različitih okolnosti ne mora uvek biti primenjeno u praksi.

Primenjeno znanje u praksi, za razliku od usvojenog znanja koje nije uvek i primenjeno, signifikantno utiče na bezbednost gastronomskog proizvoda sa pozitivnim odnosom (β_3 = 0,57; $p<0,05$)što potvrđuje hipotezu:

H_3- Praktična primena znanja o bezbednosti hrane i nutritivnim alergenima direktno uticati na bezbednost gastronomskih proizvoda u ugostiteljskim objektima

---

Dobijeni strukturni model praktično primenjenih znanja zaposlenih u hotelskim objektima u Srbiji, stava zaposlenih i bezbednosti gastronomskih proizvoda ukazuje na manje značajnu i dodatno uslovljenu zavisnost između stavova zaposlenih i ostalih faktora modela. Direktan uticaj pozitivnih stavova o nutritivnim alergenima na primenjena znanja u praksi može se pospešiti dodatnom edukacijom zaposlenih u hotelima o upravljanju rizicima od alergena u hrani, kao i dopunom ustaljenih praksi novim bezbednim protokolima čišćenja i procedurama tokom pripreme hrane bez alergena. Korelacija između stava zaposlenih o nutritivnim alergenima i bezbednog gastronomskog proizvoda posredno bi postala značajnija pomenutim preduzetim merama.

Kako se može videti iz prethodnih rezultata ovog rada postoje značajni propusti u znanju zaposlenih kada su u pitanju nutritivni alergeni. Obzirom da se iz dobijenog modela može zaključiti da praktična primena znanja direktno utiče na bezbedan gastronomski proizvod, neophodno je da se znanja dopune dodatnom edukacijom zaposlenih o upravljanju rizicima od alergena u hrani.

4.2. Rezultati anketnih upitnika – korisnici usluga – u kategorisanim hotelskim objektima u Srbiji

Radi uvida u značaj uvođenja upravljanja rizicima od nutritivnih alergena u svakodnevno poslovanje ugostiteljskog objekta, ispitani su stavovi i praktično primenjena znanja konzumenta koji su alergični, intolerantni ili imaju neku osobu u svom bliskom okruženju za koju su zabrinuti tokom konzumacije obroka u ugostiteljskom objektu.

Konzumenti koji su alergični na pojedine životne namirnice oslanjaju se prevashodno na tačne informacije o sastojcima koje dobijaju iz različitih izvora kao što su deklaracije na prehrambenim proizvodima (Pratten & Towers, 2004, 491) ili sredstva ponude u ugostiteljskim objektima. Njihova potreba da tačno znaju sastav hrane ni u kom slučaju nije socijalno modeliranje ili trend u shrani, šta i koliko pojesti kod osoba alergičnih na pojedine životne namirnice ne može biti rezultat socijalnog ponašanja (Cruwys , et al, 2015, 3). Za konzumente koje pate od alergije na hranu, potreba da znaju sastav gastronomskog proizvodauzrokovana jenamerom da sprečealergeijsku reakciju, a u težim slučajevima i smrt.

Nedostatak znanja o dostupnoj hrani obično dodatno opterećuje potrošače po pitanju bezbednosti što značajno utiče na njihov kvalitet života.Obzirom na to da alergije na hranu utiču na svakodnevne aktivnosti(npr. izlazak na kafu ili obrok van kuće), one mogu izazvatisvakodnevne poteškoće sa visokim nivoom stresa i anksioznosti (Teufel et al, 2007, 3456). Prema autorima Cornelisse-Vermaat et al, (2007, 116) društvene aktivnosti mogu biti problematične, jer osobe alergične na hranu ne mogu konzumirati hranu van kuće bez ugovaranja posebnih aranžmana sa ugostiteljima. U ugostiteljskom objektu neophodno je naznačiti specifične informacije o nutritivnim alergenimakako bi se konzumentima sa alergijama na pojedine životne namirnice omogućilo bavljenje normalnim društvenim aktivnostimai uticalo na njihovu bezbednost i poboljšanje kvaliteta života.

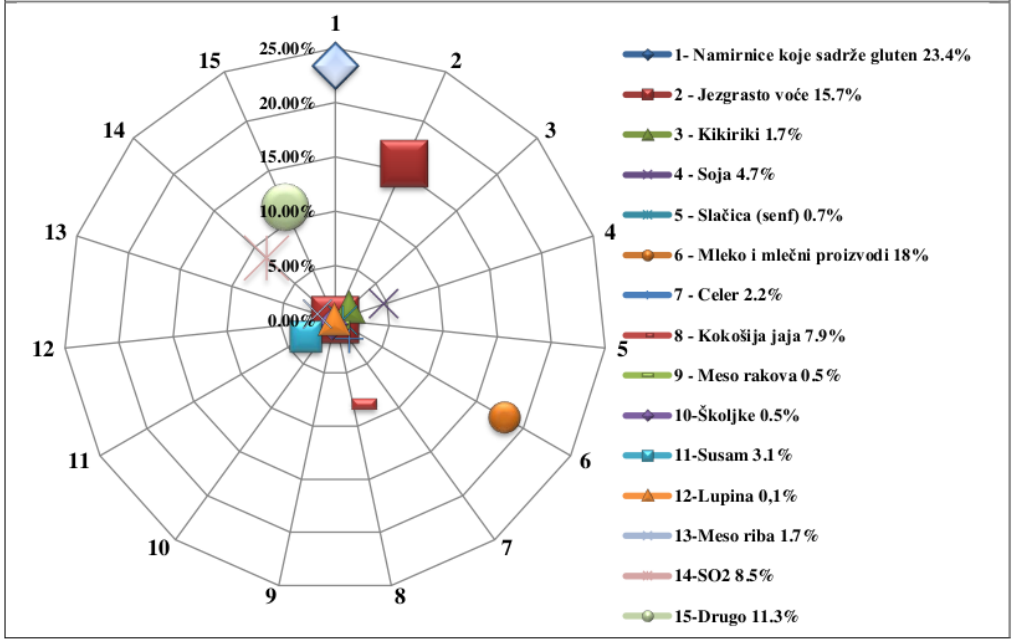
Do sada je u svetu registrovano preko 170 namirnica koje predstavljaju izvore alergena, a tretmani uključuju striktno izbegavanje konzumacije hrane koja je prepoznata kao uzročnik alergije (Burks et al, 2012, 906).Prema Pravilniku o deklarisanju, označavanju i reklamiranju hrane. Prilog 1. (*Sl. glasnik RS*, br. 19/2017, 16/2018 i 17/2020) sastojci koji mogu da izazovu alergije i/ili intolerancije u Srbiji je obavezno označavanje 14 najučestalijih alergenih životnih namirnica i njihovih proizvoda.

Podaci o alergijskim reakcijama na hranu u Srbiji su ograničeni. Prema Ilić i sar, (2011, 691) od 175 dece (101 dečak i 74 devojčice) uzrasta od pet meseci do 24 meseca (prosečno životno doba 9,6 meseci) jedan ili više *allergy like* simptoma imalo je 101 (57,7%) dete. Postojanje alergijske bolesti posredovane IgE antitelima dokazano je kod 34 (19,4%) dece dok je alergija na hranu ustanovljena kod 7,4% ispitane dece u Srbiji.

Rezultati istraživanja konzumenata hrane i pića u jedinicama za pružanje usluga ishrane i pića u hotelima u Srbiji prikazani u Grafikonu 4.8. pokazali su da od 14 alrgena sa liste (*Sl. glasnik RS*, br. 19/2017, 16/2018 i 17/2020) intolerancija/alergija na gluten najučestalija (od 1187 ispitanika 23,4% prijavilo je intoleranciju ili alergiju na gluten). Značajan procenat ispitanika (18%) prijavilo je alergiju/intoleranciju na kravlje mleko a 15,7% na jezgrasto voće, 8,5% na SO_2, 7,9% na kokošija jaja a 4,7% na soju i proizvode od soje dok je na susam alergično 3,1% ispitanika a na celer 2,2%. Alergije/intolerancije na meso riba i kikiriki

prijavilo je 1,7% ispitanika, na rakove i školjke 0,5% i na lupinu 0,1%. Alergije na druge životne namirnice kao med, crvena mesa i banane prijavilo je 11,3% ispitanika.

Grafikon 4.8 - Procentualno učešće odgovora konzumenta u ugostiteljskim objektimau Srbiji o alergijama na pojedine životne namirnice



4.2.1. Demografski podaci konzumenata hrane i pića u hotelima

U ukupno 102 istražena ugostiteljska objekta / hotela u istraživanju je učestvovalo 1187 konzumenata od čega 1068 konzumenta koji su alergični na neku životnu namirnicu ili u svom bliskom okruženju imaju osobu za koju su zabrinuti tokom konzumiranjahrane van kuće. Demografske i druge značajne karakteristike konzumenata hrane i pića u istraženim hotelima prikazane su u Tabeli 4.29. Većina konzumenata hrane (54,18%) koji su popunili upitnik u ispitanima hotelima su ženakog pola, dok je 45,82% muškog pola. Najviše konzumenata je bilo u starosnoj grupi od 36 do 45 godina (30,58%), zatim od 46 do 55 godinadok je starosnoj grupi 26 do 35 anketni upitnik je popunilo 19,21% konzumenta. Više od 55 godina imalo je 14,07 ispitanika, a manje od 25 godina 6,74% konzumenta.
Slično skorašnjim istraživanjimaautora Soon (2018, 675) upitnik je popunio najveći broj konzumenata sa visokim obrazovanjem, što dodatno doprinosi značaju odgovora. Sa završenom višom/visokom školom ili fakultetom bilo 68,16% konzumenata, a sa završenim postdiplomskim magistarskim/master ili doktorskim studijama 8,42% konzumenata.Sa završenom srednjom školom upitnik je popunilo 23,42% konzumenata.Konzumenti alergični ili intolerantni na pojedine alergene životne namirnice koji su završili osnovnu školu nisu popunjavali upitnik, već su to odradili njihovi roditelj/staratelji.

Tabela 4. 29- Demografske i druge značajne karakteristike zaposlenih u hotelskim objektima		
Karakteristike	Broj ispitanika (n)	Procentualna zastupljenost broja ispitanika (%)
Pol ispitanika		
Muški	544	45,82
Ženski	643	54,18
Starosna dob ispitanika		
≤25	80	6,74
26-35	228	19,21
36-45	363	30,58
46-55	349	29,40
≥56	167	14,07
Stepen obrazovanja		
Osnovna škola	0	0,00
Srednja škola	278	23,42
Viša škola ili fakultet	809	68,16
Magistrske, master ili doktorske studije	100	8,42
Mesečni dohodovni status		
≤ 10000	4	0,34
11000-25000	25	2,11
26000-50000	132	11,12
50000-75000	467	39,34
≥75000	559	47,09

Obzirom na mestoistraživanja koje je obuhvatalo 102 hotela od 3, 4 i 5 zvezdica, mesečni dohodovni status kod većine ispitanika bio je veći od 75000, dok je 39,34% ispitanika navelo da je njihov dohodovni status u rasponu od 50000 do 75000 dinara.
Od ukupnog broja ispitanika (n=1187), 1068 (89,97%) izjavilo je da su alergični na pojedine životne namirnice ili u svom okruženju imaju neku blisku osobu za koju su zabrinuti. Da su intolerantni na pojedine životne namirnice izajvilo je 1108 (93,3%), dok je 1061 (89,4%) konzumenata potvrdilo da su zabrinuti za nekoga iz svog neposrednog okruženja ko je alergičan ili intolerantan na pojedine životne namirnice.Iz prikazanih rezultata deskriptivne statističke analize može se uočiti da osobe alergične na pojedine životne namirnice uporedo sa postojećom alergijom imaju dodatne intolerancije na druge namirnice. Takođe ispitanici sa alergijama i intolerancijama na pojedine životne namirnice izražavaju veću zabrinutost za osobe iz okruženja sa sličnim problemom.

4.2.2. Stav korisnika usluga o alergenima u hrani u ugostiteljskim objektima u Srbiji

Stavovi konzumenatao nutritivnim alergenima i izloženosti riziku se konstantno menjaju i zavise od širokog raspona faktora kao što su prethodna iskustva, znanja vezana za dobru

higijensku i dobru proizvođačnu praksu, razumevanje oznaka na hrani, dobra komunikacija (Gowland, part 7 ed. Flanagan, 2015, 149).

Broj, procentualna zastupljenost i značajnost odgovora konzumenata hrane i pića u hotelskim objektima u Srbiji koji su alergični na pojedine životne namirnice o ozbiljnosti alergijskih reakcija prikazani su u Tabeli 4.30.

Tabela 4.30 - Broj, procentualna zastupljenost i značajnost odgovora konzumenata hrane i pića u hotelskim objektima u Srbiji koji su alergični na pojedine životne namirnice o ozbiljnosti alergija na hranu

	Broj anketiranih n	U potpunosti se ne slažem n (%)	Ne slažem se n (%)	Niti se slažem niti se ne slažem n (%)	Slažem se n (%)	U potpunosti se slažem n (%)	χ^2 test
Mislim da alergije na hranu mogu biti veoma ozbiljne i značajno utiču na kvalitet života							
Da	1068	0 (0,00)	2 (0,19)	1 (0,09)	290 (27,15)	775 (72,57)	xy
Ne	93	3 (3,23)	2 (2,15)	0 (0,00)	27 (29,03)	61 (65,59)	xz
Ne znam	23	1 (4,35)	0 (0,00)	0 (0,00)	20 (86,96)	2 (8,70)	yz
Zabrinut sam za porodicu i prijatelje koji pate od alergija na hranu							
Da	1068	0 (0,00)	2 (0,19)	2 (0,19)	172 (16,10)	892 (83,52)	xy
Ne	92	3 (3,26)	2 (2,17)	10 (10,87)	35 (38,04)	42 (45,65)	xz
Ne znam	23	0 (0,00)	1 (4,35)	0 (0,00)	20 (86,96)	2 (8,70)	yz

Unutar svih pitanja ista slova pokazuju signifikantne razlike: x,y, z p<0,01

Zadovoljstvo konzumenata hrane i pića u hotelima pre svega zavisi od parametara kvaliteta hrane kao što su bezbednost, dobra higijenska praksa ili lično iskustvo tokom konzumiranja obroka (Baser et al, 2017, 441). Stav većine konzumenata koji su alergični na pojedine životne namirnice je da su alergije na hranu veoma ozbiljan problem i da značajno utiču na njihovo zadovoljstvo pruženim uslugama i na kvalitet života. Od 1068 koji su se izjasnili da imaju neki oblika alergija na hranu 99,72% (72,57% u potpunosti se slažem, 27,15% slažem se) je izrazilo pozitivan stav na ovu tvrdnju.

Stav da su zabrinuti za porodicu i prijatelje koji pate od alergija na hranu izrazilo je 99,62% ispitanika koji takođe imaju problem sa pojedinim nutritivnim alergenima, dok su nešto opušteniji stav izrazili ispitanici koji nisu alergični na pojedine životne namirnice od kojih je 83,69% zabrinuto za osobe iz neposrednog okruženja.

Analizom obrađenih podataka utvrđena je statistički veoma značajna razlika na nivou signifikantnosti ($p<0,01$) između stavova ispitivane grupe konzumenta koji su alergični na pojedine životne namirnice i grupa koje nisu ili ne znaju da su alergični na hranu. Na osnovu statističke obrade podataka dobijenih odgovorima konzumenata u hotelskim objektima može se zaključiti da ispitanici koji izražavaju nezainteresovanost za bezbednost osoba koje imaju problem sa alergijama na hranu mogu uticati na kvalitet života rizične grupe konzumenata sa alergijama.

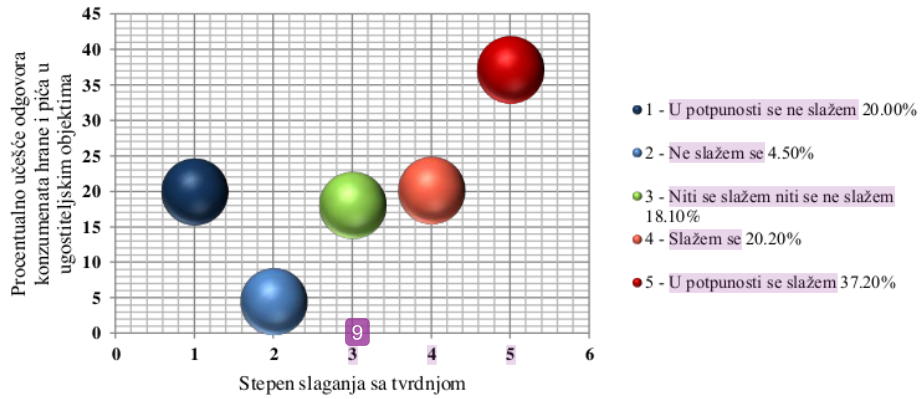
Procentualna zastupljenost odgovora na tvrdnju da su da su priprema i pružanje usluga hrane i pića za osobe alergične na pojedine životne namirnice izuzetno rizični, prikazani su u Grafikonu 4.9.

Na osnovu rezultata dobijenih statističkom obradom podataka može se zaključiti da više od polovine konzumenata hrane i pića u hotelskim objektima (57,40%) smatrada su priprema i

pružanje usluga hrane i pića za osobe alergične na pojedine životne namirnice izuzetno rizični.

Ipak 24,50% konzumenata alergičnih na pojedine životne namirnice ne smatra rizičinim pružanje usluga hrane i pića konzumentima sa alergijama na hranu na osnovu čega se može pretpostaviti da posećuju samo proverene ugostiteljske objekte, dok je 18,20% konzumenata koji su u nekom od do sada posećenih restorana imali pozitivno iskustvo a u nekom ne.

Grafikon 4.9 - Procentualna zastupljenost odgovora konzumenata u ugostiteljskim objektima na tvrdnju da su priprema i pružanje usluga hrane i pića za osobe alergične na pojedine životne namirnice izuzetno rizični



Stav konzumenta može zavisti i od neposredne komunikacije sa zaposlenima u restoranu. Kako je ranije pomenuto postoji mogućnost pojave nesigurnosti u bezbednost tokom konzumiranja obroka u ugostiteljskom objektu u slučaju da zaposleni ne pridaju izrazit značaj izjavi konzumenta koji ima problem sa alergijom na pojedine životne namirnice.

Broj, procentualna zastupljenost i značajnost odgovora konzumenata koji su alergični na neku životnu namirnicu u odnosu na stav da li zaposleni u ugostiteljskim objektima razumeju ozbiljno njihov strah od pojave moguće alergijske reakcije prikazani su u Tabeli 4.31.

Od ukupnog broja konzumenata alergičnih na pojedine životne namirnice (n=1068) većina (63,48%) smatra da zaposleni u ugostiteljskim objektima ne razumeju njihov strah od pojave moguće alergijske reakcije tokom konzumiranja hrane i pića, dok je samo 3,28% sigurno da su njihove potrebe u potpunosti uzete u obzir.

Tabela 4.31 - Broj, procentualna zastupljenost i značajnost odgovora konzumenata koji su alergični na neku životnu namirnicu u odnosu na stav da li zaposleni u ugostiteljskim objektima razumeju ozbiljno njihov strah od pojave moguće alergijske reakcije

	Broj anketiranih n	Da n (%)	Ne n (%)	Nisam siguran n (%)	χ^2 test
Da	1068	35 (3,28)	678 (63,48)	355 (33,24)	x
Ne	93	20 (21,51)	37 (39,78)	36 (38,71)	xy
Ne znam	23	1 (4,35)	19 (82,61)	3 (13,04)	y

Ista slova pokazuju signifikantne razlike: x,y p<0,01

Statističkom analizom podataka utvrđena je statistički veoma značajna razlika na nivou signifikantnosti ($p<0,01$) između stavova ispitivane grupe konzumenta koji su alergični na pojedine životne namirnice u odnosu na grupe konzumenata koje nisu ili ne znaju da su alergični na hranu, na osnovu čega se može zaključiti da je početna komunikacija sa konzumentom alergičnim na pojedine životne namirnice od izuzetnog značaja prilikom formiranja stava o ličnoj bezbednosti.

Broj, procentualna zastupljenost i značajnost odgovora konzumenata koji su intolerantni / alergični na pojedine životne namirnice vezanih za stav o tome da li se osećaju bezbedno u ugostiteljskim objektima u kojima postoji tim odgovoran za upravljanje rizicima alergenim namirnicama prikazan je u tabeli 4.32.

Tabela 4.32 - Broj, procentualna zastupljenost i značajnost odgovora konzumenata koji su intolerantni / alergični na pojedine životne namirnice vezanih za stav o tome da li se osećaju bezbedno u ugostiteljskm objektima u kojima postoji tim odgovoran za upravljanje rizicima alergenim namirnicama

Ponuđeni odgovori	Brojanketiranih n	U potpunosti se ne slažem n (%)	Ne slažem se n (%)	Niti se slažem niti se ne slažem n (%)	Slažem se n (%)	U potpunosti se slažem n (%)	χ^2 test
Osobe alergične na neku životnu namirnicu radije konzumiraju hranu u ugostiteljskim objektima u kojima je osoblje završilo obuke o bezbednosti hrane i primeni HACCP sistema u ugostiteljstvu							
Da	1068	0 (0,00)	0 (0,00)	5 (0,47)	97 (9,08)	966 (90,45)	xy
Ne	94	2 (2,13)	4 (4,26)	6 (6,38)	27 (28,72)	55 (58,51)	xa
Ne znam	23	1 (4,35)	0 (0,00)	2 (8,70)	0 (0,00)	20 (86,96)	ya
Osobe alergične na neku životnu namirnicu prilikom odabira ugostiteljskih objekata u uži izbor stavljju one koje imaju implementiran HACCP sistem bezbednosti hrane							
Da	1068	0 (0,00)	0 (0,00)	63 (5,90)	203 (19,01)	802 (75,09)	xy
Ne	94	2 (2,13)	5 (5,32)	23 (24,47)	12 (12,77)	52 (55,32)	xz
Ne znam	23	1 (4,35)	0 (0,00)	20 (86,96)	1 (4,35)	1 (4,35)	yz
Osobe alergične na neku životnu namirnicu osećaju se bezbedno i ponovo bi konzumirale hranu u objektu u kom postoji dobra higijenska praksa (DHP)							
Da	1068	0 (0,00)	1 (0,09)	61 (5,71)	167 (15,64)	839 (78,56)	xy
Ne	94	3 (3,19)	0 (0,00)	19 (20,21)	19 (20,21)	53 (56,38)	xz
Ne znam	23	1 (4,35)	0 (0,00)	20 (86,96)	1 (4,35)	1 (4,35)	yz
Osobe alergične na neku životnu namirnicu osećaju se bezbedno i ponovo bi konzumirale hranu u objektu u kom postoji dobra proizvođačka praksa (DPP)							
Da	1068	0 (0,00)	0 (0,00)	2 (0,19)	243 (22,75)	823 (77,06)	xy
Ne	94	2 (2,13)	2 (2,13)	2 (2,13)	35 (37,23)	53 (56,38)	xz
Ne znam	23	1 (4,35)	0 (0,00)	0 (0,00)	22 (95,65)	0 (0,00)	yz
Osobe alergične na neku životnu namirnicu ponovo bi konzumiralehranu u ugostiteljskomobjektu u komosobljeozbiljnoshvata i uvažavanjihov problem saintolerancijom/alergijomnahranu							
Da	1068	0 (0,00)	1 (0,09)	2 (0,19)	221 (20,69)	844 (79,03)	xy
Ne	94	1 (1,06)	2 (2,13)	5 (5,32)	44 (46,81)	42 (44,68)	xz
Ne znam	23	1 (4,35)	0 (0,00)	0 (0,00)	22 (95,65)	0 (0,00)	yz
Osobe alergične na neku životnu namirnicu ponovo bi konzumirale hranu u ugostiteljskom objektu u kom je osoblje obučeno za upravljanje rizicima alergenih namirnica							
Da	1068	0 (0,00)	1 (0,09)	4 (0,37)	95 (8,90)	968 (90,64)	xy
Ne	94	3 (3,19)	0 (0,00)	4 (4,26)	17 (18,09)	70 (74,47)	x
Ne znam	23	1 (4,35)	0 (0,00)	0 (0,00)	3 (13,04)	19 (82,61)	y

Unutar istih pitanja slova pokazuju signifikantne razlike: a, b, c, $p<0,05$; x,y, z $p<0,01$

Upoznatost sa činjenicom da ugostiteljski objekat ima implementiran sistem bezbednosti hrane (HACCP) i posluje prema pravilima dobre higijenske prakse (GHP) i dobre proizvođačke prakse (GMP) značajno će uticati na stav konzumenata alergičnih na pojedine životne namirnice (Baser et al, 2017, 443; Soon, 2018, 679) posebno kada je reč o njihovoj bezbednosti i ponovnoj poseti tog objekta.

Statističkom analizom obrađenih podataka vezanih za konstataciju da osobe alergične na neku životnu namirnicu radije konzumiraju hranu u ugostiteljskim objektima u kojima je osoblje završilo obuke o bezbednosti hrane i primeni HACCP sistema u ugostiteljstvu, utvrđena je veoma značajna razlika na nivou signifikantnosti ($p<0,01$) između odgovora ispitanika koji su alergični na pojedine životne namirnice i onih koji nisu ili ne znaju da li su alergični. Značajna razlika na na nivou signifikantnosti ($p<0,05$) utvrđena je između odgovora ispitanika koji nisu alergični i onih koji ne znaju da su alergični na pojedine životne namirnice.

Stav da osobe alergične na neku životnu namirnicu prilikom odabira ugostiteljskih objekata u uži izbor stavljaju one koje imaju implementiran HACCP sistem bezbednosti hrane, izrazilo je u grupi konzumenata alergičnih na pojedine životne namirnice 94,10% ispitanika (slažem se 19,01% i u potpunosti se slažem 75,09%). Između odgovora ispitanih grupa konzumenata utvrđena je veoma značajna razlika na nivou signifikantnosti ($p<0,01$).Da se osećaju se bezbedno i ponovo bi konzumirali hranu u objektu u kom postoji dobra higijenska praksa (GHP)većina ispitanika koji su alergični na pojedine životne namirnice (slažem se 15,64%, u potpunosti se slažem 78,56%). Statističkom analizom odgovora ispitanih grupa konzumenata utvrđena je veoma značajna razlika na nivou signifikantnosti ($p<0,01$).

Većina ispitanika (slažem se 22,75%, u potpunosti se slažem 77,06%) koji su alergični na pojedine životne namirnice potvrdila je da se oseća bezbedno i opet bi konzumirala hranu u ugostiteljskom objektu koji posluje uz primenu dobre proizvođačke prakse (GMP). Statističkom analizom odgovora ispitanih grupa konzumenata utvrđena je veoma značajna razlika na nivou signifikantnosti ($p<0,01$) između konzumenata koji su alergični na pojedine životne namirnice i onih koji nisu ili ne znaju da li su.

Da bi ponovo konzumirali hranu u ugostiteljskom objektu u kom je osoblje obučeno za upravljanje rizicima alergenim namirnicama potvrdila je većina konzumenata alergičnih (u potpunosti se slažem 90,64% i slažem se 8,90%), što ukazuje na potrebu da se u okviru postojećih obuka o bezbednosti hrane i primeni HACCP sistema uvede obavezan deo vezan za osnovno poznavanje i upravljanje rizicima od nutritivnih alergena.

Analizom obrađenih odgovora konzumenatana ostale tvrdnjevezane za stav o tome da li se osećaju bezbedno i ponovo bi konzumirali hranu u ugostiteljskm objektima u kojima postoji tim odgovoran za upravljanje rizicima alergenim namirnicama utvrđena je veoma značajna razlika na nivou signifikantnosti ($p<0,01$) između svih odgovora konzumenata koji su intolerantni / alergični na pojedine životne namirnice, čime se potvrđujehipoteza:

H_{4a} - Korisnici usluga / konzumenti / gosti koji su alergični na pojedine životne namirnice osećaju se bezbedno u ugostiteljskm objektima u kojima postoji tim odgovoran za upravljanje rizicima alergenim namirnicama

---

4.2.3. Praktično primenjeno znanje korisnika usluga u ugostiteljskim objektima koji pružaju usluge ishrane i pića

Efikasno izbegavanje alergena iz hrane zavisi od pristupa osnovnim informacijama i ono je jedina preventiva i osnova upravljanja alergijskim reakcijama na hranu. Međutim, posebni načini ishrane bez alergena mogu biti izazovni posebno tokom konzumiranja obroka van kuće ili kupovine gotovog obroka (Soon, 2019, 375). Obavezno je navođenje prisustva 14 najzastupljenijh alergena u hrani tokom deklarisanja prehrambenih proizvoda i njihovo označavanje prilikom pružanja usluga ishrane i pića u ugostiteljskim objektima utiče na bezbednost hrane za konzumente koji su alergični na pojedine životne namirnice (Marchisotto et al, 2017, 345). Prema Popov-Raljić (2016, 174) zakonske regulative na koje se mogu pozvati konzumenti alergični na pojedine životne namirnice kada dođe do situacije ugrožavanja njihove bezbednosti u Srbiji su Zakon o bezbednosti hrane ("*Sl. glasnik RS, br. 41/2009 i 17/2019*") i Pravilnik o deklarisanju, označavanjui reklamiranju hrane (*Sl. glasnik RS, br. 19/2017, 16/2018 i 17/2020*) i dodatni zahtevi deklarisanja, označavanja - vertikalni propisi. Poznavanje zakonskih propisa koji regulišu označavanje alergena u hrani među konzumentima u hotelskim objektima u Srbiji tokom istraživanja obuhvaćeno je sa dva pitanja. Broj, procentualno učešće i značajnost odgovora na pitanje da li postoje zakonski propisi u Srbiji koji regulišu označavanje alergena u hrani u ugostiteljskim objektima prikazani su u Tabeli 4.33.

Od ukupnog broja anketiranih konzumenata (n=1187), većina više od polovine konzumenata (67,43%) od ukupno 1116 izjasnila se da poznaje zakonske propise koji regulišu označavanje alergena u Srbiji, 12,24% se izjasnilo da propisi ne postoje, a 14,51% nije sigurno u postojanje zakonskih regulativa. Deo ispitanika (5,82%) koji su se prethodno izjasnili da nisu intolerantni ili alergični na neku životnu namirnicu nije dao odgovor na ovo pitanje.

Tabela 4.33 - Broj, procentualno učešće i značajnost odgovora na pitanje da li postoje zakonski propisi u Srbijikoji regulišu označavanje alergena u hrani u ugostiteljskim objektima

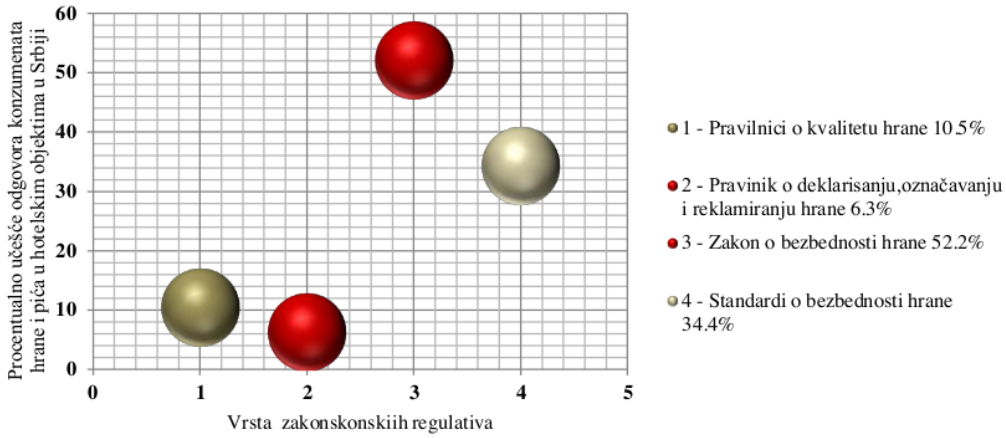
Odgovori ispitanika	Broj anketiranih n	Procentualno učešće anketiranih (%)	χ^2 test
Da	799	67,32	xx
Ne	145	12,22	x
Ne znam	172	14,49	y
Bez odgovora	72	6.07	

Ista slova pokazuju signifikantne razlike: x,y p<0,01

Analizom odgovora konzumenata vezanih za postojanje zakonskih propisa koji se tiču alergena u hrani utvrđena je veoma značajna razlika na nivou signifikantnosti (<0,01) između odgovora ispitanika koji su potvrdili postojanje zakonskih propisa i onih koji smatraju da propisi ne postoje i onih koji u to nisu sigurni.

Procentualna zastupljenost odgovora o vrsti propisa koji deklarišu alergene u hrani u Republici Srbiji prikazani su na Grafikonu 4.10.

Grafikon 4.10 - Procentualna zastupljenost odgovora o vrsti propisa koji deklarišu alergene u hrani u Republici Srbiji



Prema rezultatima statističke obrade odgovora konzumenata koji se odnose na vrste zakonskih regulativa kojima se reguliše označavanje alergena u hrani u ugostiteljskim objektima većina ispitanika (51,39%) odgovorila je da je to Zakon o bezbednosti hrane, 33,61% je odgovorilo da su to standardi o bezbednosti hrane koji regulišu označavanje alergena u ugostiteljskim objektima. Statističkom analizom odgovora konzumenta o postojanju propisa koji deklarišu alergene u hrani u Republici Srbiji ustanovljena je statistički veoma značajna razlika na nivou signifikantnosti ($p<0,01$) između svih odgovora konzumenata.

U nedavnom istraživanju koje se odnosilo na znanja, stav i praksu konzumenata vezanih za alergene u hrani u ugostitljskim objektima u Velikoj Britanija (Soon, 2019, 376),više od 90% ispitanika bilo je svesno opasnosti od alergena u hrani i da je najbolji način da se izbegne alergijska reakcija potpuno izbegavanje alergena.

Broj, procentualno učešće i značajnost odgovora konzumenta u ugostiteljskim objektima na pitanja vezana za primenu zananja o nutritivnim alergenima u praksi u odnosu na njihov stepen obrazovanja prikazana su u Tabeli 4.34.

Od ukupnog broja ispitanika (n=1187) jedan konzument sa završenom višom/visokom školom i jedan konzument sa završenim magistarskim/master ili doktorskim studijama nisu odgovorili na pitanja vezana za primenu zananja o nutritivnim alergenima u praksi.

Tvrdnju da osobe alergične na pojedine životne namirnice mogu da ih konzumiraju u malim količinama, većina konzumenata svih ispitanih grupa smatra netačnom. Većina konzmenata svih ispitanih grupa zna da alergene reakcije mogu rezultirati smrću. Analizom obrađenih odgovora konzumenata na obe pomenute tvrdnjeu odnosu na stepen obrazovanjautvrđena je veoma značajna razlika (<0,01) između svih odgovora konzumenata, što ukazuje da konzumenti hrane i pića u hotelskim objektima u Srbiji imaju osnovna znanja o nutritivnim alergenima bez obzira na poslednje stečen stepen obrazovanja.

Tabela 4.34 - Broj, procentualno učešće i značajnost odgovora konzumenta na pitanja vezana za primenu zananja o nutritivnim alergenimau praksi u odnosu na njihov stepen obrazovanja				
Stepen obrazovanja	Broj anketiranih n	Tačno n (%)	Netačno n (%)	χ^2 test (p)
Osobe alergične na pojedine životne namirnice mogu ih konzumirati u malim količinama				
Srednja škola	278	37 (13,31)	241 (86,69)	x
Viša škola ili fakultet	808	141 (17,45)	667 (82,55)	y
Magistarske,master ili doktorske studije	99	0 (0,00)	99 (100,00)	xy
Alergene reakcije mogu imati smrtni ishod				
Srednja škola	278	257 (92,45)	21 (7,55)	x
Viša škola ili fakultet	808	739 (91,46)	69 (8,54)	y
Magistarske,master ili doktorske studije	99	74 (74,75)	25 (25,25)	xy
Odgovarajuća higijena radnih površina i sitnog inventara (noževi i drugi inventar) pre pripreme jela bez alergena može umanjiti rizik od unakrsne kontaminacije alergenima				
Srednja škola	278	190 (68,35)	88 (31,65)	x
Viša škola ili fakultet	808	634 (78,47)	174 (21,53)	x
Magistarske,master ili doktorske studije	99	70 (70,71)	29 (29,29)	*
Kontaminacija sitnog inventara (noževi i drugi inventar) alergenima može se izbeći toplom vodom				
Srednja škola	278	6 (2,16)	272 (97,84)	xy
Viša škola ili fakultet	807	80 (9,91)	727 (90,09)	xz
Magistarske,master ili doktorske studije	99	18 (18,18)	81 (81,82)	yz

Ista slova pokazuju signifikantne razlike: x,y, z p<0,01
** Nema statistički signifikantne razlike između odgovora*

Statističkom analizom obrađenih odgovora konzumenata na pitanja vezana za primenu zananja u praksi u odnosu na stepen obrazovanja utvrđena je veoma značajna razlika (<0,01) između svih odgovora konzumenata osim kod tvrdnje da odgovarajuća higijena radnih površina i sitnog inventara (noževi i drugi inventar) pre pripreme jela bez alergena može umanjiti rizik od unakrsne kontaminacije alergenima, gde nije utvrđena statistički značajna razlika između odgovora ispitanika sa završenim magistraskim/master ili doktorskim studijama u odnosu na druge ispitane grupe.

Prethodna istraživanja ukazuju na to da obrazovanje utiče na stavove prema životu i suštinske ishode učenja (Kleebbuaa & Siriparpa, 2016, 941). Svest o sopstvenoj bezbednosti i samozaštiti i znanje o bezbednosti hrane su dve ključne odrednice koje utiču na ponašanje u praksi (Wang et al, 2020, 1).Visoka značajnost tačnih odgovora konzumenata na pitanja vezana za osnovna znanja i znanja o mogućim opasnostima od unakrsne kontaminacije alergenima iz hrane ukazuje na činjenicu da znanja konzumenata hrane i pića primenjena u praksi nisu determinisana stepenom obrazovanja već su znanje i praksa stečeni prema ukazanoj potrebi, zbog čega nije potvrđena hipoteza:

H_{5a} - Nivo znanja o alergenim namirnicama i njihovom uticaju na zdravlje će biti niži kod korisnika usluga sa nižim stepenom obrazovanja

Znanja o alergenima u hrani stečena iskustvom ili obrazovanjem odnose se uglavnom na razumevanje informacija (Soon, 2019, 376) koje su neophodne radi lakše komunikacije tokom konzumiranja hrane i pića u ugostiteljskim objektima. Uprkos ranije pomenutim zakonskim propisima koji u Republici Srbiji nameću obavezu označavanja neupakovane hrane, većina zaposlenih u ugostiteljskim objekima koji se bave pružanjem usluga hrane i pića, sa tim nije upoznata i samim tim alergeni u njihovim sredstvima ponude nisu istaknuti. Obzirom na to daje gotovo polovina alergijskih reakcija na hranu uzrokovana konzumiranjem gastronomskih proizvoda koji sadrže alergeneu restoranima, efikasna komunikacija između konzumenata alergičnih na pojedine životne namirnice i zaposlenih u ugostiteljskom objektuje od vitalnog značaja za bezbednost konzumenata. Neuspeh u komunikaciji između ove dve interesne grupe je čest uzrok grešaka koji rezultiraju alergijskim reakcijama (Furlong et al, 2001, 867).

Broj, procentualna zastupljenost i značajnost odgovora na pitanja o tome da konzumenti/gosti koji su alergični na pojedine alergene namirnice osećaju odgovornost i jasno komuniciraju po pitanju svog problema sa zaposlenima u odnosu na odgovore konzumenata koji nemaju ili ne znaju da imaju alergiju na pojedine životne namirnice, prikazani su u Tabeli 4.35.

Tabela 4.35 - Broj, procentualna zastupljenost i značajnost odgovora na pitanja o tome da konzumenti/gosti koji su alergični na pojedine alergene namirnice osećaju odgovornost i jasno komuniciraju po pitanju svog problema sa zaposlenima u odnosu na odgovore konzumenata koji nemaju ili ne znaju da imaju alergiju na pojedine životne namirnice

Ponuđeni odgovori	Broj anketiranih n	U potpunosti se ne slažem n (%)	Ne slažem se n (%)	Niti se slažem niti se ne slažem n (%)	Slažem se n (%)	U potpunosti se slažem n (%)	χ^2 test
Obaveza je konzumenta da inicira komunikaciju u slučaju da postoji mogućnost alergije na pojedine životne namirnice							
Da	1068	0 (0,00)	0 (0,00)	1 (0,09)	206 (19,29)	861 (80,62)	xy
Ne	94	5 (5,32)	1 (1,06)	4 (4,26)	62 (65,96)	22 (23,40)	xz
Ne znam	23	1 (4,35)	0 (0,00)	0 (0,00)	3 (13,04)	19 (82,61)	yz
Obaveza je osoblja da inicira komunikaciju vezanu za mogućnost pojave alergijske reakcije na pojedine životne namirnice							
Da	1068	51 (4,78)	4 (0,37)	11 (1,03)	159 (14,89)	843 (78,93)	x
Ne	94	2 (2,13)	5 (5,32)	13 (13,83)	27 (28,72)	47 (50,00)	x
Ne znam	23	0 (0,00)	0 (0,00)	1 (4,35)	3 (13,04)	19 (82,61)	*
Ako konzumiram hranu u restoranu neophodno je o problemu sa alergijom upozoriti osoblje restorana							
Da	1067	0 (0,00)	1 (0,09)	4 (0,37)	245 (22,96)	817 (76,57)	xy
Ne	93	3 (3,23)	0 (0,00)	2 (2,15)	34 (36,56)	54 (58,06)	xz
Ne znam	23	1 (4,35)	0 (0,00)	0 (0,00)	20 (86,96)	2 (8,70)	yz

Unutar svih pitanja ista slova pokazuju signifikantne razlike: x,y, z p<0,01
** Nema statistički signifikantne razlike između odgovora*

Od ukupnog broja ispitanika (n= 1068) koji su alergični na pojedine životne namirnice preko 99% (u potpunosti se slažem 80,62%, slažem se 19,29%) misli da je je obaveza konzumenta da inicirakomunikaciju u slučaju da postoji mogućnost pojave alergijske reakcije na pojedine životne namirnice.Statističkom analizom utvrđena je veoma značajna razlika ($p<0,01$) između odgovora ispitanika koji su alergični na pojedine životne namirnice i grupa ispitanika koje nisu ili za to ne znaju.

Gotovo svi konzumenti (93,82%) koji su alergični na neku životnu namirnicu ističu da je u svakodnevnoj praksi obavezaosoblja zaposlenog u ugostiteljskom objektu da inicira komunikaciju vezanu za mogućnost pojave alergijske reakcije na pojedine životne namirnice, dok se sa istom konstatacijom slaže nešto manji procenat (78,72%) ispitanika koji nemaju alergije na pojedine životne namirnice.

Da je u praksi neophodno upozoriti osoblje restorana o mogućnosti pojave alergijske reakcije smatra 99,53% ispitanika sa alergijom.

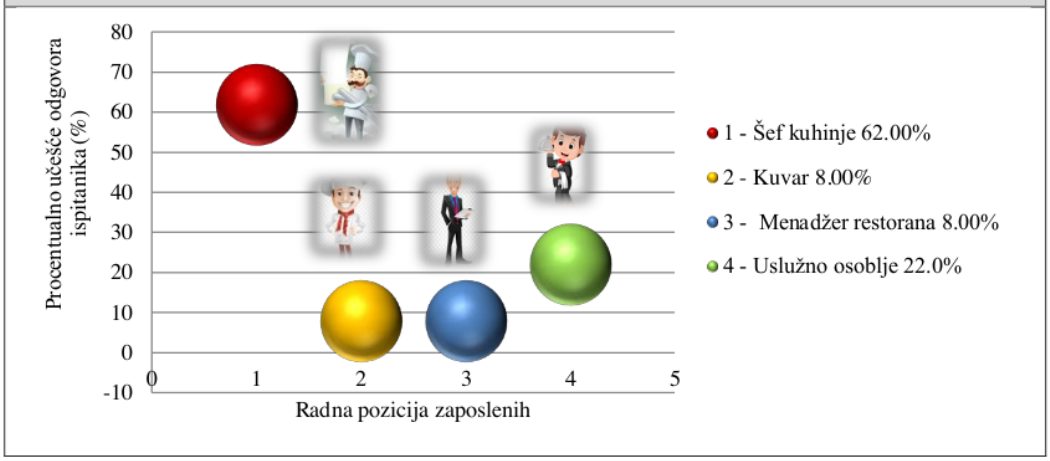
Statističkom analizom obrađenih odgovora konzumenata na pitanja vezana za komunikaciju o potencijalim rizicima od alergenih namirnica u odnosu na to da li je konzument alergičan na pojedine životne namirnice ili ne, utvrđena je veoma značajna razlika (<0,01) između većine odgovora konzumenata. Kod konstatacije da je obaveza osoblja restorana da inicira komunikaciju vezanu za mogućnost pojave alergijske reakcije na pojedine životne namirnice, nije utvrđena statistička značajnost između odgovora grupe konzumenata koji ne znaju da li su alergični na neku životnu namirnici i ostalih grupa ispitanika. Značajnost rezultata statističke analize ukazujena to da odgovornost za iniciranje komunikacije raste u zavisnosti da li su konzumenti alergični na pojedine životne namirnice.

Ranija istraživanja na temu komunikacije rizikom od mogućih alergijskih reakcija ukazuju na potrebu konzumenata da osoba zadužena za detaljnu komunikaciju o mogućem prisustvu alergena u hrani treba da bude šef kuhinje (Wen & Kwon, 2017, 18).

Mišljenje konzumenata u hotelskim objektima u Srbiji o radnoj poziciji koju treba da zauzima osoba zadužena za komunikaciju sa gostima koji tvrde da su alergični na određenu životnu namirnicu prikazano je uGrafikonu 4.11.

Prema mišljenju većine konzumenata (62%) u istraženim hotelima u Srbiji osoba zadužena za detaljnu komunikaciju o mogućem prisustvu alergena u hrani treba da bude šef kuhinje. Šef kuhinje je prvo odgovorno lice ugostiteljskog objekta kada je u pitanju proces nabavke, pripreme, serviranje ili pakovanje hrane koja se distribuira, zbog čega konzumenti smatraju da osoba koja zauzima ovu radnu poziciju mora biti najadekvatniji sagovornik kada su u pitanju izričiti zahtevi o potpunom isključenju pojedinih životnih namirnica iz obroka. Od ukupnog broja konzumenata ispitanih u hotelskim objektima u Srbiji 22% misli da osoba zadužena za komunikaciju sa konzumentima koji su alergični na pojedine životne namirnice treba da bude osoba koja ih uslužuje, dok 8% zahteva da odgovarajuća osoba bude menadžer restorana. Takođe, 8% konzumenata smatra da bi kuvar morao znati sastav jela koje priprema i da može biti dovoljno kompetetntan sagovornik kada su u pitanju alergeni u hrani koji bi mogli predstavljati rizik od alergijskih reakcija.

Grafikon 4.11 - Mišljenje konzumenata o radnoj poziciji koju treba da zauzima osoba zadužena za komunikaciju sa gostima koji tvrde da su alergični na određenu životnu namirnicu



4.2.5. Strukturni model praktično primenjenih znanja konzumenta, stava konzumenata i njihove bezbednosti u ugostiteljskim objektima

U nameri da se objedine podaci prema prirodi odabranih faktora koji direktno ili posredno utiču na konzumaciju bezbednog gastronomskog proizvoda bez alergena u ugostitljskim objektima urađen je strukturni model (SEM - *Structural Equation Model*). Na osnovu istraženih stavova, znanja, dobre proizvođačke i dobre higijenske prakse na uzorku konzumenata (n=1187) gde je vrednost statističke značajnosti postavljena je na $p < 0,05$ izveden je strukturni model sa sledećim hipotezama.

H_4 - Stav konzumenata hrane i pića u ugostiteljskim objektima u Srbiji direktno će uticati na primenu znanja o nutritivnim alergenima u praksi

H_5 - Praktična primena znanja o bezbednosti hrane i nutritivnim alergenima će direkto uticati na njihovu bezbednost

H_6 - Stav konzumenata i bezbednost proizvodasu u korelaciji

Rezultati dobijenog modela potvrđuju da je dostignut minimum tačnosti modela. Minimalna vrednost χ^2 modela (CMIN- *minimum value* χ^2) (CMIN= 913,547) je u okvirima zahtevanih vrednosti, stepen slobode (DF - *Degrees of freedom*) su 52 a nivo verovatnoće p (*Probability level*) koji ukazuje na značajnosti iznosi 0 ($p = 0.000$) što ukazuje na veoma visoku signifikantnost na nivou ($p<0.01$).
Eksplorativna faktorska analiza (*Exploratory Factor Analysis* – EFA), je urađena kako bi se izdvojila relevantna pitanja za stavove konzumenata (S), primenjena znanja u praksi (PZP) i

bezbednost tokom konzumacije gastronomskog proizvoda (B). Tokom analize korišćeno je faktorsko opterećenje (*factor loading*) >0,40 (Baser i sar., 2017, 440; Soon, 2018, 677).
Rezultati eksplorativne faktorske analize (EFA) prikazani su u tabeli 4.36.
Primena znanja konzumenata u praksi proverena je sa 13 pitanja od kojih je 7 imalo značajno faktorsko opterećenje a 6 nisu uzeta u obzir zbog odstupanja od postavljene granične vrednosti >40 faktorskog opterećenja.
Od 8 postavljenih pitanja u anketi vezanih za stav konzumenata u ugostiteljskim objektima o alergenima u hrani, 4 pitanja su imala faktorsko opterećenje u zahtevanoj graničnoj vrednosti >0,40. Od 7 postavljenih vezanih za bezbednost proizvoda 4 pitanja su imala značajno faktorsko opterećenje dok 3 pitanja nisu uzeta u obzir.

Tabela 4.36 - Rezultati eksplorativne faktorske analize (EFA)

Pitanje iz ankete	Broj pitanja u modelu	Standardna faktorska opterećenja
Primenjena znanja u praksi (PZP)		
Kontaminacija sitnog inventara (noževi i drugi inventar) alergenima može se izbeći toplom vodom	PZP1	0,519
Kuhinjski alat i oprema moraju biti pažljivo oprani kako bi se odstranili alergeni	PZP2	0,662
U ugostiteljskom objektu mora postojati pisani trag u slučaju da hraana sadrži pravilnikom propisane alergene	PZP3	0,669
Osoblje restorana bi trebalo da je obučeno vezano za alergene u hrani	PZP4	0,773
Poznate su mi alternativne životne namirnice koje mogu zameniti alergene	PZP5	0,725
Nakon serviranja jela proveriću još jednom sa osobljem da li sadrži naznačeni alergen	PZP6	0,697
Obaveza je konzumenta da inicira komunikaciju u slučaju da postoji mogućnost alergije na pojedine životne namirnice	PZP7	0,687
Stavovi konzumenata (S)		
Prilikom odabira ugostiteljskih objekata u uži izbor stavljam one koje imaju implementiran HACCP sistem bezbednosti hrane	S1	0,860
Osećam se bezbedno i ponovo bih konzumirao/la hranu u ugostiteljskom objektu u kom postoji dobra higijenska praksa	S2	0,898
Osećam se bezbedno i ponovo bih konzumirao/la hranu u ugostiteljskom objektu u kom postoji dobra proizvođačka praksa	S3	0,822
Bezbednost (B)		
Odgovarajuća higijena radnih površina i sitnog inventara (noževi i drugi inventar) pre pripreme jela bez alergena može umanjiti rizik od unakrsne kontaminacije alergenima	Z1	0,948
Najbolja prevencija od alergijskih reakcija je izbegavanje alergena.	Z2	0,936
Da li prilikom kupovine hrane proveravate deklaraciju u cilju informisanja o alergenim sastojcima	Z3	0,881
Informacije na prehrambenim proizvodima koje se odnose na alergene sastojke su jednostavne za razumevanje	Z4	0,871

Rezultati dobijeni eksplorativnom faktorskom analizom dodatno su ispitani kako bi se potvrdila veza između determinanti u okviru faktora i međusobni uticaj, magnitude i pravac odnosa faktora u okviru modela.U cilju procene tačnosti i konzistentnosti modela urađena je konfirmativna faktorska analiza (*Confirmatory Factor Analysis* - CFA) korišćenjem analize trenutnih struktura (*Analysis of Moment Structures* – AMOS) sa nivoom poverenja od 95%. Rezultati konfirmativne faktorske analize prikazani u tabeli 4.37. u skladu su sa zahtevanim vrednostima indeksa prihvatljivosti iz CFA skala (Arbucle, 2013, 621-631; Hooper, 2008, 54-55).

Tabela 4.37 - Rezultati konfirmativne faktorske analize

Indeks prihvatljivosti	Vrednost modela	Prihvatljive vrednosti
Comparative Fit Index (CFI)	0,931	CFI >0,90[a]
Root Main Square Residual (RMR)	0,015	RMR ≤ 0,08[b]
Normed Fit Index (NFI)	0,927	NFI ≥ 0,90[c]
Goodness of fit index (GFI)	0,910	GFI ≤ 0,90[d]
Tucker-Lewis coefficient (TLI)	0,879	TLI (0-1) ≈ 1[e]

[a, b, dc]Hooper et al, 2008, 55; [d]Hooper et al, 2008, 54; [e]Arbucle, 2013, 631

Magnitude i pravac odnosa faktora modela (S- stav konzumenata; PZP - primenjeno znanje u praksi i B - bezbednost konzumenata) prikazane su na Slici 4.2. i u Tabeli 4.38.
Stav konzumenata je u pozitivnom odnosu (β_4 = 0,422) i veoma značajno utiče na nivou signifikantnosti ($p<0,01$) na primenu znanja u praksi čime se potvrđuje hipoteza:

H_4 - Stav konzumenata hrane i pića u ugostiteljskim objektima direktno utiče na primenu znanja o nutritivnim alergenima u praksi

Tabela 4.38 - Test hipoteza - odnos između stava zaposlenih, primenjenog znanja u praksi i bezbednosti proizvoda

Hipoteze	Pravac odnosa modela	Procena (β)	p-vrednost
H_4	S→PZP	0,422	0,000***
H_5	PZP → B	0,193	0,000***
H_6	S →B	0,276	0,000***

***statistički veoma značajno na nivou signifikantnosti ($p<0,01$)

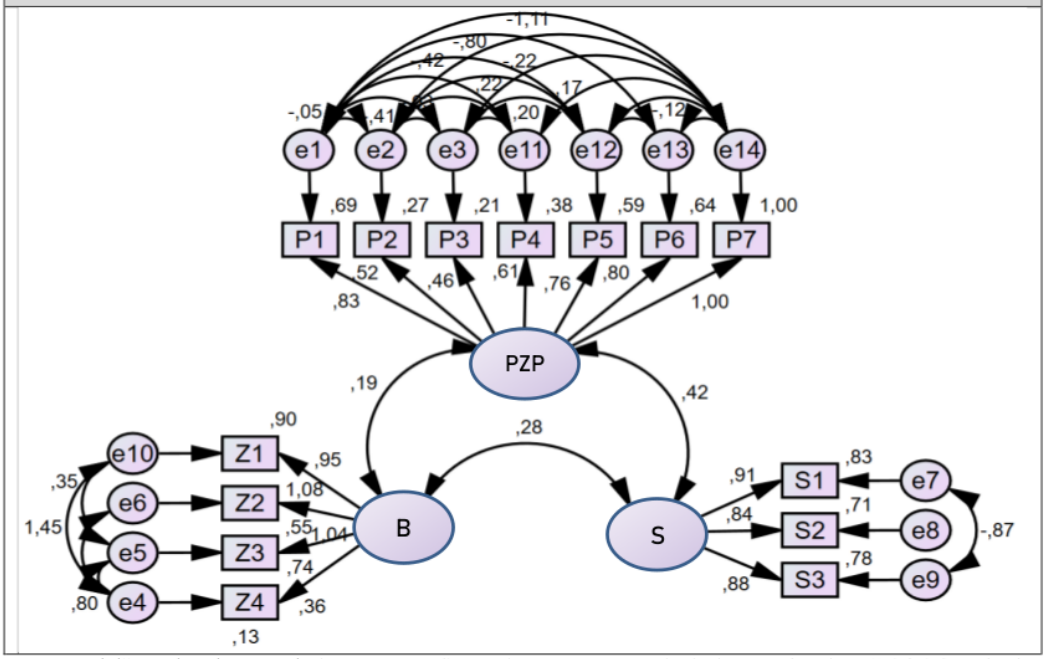
Primenjeno znanje konzumenata u praksi veoma signifikantno utiče na bezbednost gastronomskog proizvoda sa pozitivnim odnosom ($\beta_5 = 0{,}193$; $p<0{,}01$)što potvrđuje hipotezu:

H_5- Praktična primena znanja o bezbednosti hrane i nutritivnim alergenima će direktno uticati na bezbednost konzumenata hrane i pića u ugostiteljskim objektima

Stav konzumenata alergičnih na pojedine životne namirnice je u pozitivnom odnosu ($\beta_5 = 0{,}276$) sa njihovom bezbednošću u ugostiteljskim objektima sa statistički veoma značajnim uticajem na nivou signifikantnosti ($p<0.01$), čime je potvrđena hipoteza:

H_6 - Stav konzumenata i bezbednost su u korelaciji

Slika 4.2 - Strukturni model praktično primenjenih znanja konzumenata, stava konzumenata i bezbednosti proizvoda



PZP - praktično primenjena znanja konzumenata; S- stav konzumenata; B - bezbednost proizvoda; P(1,2,3,4,5) - pitanja vezana za PZP konzumenata; S(1,2,3,4,5,6,7,8,9) - pitanja vezana za stav konzumenata; ZB - pitanja vezana za bezbednost konzumenata;e - greške/odstupanja pri merenju

Na osnovu dobijenog strukturnog modela može se zaključiti da postoji značajna zavisna korelacija između stava, praktično primenjenog znanja, i bezbednosti konzumenta hrane i pića u istraženim hotelskim objektima u Srbiji. Može se zaključiti da su sa aspekta konzumenata hrane i pića u hotelskim objektima koji su alergični ili intolerantni na pojedine životne namirnice alergeni u hrani predstavljaju značajan bezbednosni problem i da je neophodno da u sistemu upravljanja bezbednošću hrane postoji dosledno upravljanje rizicima od alergena u hrani.

4.3. Rezultati anketnih upitnika – obuka o alergenima u hrani – u kategorisanim hotelskim objektima u Srbiji

Označavanje prehrambenih alergena u sredstvima ponude, sprečavanje unakrsnog kontakta i komunikacije, identifikovane su kao najvažnije teme tokom treninga o nutritivnim alergenima u ugostiteljstvu. Osnovne poteškoće za realizaciju treninga su visoka fluktuacija i nedostatak vremena zaposlenih u ugostiteljstvu (Soon, 2020,1).
Analizom statistički obrađenih odgovora zaposlenih i konzumentana u ispitanim hoteljima u 7 gradova u Srbiji sa pripadajućim okruzima (Beograd, Novi Sad sa Sremskim Karlovcima i Vrdnikom, Kragujevac, Leskovac, Niš, Subotica sa Palićem i Užice sa Zlatiborom) utvrđeno je veliko interesovanje za buduće treninge o alergiji na hranu. Broj, procentualno učešće i značajnost odgovora zaposlenih i konzumenata hrane prikazani su u Tabeli 4.39.

Tabela 4.39 - Osoblje restorana bi trebalo da je obučeno vezano za alergene u hrani

Predlog odgovora korisnika usluga i zaposlenih u restoranima	Korisnici usluga	Zaposleni	χ^2 test (p)
	n (%)	n (%)	
U potpunosti se ne slažem	3 (0,25)	1 (0,18)	0,317
Ne slažem se	4 (0,34)	1 (0,18)	0,180
Niti se slažem niti se ne slažem	1 (0,09)	159 (28,24)	<0,001***
Slažem se	85 (7,16)	268 (47,60)	<0,001***
U potpunosti se slažem	1091 (91,91)	133 (23,62)	<0,001***
Bez odgovora	3 (0.25)	1 (0,18)	1

****p <0,01 - veoma značajna razlika*

Potrebu da zaposleni u hotelskim jedinicama koje pružaju usluge ishrane i pića treba da budu obučenio nutritivnim alergenima smatra 99,07% (91,91% - u potpunosti se slažem i 7,16% slažem se) korisnika usluga, koji su alergični na pojedine životne namirnice. Od ukupnog broja zaposlenih koji su ispitani (n=563) u hotelskim jedinicama koje pružaju uslugu ishrane i pića, jedan nije odgovorio na postavljeno pitanje, a većina 71,22% (slažem se 47,60% i u potpunosti se slažem 23,62%) se složila sa potrebom za obukama za upravljanje rizicima od alergenih životnih namirnica u ugostiteljskim objektima.
Analizom dobijenih podataka statističke obrade odgovora zaposlenih i konzumenata na tvrdnju da bi osoblje u ugostiteljskim objektima u Srbiji trebalo da je obučeno vezano za alergene u hrani, zaključuje se da postoje statistički veoma značajne razlike na nivou signifikantnosti ($p<0,01$) između odgovora ispitanika koji se u potpunosti slažu ili se slažu sa tvrdnjom. Kod odgovora ispitanka da se u potpunosti ne slažu ili ne slažu postoji statistički značajna razlika ($p<0,05$). Ovim je dodatno potvrđena hipoteza:

H_{3d}- Adekvatni treninzi i obuke su bitan uslov za pravilno upravljanje alergenim namirnicama i standardizaciju gastronomskih proizvoda u ugostiteljstvu.

Adekvatni treninzi i obuke zaposlenih o alergenima u hrani i upravljanju rizikom od alergena ne mogu biti ujedačene i uniformne i neophodno je da budu sprovedene u neposrednom kontaktu sa zaposlenima i to na licu mesta u ugostiteljskom objektu jer različiti sistemi poslovanja zahtevaju prilagođavanje pristupa problematiciu skladu sa prethodno stečenim i primenjenim znanjima.

5. ZAKLJUČAK

Na osnovu obavljenog anketnog istraživanja koje je ovbavljeno u 7 gradova Srbije sa pripadajućim okruzima (Beogradu, Novi Sad sa Sremskim Karlovcima i Vrdnikom, Subotica, Kragujevac, Užice sa Zlatiborom, Leskvac, Niš), rezultata dobijenih nakon laboratorijskih analiza u cilju prevere deklaracija određenih proizvoda na prisustvo pojedinih alergena, kao i procene alergen statusa radne sredine (komercijalni ELISA kitovi, Ridascreen, R Biopharm ELISA, FLASH®Allergen-Indicator Protein Test, Milipore) i na osnovu statističke obrade podataka (Statistical Package for Social Sciences (SPSS) v23 i Analysis of Moment Structures – AMOS) može se konstatovati sledeće:

Pozitivan stav zaposlenih prema osobama alergičnim na pojedine životne namirnice i njihovom problemu neće uvek rezultirati primenom znanja u praksi već će to zavisiti od brojnih uticaja kao što su, pravila, standardi, bezbednosni protokoli i prakse koje su primenjuju u ugostiteljskom objektu. Najveći deo odgovornosti za prevenciju rizika u opisu je radnih zadataka zaposlenih u kuhinji. Ipak važno je naglasiti da podaci ukazuju na činjenicu da veliki deo zaposlenih o odgovornostima nema konkretno izražen stav što se direktno dovodi u vezu sa određenim predznaninjima o bezbednosti hrane i primene HACCP sistema koja se u većini objekata ne obnavljaju redovno na svake 2 godine ili je neusklađena zbog velike fluktuacije zaposlenih.

Visoka značajnost tačnih odgovora konzumenata na pitanja vezana za osnovna znanja i znanja o mogućim opasnostima od unakrsne kontaminacije alergenima iz hrane ukazuje na činjenicu da znanja konzumenata hrane i pića primenjena u praksi nisu detrminisana stepenom obrazovanja već su znanje i praksa stečeni prema ukazanoj potrebi.

Nakon analiziranih rezulata ankentnog istraživanja konstatovano je da postoji značajan rizik od unakrsne kontaminacije već prvim kritičnim elementima kružnog ciklusa manipulacije hranom, tj. tokom dostave i skladištenja, posebno u suvim skladištima u istraženim hotelskim objektima. Postojeći protokoli dobre higijenske prakse (GHP) u okviru sistema bezbednosti (HACCP) koji se trenutno primenjuju u kružnom ciklusu gastronomskog proizvoda u procesu pružanja usluga ishrane i pića u istraženim hotelima nisu potpuno efikasni u sprečavanju unakrsne kontaminacije alergenima, a konsenzus o validaciji protokola još nije postignut u ugostiteljstvu jer značajno odstupa u zavisnosti od stava zaposlenih i/ili konzumenata i primenjenih znanja u praksi koji bi trebalo da imaju za proizvodnju, usluživanje/distribuciju i konzumaciju bezbednog gastronomskog proizvoda. Nakon obrade rezultata laboratorijskih analiza sprovedenih u hotelima koji imaju implementiran i pravovremeno ažuriran HACCP sistem bezbednosti konstatovano je da samo dopunjeni Protokol E (postupak sanitacije topla voda/topla voda sa deterdžentom/ promena krpa nakon (mikrovlakna) /promena radne uniforme nakon pripreme hrane), uključuje odgovarajuće sanitarne postupke, promenu uniformi i pranje ruku nakon pripreme hrane i da bi mogao bi biti odličan izbor za ublažavanje prisustva alergena u gastronomskom proizvodu.

Pored znanja primenjenih u okviru protokola koji se primenjuju po principima dobre higijenske (GHP) i dobre proizvođačke prakse (GMP) početna komunikacija sa konzumentima alergičnim na pojedine životne namirnice od izuzetnog je značaja prilikom formiranja stava o ličnoj bezbednosti, dok ispitanici koji izražavaju nezainteresovanost za

bezbednost osoba koje imaju problem sa alergijama na hranu mogu uticati na kvalitet života rizične grupe konzumenata sa alergijama.

Rezultati analiziranih odgovora zaposlenih u ugostiteljskim objektima koje se odnose na označavanje alergena u hrani u sredstvima ponude u svakodnevnoj praksi u istraženim hotelima ukazuju na to da je nepohodno unaprediti načine označavanja alergena prisutnih u gastronomskim proizvodima navedenim u sredstvima ponude kao transparentan i zakonskim regulativama obavezujući način ukazivanja pažnje konzumentima alergičnim na pojedine životne namirnice.

Na osnovu dobijenog strukturnog modela (SEM) sa aspekta konzumenata hrane i pića u hotelskim objektima može se zaključiti da stavovi o alergenima u hrani i praktično primenjena znanja direktno utiču na bezbednost konzumenata hrane i pića u hotelskim objektima koji su alergični na pojedine životne namirnice te da sualergije na pojedine životne namirnice značajan bezbednosni problem i da je neophodno da u sistemu upravljanja bezbednošću hrane postoji dosledno upravljanje rizicima od alergena u hrani.

Rezultati istraživanja su pokazali da su adekvatne zamenske namirnice većinom dostupne ali su zbog visokih zahteva kvaliteta, mogućnosti unakrsne kontaminacije kontaktom (*cross kontakta*) i specifičnog procesa proizvodnje prema bezbednosnim protokolima, cene nešto više u odnosu na osnovne životne namirnice. Zbog svega navedenog zaposleni sa više radnog iskustva i materijalnom odgovornošću u ugostiteljskim objektima pomenute zamenske proizvode smatraju ekonomski neisplativim za upotrebu u ugostiteljskim objektima.

Iz rezultata dobijenog strukturnog modela (SEM) zaposlenih u hotelskim objektima u Srbiji može se zaključiti da praktična primena znanja direktno utiče na bezbedan gastronomski proizvod, neophodno je da se znanja dopune dodatnom edukacijom zaposlenih o upravljanju rizicima od alergena u hrani.

Adekvatni treninzi i obuke zaposlenih o alergenima u hrani i upravljanju rizikom od alergena ne mogu biti ujedačene i uniformne i neophodno je da budu sprovedene u neposrednom kontaktu sa zaposlenima i to na licu mesta u ugostiteljskom objektu jer različiti sistemi poslovanja zahtevaju prilagođavanje pristupa problematiciu skladu sa prethodno stečenim i primenjenim znanjima.

Zbog svega navedenog može se konstatovati da ne postoje univerzalna rešenja kada je u pitanju problematika nultog rizika od alergenih namirnica u ugostiteljskim objektima, čime je potvrđena nulta hipoteza rada.

Neophodno je da se na nacionalnom nivou u Republici Srbiji stavi akcenat na bezbednost hrane i odgovarajuće prakse upravljanja alergenima u hrani i to u smislu definisanja *Nacionalne Alergen Strategije* (NAS), koja bi obuhvatala multidisciplinaran pristup (zdravstvo, potrošači, prehrambeni tehnolozi, stejkholderi), ne samo u domenu ugostiteljstva, već i šire. Ovakav pristup bi svakako doprineo poboljšanju zdravlja i kvaliteta života osoba sa alergijskim bolestima i smanjilo teret alergijskih bolesti za pojedince, njihove negovatelje, zdravstvene službe i zajednicu.

6. LITERATURA

Aalberse, R.C., Akkerdaas, J.H., Van Ree, R. (2001). *Cross-reactivity of IgE antibodies to allergens,* Allergy, 56, 478 – 490.

Abbott, M., Hayward, S., Ross, W., Godefroy, S.B., Ulberth, F., van Hengel, A.J., Roberts,J., Akiyama, H., Poing, B., Yeung, J.M., Wehling, P., Taylor, S.L., Poms, R.E., Delahaut, P. (2010).*Validation procedure for quantitative food allergen ELISA methods: Communityguidance and best practices,* Journal ofAOACInternational, 93, 442 – 450 .

Achouri, A., Nail, V., Boye, J.I. (2012). *Sesame protein isolate: fractionation, secondary structure and functional properties,* Food Research International, 46,360 – 369.

Ahuja, R., Sicherer, S. (2007). *Food-allergy management from the perspective of restaurant and food establishment personnel,*Annals of Allergy, Asthma & Immunology, 98, 344–348.

Arbuckle, J. (2013). *IBM® SPSS® Amos™ 22 User's Guide*. IBM® SPSS® Amos™ 22, 1-673.

Aleksić, M., Popov-Raljić, J. (2015). *Hidden nutritive allergens and their inflience on risk management and costumer safety in hospitality*. *Contemporary Trends in Tourism and Hospitality. re:)branding Serbia*. Abstract book. University of Novi Sad, Faculty of Sciences, Department of Geography, Tourism and Hotel Management. ISBN978-86-7031-386-6.

Aleksić M., Popov-Raljić J., Đorđević V., Janković V., Lukić M., Rašeta M., Spirić D. (2020). *Control of nutritive allergens in a hospitality kitchen,* Meat Technology. Accepted paper.

Alessandri, C., Zennaro, D., Scala, E., Ferrara, R., Livia Bernardi, M., Santoro, M., Palazzo, P., Mari, A. (2012). *Ovomucoid (Gal d 1) specific IgE detected by microarray system predict tolerability to boiled hen's egg and an increased risk to progress to multiple environmental allergen sensitisation,*Clinical&Experimental Allergy, 42/3,441-450.

Alvarez-Jubetea, L., Arendtb, E.K., Gallagher, E.K. (2010). *Nutritive value of pseudocereals and their increasing use as functional glutenfree ingredients,* Trends in Food Science & Technology, 21, 106-113.

Anaphylaxis Campaign (2020).*Mustard allergy: The facts*, *https:// www. anaphylaxis.org.uk/wp-content/uploads* /2020/ 02/ Mustard-Factsheet-2020-Website.pdf, 1-6(April 2020, 12:15h).

Arozarena, I., Bertholo, H., Empis, J., Bunger, A., Sousa, I. (2001). *Study of the total replacement of egg by white lupine protein, emulsifiers and xanthan gum in yellow cakes,* European Food Research and Technology, 213(4), 312–316.

Arsenović-Ranin, N., Milenković, M., Stojić-Vukanić, Z. (2010). *Imunološke i molekularne tehnike u laboratorijskoj dijagnostici virusnih infekcija*, Stručni rad/*Professional paper* Imunološke i molekularne tehnike u laboratorijskoj dijagnostici virusnih infekcija, Arhiv za farmaciju, 60, 1256 – 1273.

Audicana Berasategui, M.T., Barasona Villarejo, M.J., Corominas Sánchez, M., Barrio Fernández, M., de García Avilés, M.C., García Robaina, J.C., Gastaminza Lasarte, G., Laguna Martínez, J.J., , López San Martín, M., Martín Lázaro, J., Moreno Rodilla, E., Ortega Rodríguez, N., Torres Jaén, M.J. (2011). *Potential Hypersensitivity due to the Food or Food Additive Content of Medicinal Products in Spain,* Journal of Investigational Allergology and Clinical Immunology, 21(7), 496-506.

Bagolin do Nascimento, A., Medeiros Rataichesck Fiates, G., dos Anjos, A., Teixeira, E. (2014). *Availability, cost and nutritional composition of gluten-free products*. British Food Journal, 116 (12), 1842-1852.

Ballmer-Weber, B.K., Vieths, S., Luttkopf, D., Heuschmann, P., Wuthrich, B. (2000). *Celery allergy confirmed by double-blind, placebo-controlled food challenge: a clinical study in 32 subjects with a history of adverse reactions to celery root,* Journal of Allergy and Clinical Immunology,106, 373-378.

Barre, A., Simplicien, Cassan, G., Benoist, H., Rougé, P. (2018). *Food allergen families common to different arthropods (mites, insects, crustaceans), mollusks and nematods: Cross-reactivity and potential cross-allergenicit*, Revue française d'allergologie, 58, 581–593.

Bas, M., Yüksel, M., Çavuooflu, T. (2007). *Difficulties and barriers for the implementing of HACCP and food safety systems in food businesses in Turkey*, Food Control, 18, 124–130.

Baser, F., Ture, H., Abubakirova,A., Sanlier,N., Cil, B., (2017). *Structural modeling of the relationship among food safety knowledge, attitude and behavior of hotel staff in Turkey*. Food Control 73, 438-444.

Bauer, L., Kohlich, A., Hirschwehr, R., Siemann, U., Ebner, H., Scheiner, O.,Kraft, D., Ebner, C. (1996). *Food allergy to honey: Pollen or bee products?* Journal of Allergy and Clinical Immunology, 97(1), 65-73.

Bernhisel-Broadbent, J., Scanlon, S., Sampson, H. (1992*). In vitro and oral challenge results in fish-allergic patients,*Annals of Allergy, Asthma & Immunology, 79,131-137.

Besler, M., Helm, R.M. Ogawa, T. (2000). *Soybean (Glycine max),*Internet Symposium on Food Allergens, 2(1) – 35 .

Bjorksten, B., Crevel, R., Hischenhuber, C., Løvik, M., Samuels, F., Strobel, S., Taylor, S., Wal, M., Ward, M. (2008). *Criteria for identifying allergenic foods of public health importance,* Regulatory Toxicology and Pharmacology, 51, 42-52.

Blanco, C. (2000).*The Latex-Fruit Syndrome: A Review on Clinical Features,* Internet Symposium on Food Allergens, 2(3), 125-135. http://www.food-allergens.de/

Bock, S.A., Munoz-Furlong, A., Sampson, H.A. (2001). *Fatalities due to anaphylactic reactions to foods*, Journal of Allergy and Clinical Immunology, 107,191-193.

Bocquet, A., Dupont C., Chouraqui, J.P., Darmaun, D., Feillet, F., Frelut, M.L., Girardet, J., Hankard, R., Lapillonne,A., Roze, J.C., Simeonim, U., Turck, D., Briend, A.(2019). *Efficacy and safety of hydrolyzed rice-protein formulas for the treatment of cow's milk protein allergy*, Archives de Pediatrie, 26, 238–246.

Boye, J.I., Danquah, A.O., Thang, C.L., Zhao, X. (2012). *Food Allergens*. Part 8/42. Food Biochemistry and Food Processing, Second Edition. Edited by Benjamin K. Simpson, Leo M.L. Nollet, Fidel Toldra, Soottawat Benjakul, Gopinadhan Paliyath and Y.H. Hui. C. *John Wiley & Sons, Inc*. Published 2012 by John Wiley & Sons, Inc, 798-819.

Botero-Lopez, J., Araya, M., Parada, A., Mendez, M., Pizarro, F., Espinosa, N., Canales, P., Alarcon, T. (2016). *Micronutrient Deficiencies in Patients With Typical and Atypical Celiac Disease*, Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition, 53(3), 265-270.

Botha, M., Basera, W., Facey-Thomas, H., Gaunt, B., Gray, C., Ramjith, J., Watkins, A., Levin, M. (2019). *Rural and urban food allergy prevalence from the South African Food Allergy (SAFFA) study*, Journal of Allergy and Clinical Immunology,143 (2), 662-668e2.

Boyano-Martínez, T., Carmen García-Ara, M.D., Díaz-Pena, J.M., Esteban, M.M. (2002). *Prediction of tolerance on the basis of quantification of egg white–specific IgE antibodies in children with egg allergy,*Journal of Allergy and Clinical Immunology,110(2), 304-309.

Boye, J.I., Aksay, S., Roufik, S., Ribéreau, S., Mondor, M., Farnworth, E., Rajamohamed S.H. (2010). *Comparison of the functional properties of pea, chickpea and lentil protein concentrates processed using ultrafiltration and isoelectric precipitation techniques,* Food Research International, 43, 537–546.

Boye, J.I., Godefroy, S.B. (2010). *Allergen management in the food industry*, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, Canada, 1-593.

Brehler, R., Theissen, U., Mohr, C., Luger, T. (1997).*"Latex-fruit syndrome": frequency of cross-reacting IgE antibodies,* Allergy, 52, 404-410.

Buhla, T., Christensenb, C., Hammershoj, M. (2019). *Aquafaba as an egg white substitute in food foams and emulsions:Protein composition and functional behavior,* Food Hydrocolloids, 96,354–364.

Burks, W., Tang, M., Sicherer, S., Muraro, A., Eigenmann, P., Ebisawa, M., Fiocchi, A., Chiang, W., Beyer, K., Wood, R., Hourihane, J., Jones, S., Lack, G., Sampson, H., (2012). *ICON: Food allergy*, Journal of Allergy and Clinical Immunology,129 (4), 906-920.

Bush, R.K., Taylor, S.L., Busse, W.(1986). *A critical evaluation of clinical trials in reactions to sulfites*. Journal of Allergy and Clinical Immunology,78, 191-202.

Butorac, A., Marić, M., Badanjak Sabolović, M., Hruškar, M., Rimac Brnčić, S., Bačun Družina, V. (2013). *Analitičke metode u forenzici hrane*, Croatian Journal of Food Technology, Biotechnology and Nutrition, 8 (3-4), 90-101.

Cabello-Hurtado, F., Keller, J., Ley, J., Sanchez-Lucas, R., Jorrín-Novo, J. V., Aïnouche, A. (2016). *Proteomics for exploiting diversity of lupin seed storage proteins and their use as nutraceuticals for health and welfare*. Journal of Proteomics, 143,57-68.

Capriles, V.D., Santos, F.G., Areas, J.F.G. (2016). *Gluten-free breadmaking: Improving nutritional and bioactive compounds,* Journal of Cereal Science, 67, 83-91.

Carter, C., Pistiner, M., Wang, J., Sharma, H. (2020). *Food Allergy in Restaurants Work Group Report*, Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice, 8 (1), 70-74.

Catassi, C.,Fabiani, E.,Iacono, G.,D'Agate, C.,Francavilla, R.,Biagi, F.,Volta, U.,Accomando, S.,Picarelli, A.,De Vitis, I.,Pianelli, G.,Gesuita, R.,Carle, F.,Mandolesi, A.,Bearzi, I.,Fasano, A.(2007).*A prospective, double-blind, placebo-controlled trial to establish a safe gluten threshold for patients with celiac disease*, American Journal of Clinical Nutrition, 85 (1), 160-166.

Chalupa-Krebzdak, S., Long, C.J., Bohrer, B.M.(2018). *Nutrient density and nutritional value of milk and plant-based milk alternatives,*International Dairy Journal, 87, 84-92.

Chegini, S., Metcalfe, D.D. (2003). *Seafood toxins*. In: Metcalfe DD, Sampson HA, Simon RA, editors. Food allergy: adverse reactions to foods and food additive, Malden (MA): Blackwell Science, 508-530.

Chinnappan,R.,Rahamn, A.A.,AlZabn, R.,Kamath, S.,Lopata, A.L.,Abu-Salah, K.M.,Zourob, M. (2020). *Aptameric biosensor for the sensitive detection of major shrimp allergen, tropomyosin*, Food Chemistry, 314,126-133.

Chung, Y.J., Ronsmans, S., Crevel, R.W.R., Houben, G.F., Rona, R.J., Ward, R., Baka, A.(2012). *Alication of scientific criteria to food allergens of public health importance,* Regulatory Toxicology and Pharmacology, 64(2), 315-323.

Chu, K.H., Tang, C.Y., Wu, A., Leung, P.S.C. (2005). *Seafood Allergy: Lessons from Clinical Symptoms, Immunological Mechanisms and Molecular Biology,* Advances in Biochemical Engineering/Biotechnology, 97, 205 - 235.

Cianferoni A., Muraro A.(2012). *Food-induced anaphylaxis*, Immunology and Allergy Clinics of North America, 32, 165-195.

Ciclitira, P., Ellis, J., Lundin, K. (2005). *Gluten-free diet—what is toxic?* Best Practice & Research Clinical Gastroenterology, 19(3), 359–371.

Clark, S., Espinola, J.,Rudders,S., Banerji,A., Camargo, C. (2011). *Frequency of US emergency department visits for food-related acute allergic reaction,* Journal of Allergy and Clinical Immunology,127(3),682 - 683.

Cochrane, S., Beyer, K., Clausen, M., Wjst, M., Hiller, R., Nicoletti, C., Szepfalusi, Z., Savelkoul, H., Breiteneder, H., Manios, Y., Crittenden, R., Burney, P. (2009). *Factors influencing the incidence and prevalence of food allergy*, Allergy, 64, 1246 –1255.

Codex Alimentarius Commission/FAO. (1999). Twenty-third Session Rome, 28 June - 3 July 1999 Report of the twenty-sixth session of the Codex Committee on Food Labelling Ottawa, Canada, 26-29.

Codex Alimentarius Commission/FAO. (2015). Twenty-fifth edition. World Health Organization and Food and Agricultural Organization of the United Nations, Rome, 2016, 1-255.

Commission Directive 2007/19/EC (2007). Official Journal of the European Union, 91/17, 17-36.

Cornucopia Institute. (2019). *"Pouring" over plant-based beverages: A consumer's guide to identifying the best non-milk alternatives,* 1-30.

Cornelisse-Vermaat, J.R., Voordouw, J., Yiakoumaki, V., Theodoridis, G., Frewer, L.J., (2008). *Food-allergic consumers labelling preferences: a cross-cultural comparison,* European Journal of Public Health, 18, 115-120.

Crevel, R., Briggs, D., Hefle, S.L., , Knulst, A.C., Taylor, S.L. (2007). *Hazard characterisation in food allergen risk assessment: The application of statistical approaches and the use of clinical data*, Food and Chemical Toxicology, 45, 691–701.

Crevel. R., Ballmer Weber, B., Holzhauser, T., Hourihane, J, Knulst, A., Mackie, A., Timmermans, F., Taylor, S. (2008). *Thresholds for food allergens and their value to different stakeholders*,Allergy, 63, 597–609.

Crevel R., Baumert J., Baka A., Houben G., Knulst A., Kruizinga A., Luccioli S., Taylor S., Madsen C. (2014).*Development and evolution of risk assessment for food allergens*,Food and Chemical Toxicology, 67,262–276.

Crevel. R., Ronsmans, S., Marsaux, C., Banati, D. (2018). *ILSI Europe's Food Allergy Task Force: From Defining the Hazard to Assessing the Risk from Food Allergens*, Journal of AOAC,101(1), 91-95.

Cruwys, T., Bevelander, K., Hermans, R. (2015). *Social modeling of eating: A review of when and why social influence affects food intake and choice*. Appetite, 86, 3–18.

Cucu T., Jacxsens l., De Meulenaer B. (2013). *Analysis To Support Allergen Risk Management: Which Way To Go?* Journal of Agriculturaland Food Chemistry, 61, 5624−5633.

Das Dores, S., Chopin,C., Villaume, C., Fleurence,J., Guéant, J.L. (2002). *A New Oligomeric Parvalbumin Allergen of Atlantic Cod (Gad mI) Encoded by a Gene Distinct From That of Gad cI*,Allergy, 57 (72), 79-83.

Davis, J.P., Foegeding, E.A. (2007). *Comparisons of the foaming and interfacial properties of whey protein isolate and egg white proteins*, Colloids and Surfaces B: Biointerfaces, 5,200–210.

De Blok, B., Vlieg-Boerstra, B.J., Oude-Elberink, J., Duiverman, E., Dunn-Galvin, A., Hourihane, J., Cornelisse-Vermaat, J., Frewer, L., Mills, C., Dubois, A. (2007). *A framework for measuring the social impact of food allergy across Europe: a EuroPrevall state of the art paper*. Allergy, 2, 733-737.

Dewan, S. (2016). *Global Markets for Milk Alternatives*,BCC research market reports.

Dhakal, S., Liu, C., Zhang, Y., Roux, K., Sathe, S., Balasubramaniam, V. (2014). *Effect of high pressure processing on the immunoreactivity of almond milk,* Food Research International, 62, 215–222.

Dickel, H., Bruckner, T., Altmeyer, P., Kunzlberger, B. (2014). Seafood *allergy in cooks: a case series and review of the literature,* Journal of the German Society of Dermatology, 12(10), 891-901.

Dolz, M., Hernandez, M.J., Delegido, J, Alfaro, M.C., Munoz, J. (2007). *Influence of xanthan gum and locust bean gum upon flow and thixotropic behaviour of food emulsions containing modified starch,* Journal of Food Engineering, 81, 179–186.

Doménech, E., Amorós, J.A., Pérez-Gonzalvo, M., Escriche, I. (2011). *Implementation and effectiveness of the HACCP and pre-requisites in food establishments*, Food Control, 22, 1419-1423.

Dubois, A., Turner, P.,Hourihane, J.,Ballmer-Weber, B.,Beyer, K., Chan, C-H., Gowland, M., O'Hagan, S.,Regent, L.,Remington, B., Schnadt, S.,Stroheker,T., Crevel, R.(2017).*How does dose impact on the severity of food-induced allergic reactions, and can this improve risk assessment for allergenic foods?* Report from an ILSI Europe Food Allergy Task Force Expert Group and Workshop,Allergy, 73(7),1383-1392.

Dupuis, R., Meisel, Z., Grande, D., Strupp, E., Kounaves, S., Graves, A., et al. (2016). *Food allergy management among restaurant workers in a large U.S. city*. Food Control, 63,147–157.

Duranti, M., Sironi, E., Magni, C., Sessa, F. Scarafoni, A. (2005). *Biological activity, traceability and potential allergenicity of selected lupin proteins*, Aracne public, Rome,121-129.

Duranti M., Consonni A., Magni Ch., Sessa F., Scarafoni A. (2008). *The major proteins of lupin seed: Characterisation and molecular properties for use as functional and nutraceutical ingredients,* Trends in Food Science and Technology, 19, 624–633.

Đorđević, M., Šoronja-Simovića,D., Nikolić, I., Đorđević, M., Šereš, Z., Milašinović-Šeremešić, M. (2019). *Sugar beet and ale fibres coupled with hydroxypropylmethylcellulose as functional ingredients in gluten-free formulations: Rheological, technological and sensory aspects,* Food Chemistry, 295, 189–197.

Đurović, S. (2019). *Uticaj različitih postupaka ekstrakcije na sadržaj i biološka svojstva polifenola i proteina iz semena žute soje različitog porekla*. Doktorska disertacija. Univerzitet u Beogradu, Tehnološko-metalurški fakultet, 1-180.

EAACI. (2013). *Food Allergy & Anaphylaxis Public Declaration*,European Academy of Allergy and Clinical Immunology, 1-25.

EFSA (2004). *Opinion of the Scientific Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies on a request from the Commission relating to the evaluation of allergenic foods for labelling purposes,*The EFSA Journal, 32,1-197.

EFSA Journal.(2014). *Scientific Opinion on the evaluation of allergenic foods and food ingredients for labelling purposes.EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA)*, European Food Safety Authority (EFSA), Parma, Italy, 1-277.

Ecker, C., Cichna-Markl, M. (2012). *Development and validation of a sandwich ELISA for the 8647 determination of potentially allergenic lupine in food,* Food Chemistry, 130,759-766.

Eigenmann, P. (2000). *Anaphylactic reactions to raw eggs after negative challenges with cooked eggs*, Journal of Allergy and Clinical Immunology, 105, 587-588.

Eriksson, N.E., Möller, C., Werner, S., Magnusson, J., Bengtsson,U., Zolubas, M. (2004) *Self-Reported Food Hypersensitivity in Sweden, Denmark, Estonia, Lithuania, and Russia*. Journal of Investigational Allergology and Clinical Immunology, 14(1), 70-79.

EU (Directive 2003/89/EC) of the European Parliament and of the Council of 10 November 2003 amending Directive 2000/13/EC as regards indication of the ingredients present in foodstuffs. OJ L 308, 25.11.2003, 1-4.

EU (Directive 2006/42/EC) of the European Parliament and of the Councilon machinery, and amending Directive 95/16/EC (recast). Official Journal of the European Union. of 17 May 2006. L 157/24 - L 157/86.

EU Regulation (EC) 1019/2008 (2008). OJ L 277, 7–17.

EU Regulation (EC) 1169/2011(2011).OJ L 304, 18–63.

EU Regulation (EC) 219/2009 (2009). OJ L 87, 109–154.

(EU) No 828/2014. Commission Implementing Regulation (EU) No 828/2014 of 30 July 2014 on the requirements for the provision of information to consumers on the absence or reduced presence of gluten in food, Official Journal of the European Union, 31.07.2014, 228/5-228/8.

Ewan P.W.(1996). *Clinical study of peanut and nut allergy in 62 consecutive patients: new features and associations*. British MedicalJournal (BMJ), 312, 1074-1078.

Faeste, C.K., Lovik, M., Wiker, H.G.Egaas, E. (2004). *A case of peanut cross-allergy to lupine flour in ahot dog bread*. InternationalArchives ofAllergyandImmunology, 35,136-139.

Faeste, C.K., Plassen, C. (2008). *Quantitative sandwich ELISA for the determination of fish in foods*,Journal of Immunological Methods, 329(1-2), 45-55.

Figueroa, J., Blanco, C., Dumpierrez, A.G., Almeida, L., Ortega, N., Castillo, R. (2005).*Mustard allergy confirmed by double-blind placebo-controlled food challenges:clinical featuresand cross-reactivity with mugwort pollen and plant-derived foods*, Allergy, 60(1), 48 – 55.

Flanagan, S. (2015). *Handbook of Food Allergen Detection and Control,* Woodhead Publishing Series in Food Science, Technology and Nutrition. Elsevier Science, 1,448.

Flanagan, S. (2015). *Handbook of Food Allergen Detection and Control*..Woodhead Publishing Series in Food Science, Technology and Nutrition: Number 264.Langford Lane, Kidlington, OX5 1GB, UK. Part 17. Saka, S.,Adachi, R., Teshima, R. Detection and control of eggs as a food allergen. ISBN 978-1-78242-021-7 (online), 313-340.

Flanagan, S. 2015. *Handbook of Food Allergen Detection and Control.* ISBN 978-1-78242-021-7 (online).Woodhead Publishing Series in Food Science, Technology and Nutrition: Number 264.Langford Lane, Kidlington, OX5 1GB, UK. Part 18. Taylor , B., Remington, C.

Panda, R. Goodman, E.,Baumert, J.L. Detection and control of eggs as a food allergen, 341-366.

Freidl, R.,Gstoettner, A., Baranyi, U.,Swoboda, I., Stolz, F., Focke-Tejkl, M., Wekerle, T., van Ree, R., Valenta, R., Linhart, B. (2017). *Blocking antibodies induced by immunization with a hypoallergenic parvalbumin mutant reduce allergic symptoms in a mouse model of fish allergy*,Journal of Allergy and Clinical Immunology, 139(6), 1897-1905e.

Fleischer D.M., Conover-Walker M.K., Matsui E.C., Wood R.A.(2005). *The natural history of tree nut allergy*. Journal of Allergy and Clinical Immunology,116, 1087-1093.

FOODDRINK Europe, (2013). *Guidance on Food Allergen Management for Food Manufacturers*,FOODDRINK EUROPE. Brussels Belgium, 1-85.

Food Allergy & Anaphylaxis Network (FAAN). (2010). *Welcoming guests with food allergies.A comprehensive program for training staff to safely prepare and serve food to guests who have food allergies,* ISBN 1-882541-21-9, 1-60. https://ucfoodsafety.ucdavis.edu/sites/g/files/dgvnsk7366/files/inline-files/286522_0.pdf, 23.5.2020., 8:20h

Food and Drug Administration (FDA). (2005).*FDA releases food current good manufacturing practice modernization report,* November 17, 1-14, http://www.ioia.net/images/PDF/CGMPreport.pdf. (25.05.2020. 10:25h)

Furlong, T.J., DeSimone, J., Sicherer, S.H. (2001). *Peanut and tree nut allergic reactions in restaurants and other food establishments*, Journal of Allergy and Clinical Immunology, 108, 867-70.

Galan-Malo, P., Ortizb, J.C. , Carrascon, V., Razquina, P., Mata, L. (2019). *A study to reduce the allergen contamination in food-contact surfaces at canteen kitchens*, International Journal of Gastronomy and Food Science, 17, (100165), 1-5.

Gall, H., Kalveram, K.J., Forck, G., Sterry, W. (1994). *Kiwi fruit allergy: A new birch pollen associated food allergy*. Journal of Allergy and Clinical Immunology, 94(1), 70-76.

Gangur, V., Kelly, C., Navuluri, L. (2005). *Sesame allergy: a growing food allergy of global proportions?* Annals of Allergy, Asthma & Immunology, 95(1), 4- 11.

Garayoa, R., Vitas, A.I., Díez-Leturia, M., García-Jalón, I. (2011). *Food safety and the contract catering companies: Food handlers, facilities and HACCP evaluation*, Food Control 22, 2006-2012.

Garayoa, R., Díez-Leturia, M., Bes-Rastrollo, M., García-Jalón, I., Vitas, A.I. (2014). *Catering services and HACCP: Temperature assessment and surface hygiene control before and after audits and a specific training session*, Food Control, 43, 193-198.

Gardner, F.A., Beck, M.L., Denton, J.H. (1982). *Functional Quality Comparison of Whole Egg and Selected Egg Substitute Products*, Poultry Science, 61, 75-78.

García-Orozco, K., Aispuro-Hernández, E., Yepiz-Plascencia, G., Calderón-de-la-Barca, A.M., Sotelo-Mundo, R. (2007).*Molecular Characterization of Arginine Kinase, an Allergen from the Shrimp Litopenaeus vannamei*, International Archives of Allergy and Immunology, 144, 23–28.

Gendel, S. (2012). *Comparison of international food allergen labeling regulations*, Regulatory Toxicology and Pharmacology, 63, 279–285.

Grizio, M., Specht, L. (2016). *Plant-based egg alternatives: Optimizing for functional properties and alications*, The Good Food Institute,Washington, District of Columbia, 1-22.

Grujić, R. (2015). *Food allergens - presence, risks and management in food industry,* Journal of Engineering & Processing Management, 7(1), 7-26.

Gupta, R.,Springston, E.,Smith, B.,Pongracic, J.,Holl, L., Warrier, M. (2013). *Parent report of physician diagnosis in pediatric food allergy*, Journal of Allergy and Clinical Immunology, 131(1), 150-156.

Gupta, M., Grossmann, L., Spergel, J., Cianferoni, A. (2015). *Egg Food Challenges are Associated with More Gastrointestinal Reactions*.Children, 2, 371-381.

Han, J. R., Deng, B., Sun, J., Chen, C.G., Corkey, B.E., Kirkland, J.L., Ma, J., Guo, W., (2007). *Effects of dietary medium-chain triglyceride on weight loss and insulin sensitivity in a group of moderately overweight free-living type 2 diabetic Chinese subjects*, Metabolism - Clinical and Experimental, 56, 985-991.

Hamada,Y., Tanaka, H., Ishizaki, S., Ishida, M., Nagashima, Y., Shiomi, K. (2003). *Purification, reactivity with IgE and cDNA cloning of parvalbumin as the major allergen of mackerels*,Food Chemistry andToxicology, 41(8), 1149-1156.

Hattersley, s., Ward, r., Baka, A., Crevel, R. (2014). *Advances in the risk management of unintended presence of allergenic foods in manufactured food products – An overview*. Food and Chemical Toxicology, 67, 255–261.

Health Canada. (2010). *Mustard: A Priority Food Allergen in Canada – A Systematic Review*, Publications Health Canada Ottawa, Ontario, The Bureau of Chemical Safety in the Food Directorate at Health Canada, 1-38.

Hedayati, S.,Mazaheri Tehrani, M.M. (2018). *Effect of total replacement of egg by soy milk and lecithin on physical properties of batter and cake*, Food Science & Nutrition, 1–8.

Hefle, S.L., Nordlee, J.A., Taylor, S.L.(1996). *Allergenic foods*. Critical Reviews in Food Science and Nutrition,36, S69-S89.

Hefle, S.L., Jeanniton, E.,Taylor, S.L. (2001). *Development of a sandwich enzyme-linkedimmunosorbent assay for the detection of egg residues in processed foods*, Journal of Food Protection, 64, 1812 – 1816.

Hickisch, A., Beer, R. Vogel,R.F., Toelstede,S. (2016). *Influence of lupin-based milk alternative heat treatment and exopolysaccharide-producing lactic acid bacteria on the physical characteristics of lupin-based yogurt alternatives,* Food Research International, 84, 180–188.

Horstmann, S, Lynch, K., Arendt, E. (2017). *Starch Characteristics Linked to Gluten-Free Products,* Foods, *6*(4),*29*.

Heine, R.G., Laske, N., Hill, D.J. (2006). *The diagnosis and management of egg allergy*, Current Allergy and Asthma Reports, 6(2), 145–152.

Hooper, D., Coughlan, J., Mullen, M. (2008). *Structural Equation Modelling: Guidelines for Determining Model Fit*, Electronic Journal of Business Research Methods, 6 (1), 53-60.

Hossny, E., Ebraheem, Z.,Rezk, A. (2010). *Sea Food Allergy*, Egyptian Journal of Pediatric Allergy and Immunology, 8(2),49-54.

Houben, G., Burney, P., Chan,C.H.,Crevel, R., Dubois, A., Faludi, R., Entink, R.K., Knulst, A., Taylor, S., Ronsmans, S. (2016). *Prioritisation of allergenic foods with respect to public health relevance,* Report from an ILSI Europe Food Allergy Task Force Expert Group, Food and Chemical Toxicology, 89, 8-18.

Hourihane, J.O'B., Kilburn, S., Nordlee, J., Hefle, S., Taylor, S., Warner, J. (1997). *An evaluation of the sensitivity of subjects with peanut allergy to very low doses of peanut protein: A randomized, double-blind, placebo-controlled food challenge study,* Journal of Allergy and Clinical Immunology, 100(5), 596-600.

Hourihane, J.O'B., Knulst, A.C. (2005).*Thresholds of allergenic proteins in foods*, Toxicology and Applied Pharmacology, 207, S152 – S156.

Ilić, N., Veličković, V., Djokić, D., Ranković, N., Kostić, G., Petrović, M., Radunović, M., Baskić, D. (2011). *Kliničke manifestacije atopije kod dece u prve dve godine života*. Vojnosanitetski pregled, 68(8), 690-695.

Imamura, T. , Kanagawa, Y., Ebisawa , M. (2008). *A survey of patients with self-reported severe food allergies in Japan,* Pediatric Allergy and Immunology, 19, 270 – 274.

Indriani, S., Bin Ab Karimb, M.S., Nalinanona, S., Karnjanapratuma, S. (2020).*Quality characteristics of protein-enriched brown rice flour and cake affected by Bombay locust (Patanga succincta L) powder fortification,* LWT - Food Science and Technology, 119, 10.1016/j.lwt.2019.108876

Islam, S., Yan, G., Aels, R, Ma, W. (2012). *Comparative proteome analysis of seed storage and allergenic proteins among four narrow-leafed lupin cultivars*, Food Chemistry, 135, 1230–1238.

Jankovic V., Lakicevic B., Petronijevic R., Spiric D., Đorđevic V., Popov-Raljic J.(2016). *Soybean and gluten in meat products – consumer protection strategy*. Agro Food Industry Hi-Tech, 27 (3), 30-32.

Janković, V., Popov Raljić, J., Đorđević, V. (2017). *Public protection – reliable allergen risk management*, 59th International Meat Industry Conference MEATCON 2017 IOP Publishing, IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 85 (2017) 012009 doi :10.1088/1755-1315/85/1/012009, 9-14.

Jankovic, V., Popov Raljic, J., Mitrovic, R., Velebit, B., Lakicevic, B., Milojevic, L. (2019).*Managing allergies in food service*. IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 333, The 60th International Meat Industry Conference MEATCON2019, doi:10.1088/1755-1315/333/1/012040, 1-7.

Jappe, U., Vieths, S. (2010) *Lupine, a source of new as well as hidden food allergens*, Molecular Nutrition&Food Research, 54(1), 113 – 126 .

Jeebhay, M., Robbins, T.G., Lehrer, S.B., Lopata, A.L. (2001). *Occupational seafood allergy;*a review. Occupational and Environmental Medicine, 58, 553-62.

Jeebhay, M., Lopata, A. (2012). *Occupational Allergies in Seafood-Processing Workers*, Advances in Food and Nutrition Research, 66, 47-73.

Jenab M., Sabate J., Slimani, N., Ferrari, P., Mazuir, M., Casagrande1,C., Deharveng, G., Tjønneland, A., Olsen,A., Overvad, K., Boutron-Ruault, M.C., Clavel-Chapelon,F., Boeing,H., Weikert,C., Linseisen, J., Rohrmann,S., Trichopoulou,A., Naska, A., Palli, D., Sacerdote, C., Tumino, R., Mattiello, A., Pala, V., Bueno-de-Mesquita, H.B, Ocke, M., Peeters, P., Engeset, D., Skeie, G., Jakszyn, P., Ardanaz, E., Ramon, Quiros, J.,Chirlaque, M.D.,, Martinez, C., Amiano, P., Berglund, G., Palmqvist, B, van Guelpen, B., Bingham,S., Key, T., Riboli, E. (2006). *Consumption and portion sizes of tree nuts, peanuts and seeds in the 9342 European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC) cohorts from 10 European countries*, British Journal of Nutrition, 96(2), S12-S23.

Jensen, L.B., Pedersen, M.H., Skov, P.S., Poulsen, L.K., Bindslev-Jensen, C., Andersen, S.B., Torp, A.M.(2008). *Peanut cross-reacting allergens in seeds and sprouts of a range of legumes*, Clinical and Experimental Allergy, 38, 1969–1977.

Jin, Y., Deng, D., Qian, B., Zhang, Y., Liu,Z.,Zhao, Y. (2015). *Allergenic response to squid (Todarodes pacificus) tropomyosin Tod p1 structure modifications induced by high hydrostatic pressure*, Food and Chemical Toxicology, 7686–93.

Jin, Q., Xu, X. (2020). *Microstructure, gelatinization and pasting properties of rice starch under acid and heat treatments*, International Journal of Biological Macromolecules,149, 1098–1108.

Jnawali, P., Kumar, V., Tanwar, B. (2016). *Celiac disease: Overview and considerations for development of gluten-free foods*, Food Science and Human Wellness, 5,169–176.

Johansson, S.G., Hourihane, J.O., Bousquet, J., Bruijnzeel-Koomen, C.A., Dreborg, S., Haahtela, T., Kowalski, M.L., Mygind, N., Ring, J., cauwenberge, P.V., Hage-Hamsten, M.V., Wuethrich, B. (2001). *A revised nomenclature for allergy. An EAACI position statement from the EAACI nomenclature task force*, Allergy, 56(9), 813-824 .

Kim, K.T., Hussain, H. (1999). *Prevalence of food allergy in 137 latex-allergic patients*, Allergy and Asthma Proceedings, 20 (2), 95–97.

Kitts, D., Yuan, Y., Joneja, J., Scott, F., Szilagyi, A., Amiot, J., Zarkadas, M. (1997). *Adverse reactions to food constituents: allergy, intolerance, and autoimmunity*, Canadian Journal of Physiology and Pharmacology, 75, 241–254.

Khemakhem, M.,Attia, H.,Ayadi, M.A. (2019). *The effect of pH, sucrose, salt and hydrocolloid gums on the gelling properties and water holding capacity of egg white gel,* Food Hydrocolloids, 87,11–19.

Kleebbuaa. C., Siriparpa, T.(2016). *Effects of Education and Attitude on Essential Learning Outcomes*. Procedia - Social and Behavioral Sciences, 217, 941 – 949.

Knowles, T. (2002). *Food Safety in the Hospitality Industry,* Butterworth-Heinemann, An imprint of Elsevier Science, Linacre House, Jordan Hill, Oxford, ISBN 0 7506 5349 3, 1-339.

Ko, W.H. (2013). *The relationship among food safety knowledge, attitudes and self-reported HACCP practices in restaurant employees*, Food Control, 29,192-197.

Koeberla, M., Sharpa, M., Tiana, R., Buddhadasaa, S., Clarkea, D., Roberts, J. (2018). *Lupine allergen detecting capability and cross-reactivity of related legumes by ELISA*, Food Chemistry, 256, 105–112.

Kohrs, D., Herald, T.J.,Aramouni, F.M., Abughoush, M. (2010). *Evaluation of egg replacers in a yellow cake system,* Emirates Journal of Food and Agriculture (EJFA), 22(5), 340-352.

Kovach - Nolan, J., Phillips, M., Mine, Y. (2005). *Advances in the Value of Eggs and Egg Components for Human Health*, Journal of Agricultural and Food Chemistry, 53, 8421−8431.

Kraithong, S., Lee, S., Rawdkuen, S. (2018). *Physicochemical and functional properties of Thai organic rice flour*, Journal of Cereal Science, 79, 259-266.

Kristjansson, I., Ardal, B., Jonsson, J.S., Sigurdsson, J.A., Foldevi, M., Björkstén, B. (1999).*Adverse reactions to food and food allergy in young children in Iceland and Sweden*, Scandinavian Journal of Primary Health Care, 17(1), 30-34.

Kroes, R., Galli, C., Munro, I., Schilter, B., Tran, L., Walker Würtzen, G. (2000). *Threshold of toxicological concern for chemical substances present in the diet:a practical tool for assessing the need for toxicity testing*, Food and Chemical Toxicology, 38, 255–312.

Kuehn, A., Swoboda, I., Arumugam, K., Hilger, C., Hentges, F. (2014). *Fish allergens at a glance: variable allergenicity of parvalbumins, the major fish allergens*, Frontiers in Immunology, 5, 179.

Kiyota, K., Kawatsu, K., Sakata, J., Yoshimitsu, M., Akutsu, K., Satsuki-Murakami, T., Ki, M., Kajimura, K., Yamano, T. (2017).*Development of monoclonal antibody-based ELISA for the quantification of orange allergen Cit s 2 in fresh and processed oranges*. Food Chemistry, 232, 43–48.

Kwon, J., Lee, Y.M. (2012). *Exploration of Past Experiences, Attitudes and Preventive Behaviors of Consumers with Food Allergies about Dining Out: A Focus Group Study*, Food Protection Trends, 32(12), 736–746.

Lack, G. (2008). *Food allergy*, The New England Journal of Medicine, 359, 1252 – 1260.

Lavaud, F., Prevost, A., Cossart, C.,Guerin, L., Bernard, J., Kochman, S. (1995) *Allergy to latex, avocado pear, and banana: Evidence for a 30 kd antigen in immunoblotting*,Journal of Allergy and Clinical Immunology,95(2), 557-564.

Leduc, V., Moneret-Vautrin, D.A., Tzen, J.T.C , Morisset, M., Guerin, L., Kanny, G. (2006). *Identification of oleosins as major allergens in sesame seed allergic patients*, Allergy, 61, 349 – 356 .

Lee, Y., Sozen, E. (2016). *Food allergy knowledge and training among restaurant employees*, International Journal of Hospitality Management, 57, 52–59.

Lee, S. (2017). *IgE-mediated food allergies in children: prevalence, triggers, and management*, Korean Journal of Pediatrics, 60(4), 99-105.

Lee, P.W., Niemann, L., Lambrecht, D., Nordlee, J., Taylor, S. (2009). *Detection of Mustard, Egg, Milk, and Gluten in Salad Dressing Using Enzyme - Linked Immunosorbent Assays (ELISAs)*, Journal of Food Science,74(5), T46-T50.

Lehrer, S.B., McCants, M.L. (1987). *Reactivity of IgE antibodies with crustacea and oyster allergens: evidence for common antigenic structures*, Journal of Allergy and Clinical Immunology, 80, 133-139.

Leung, N., Wai, C., Shu, S.A. Wang, J., Kenny, T., Chu, K.H. Leung, P. (2014). *Current Immunological and Molecular Biological Perspectives on Seafood Allergy: A Comprehensive Review*, Clinical Reviews in Allergy&Immunology, 46(3), 180‑197.

Linacero,R., Sanchiz, A., Ballesteros, I., Cuadrado, C. (2020). *Application of real-time PCR for tree nut allergen detection in processed foods*, Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 60 (7), 1077–1093.

Licari, A., Manti, S., Marseglia, A., Brambilla, I., Votto, M., Castagnoli, R., Leonardi, S., Marseglia, G.L. (2019).*Food Allergies: Current and Future Treatments*, Medicina (Kaunas, Lithuania), 55(5), 120, 1-13.

Lien, K.W., Hsieh, D., Huangc, H.Y.,Wud, C.H., Shih-Pei Ni, S.P., Ling, M.P. (2016).*Food safety risk assessment for estimating dietary intake of sulfites in the Taiwanese population,* Toxicology Reports,3, 544–551.

Liyanage, G. (2015).*Cow's milk allergy*,Sri Lanka Journal of Child Health,44(4), 220-225.

Lin,M.,Hong Tay, S., Yang, H., Yang, B., Li, H. (2017). *Replacement of eggs with soybean protein isolates and polysaccharides to prepare yellow cakes suitable for vegetarians*, Food Chemistry, 229, 663–673.

Loerbroks, A., Tolksdorf, S. J., Wagenmann, M., & Smith, H. (2019), *Food allergy knowledge, attitudes and their determinants among restaurant staff: A cross-sectional study*, PloS one, 14(4), e0214625, 1-13.

Lomer, M.C.E., Parkes, G.C., Sanderson, J.D. (2008). *Review article: Lactose intolerance in clinical practice – Myths and realities*, Alimentary Pharmacology&Therapeutics, 27(2), 93–103.

Lopata, A.L., Kleine-Tebbe, J., Kamath, S.D. (2016). *Allergens and molecular diagnostics of shellfish allergy: Part 22 of the Series Molecular Allergology*, Allergo Journal International, 25(7), 210–218.

Lorenzo, G., Sosa, M., Califano, A.(2018). *Alternative and Replacement Foods*, Handbook of Food Bioengineering, Chapter 15-Alternative Proteins and Pseudocereals in the Development of Gluten-Free Pasta, 433-458.

Lucarini, M. (2017). *Bioactive peptides in milk: From encrypted sequences to nutraceuticalaspects,* Beverages, 3(3),41.

Ma, Z., Boye, J.I., Simpson, B.K., Prasher, S.O., Monpetit, D.,Malcolmson, L. (2011).*Thermal processing effects on the functional properties and microstructure of lentil, chickpea, and pea flours*, Food Research International, 44, 2534–2544.

Madsen, C.B., Hattersley, S., Buck, J., Gendel,S., Houben, G.F., Hourihane,J., Mackie,A., Mills, E., Nørhede,P., Taylor,S., Crevel, R. (2009). *Approaches to risk assessment in food allergy: report from a workshop "developing a framework for assessing the risk from allergenic foods"*, Food Chem Toxicol, 47(2), 480–489.

Medsen, C., Crevel R., Mills C., Taylor S. (2014). *Risk Management for Food Allergy*,Food Science and TechnologyInternational Series, 1-312.

Marchisotto, M.J., Harada, L., Kamdar, O., Smith, B., Waserman, S., Sicherer, S., Allen, K., Muraro, A., Taylor, S., Gupta, R. (2017). *Food Allergen Labeling and Purchasing Habits in*

the United States and Canada, Journal of Allergy and Clinical Immunology, 5 (2), 345 - 351[e]2.

Martinez-Villaluengaa, C., Penasa, E., Hernandez-Ledesmab, B. (2020). *Pseudocereal grains: Nutritional value, health benefits and current alications for the development of gluten-free foods*, Food and Chemical Toxicology, 137,111178,1-25.

Masure, H., Fierens,E., Delcour, J. (2016). *Current and forward looking experimental aroaches in gluten-free bread making research*, Journal of Cereal Science,67, 92-111.

Marti, A.,Marengo, M., Bonomi, F., Casiraghi, M.C., Franzetti, L., Pagani, M.A., Iametti, S.(2017). *Molecular features of fermented teff flour relate to its suitability for the production of enriched gluten-free bread,* LWT - Food Science and Technology, 78,296-302.

Min, W., Qing-lian, G., Yu-shi, G., Kuan-wei, C. (2012). *A Research on Determination of Lecithin in Eggs by Alying Microwave Digestion Techniques and Spectrophotometry*,Iranian Journal ofChemistry and Chemical Engineering (IJCCE), 31(2), 15-20.

Mittag, D., Vieths, S., Vogel, L., Becker, W.M., Rihs, H.P., Helbling, A., Wüthrich, B.,Ballmer-Weber, B. (2004). *Soybean allergy in patients allergic to birch pollen: Clinical investigation and molecular characterization of allergens*, Journal of Allergy and Clinical Immunology, 113(1),148-154.

Monaci, L., Tregoat, V., van Hengel, A., Anklam, E. (2006). *Milk allergens, their characteristics and their detection in food: A review,* European Food Research and Technology, 223, 149–179.

Moneret-Vautrin, D.A., Guerin, L., Kanny, G., Flabbe, J., Fremont, S., Morisset, M. (1999). *Cross-allergenicity of peanut and lupine: The risk of lupine allergy in patients allergic to peanuts,* Journal of Allergy and Clinical Immunology, 104(4Pt.1), 883-888.

M'Raihi, L., Charpin, D., Pons, A., Bongrand, P., Vervloet, P. (1991). *Cross-reactivity between latex and banana*,Journal of Allergy and Clinical Immunology, 87(1), 129-130.

Murray, J.A., Van Dyke, C., Plevak, M.F., Dierkhising, R.A., Zinsmeister, A.R., Melton, L.J. 3rd. (2003). *Trends in the identifi cation and clinical features of celiac disease in a North American community*, *1950–2001*,Clinical GastroenterologyandHepatology, 1(1),19 - 27.

Nikoleiski, D. (2015). *Hygienic design andcleaning as an allergen control measure*. In Handbook of food allergendetection and control, ed. Flanagan, 89-102.

Nissen, L., di Carlo, E., Gianotti, A. (2020). *Prebiotic potential of hemp blended drinks fermented by probiotics,* Food Research International, 131, 109029,1-11.

O'Shea, N., Arendt, E., Gallagher, E. (2014).*State of the Art in Gluten-Free Research*, Journal of Food Science, 79(6), R1067-R1076.

Palavecinoa, M., Pencia, M., Ribottaa, P. (2019). *Effect of planetary ball milling on physicochemical and morphological properties of sorghum flour*, Journal of Food Engineering, 262, 22-28.

Pitchforth E, Weaver S, Willars J, Wawrzkowicz E, Luyt D, Dixon-Woods M. (2011). *A qualitative study of families of a child with a nut allergy*, Chronic Illness, 7, 255–266.

Pravettoni, V., Primavesi, L. (2013). *Tomato Food Allergy*, Part 14 in Bioactive Food as Dietary Interventions for Arthritis and Related Inflammatory, Diseases Tomato Food Allergy, Chapter 14, 203-213.

Pereira, M.C.S., Brumano, L.P., Kamiyama, C.M., Pereira, J.P.F., Rodarte, M. P., Pinto, M. A.O. (2012). *Lácteos com baixo teor de lactose: Uma necessidade para portadores de má digestão da lactose e um nicho de mercado*, Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes, 67 (389) 57‑65.

Poms, R.E., Klein, C.L., Anklam, E. (2004). *Methods for allergen analysis in food: a review*, Food Additives and Contaminants, 21(1), 1 – 31 .

Popov-Raljić J. (2013). *Senzorna analiza hrane i pića*, Univerzitet u Novom Sadu, PMF, Departman za geografiju,turizam i hotelijerstvo, 1-339.

Popov-Raljić J. (2016). *Ishrana*, Univerzitet u Novom Sadu, PMF, Departman za geografiju,turizam i hotelijerstvo,1-250.

Popov-Raljić J., Blešič I. (2012. i 2016). *Bezbednost hrane – primena HACCP sistema u ugostiteljstvu i hotelijerstvu*. Univerzitet u Novom Sadu, Prirodno-matematički fakultet, Departman za geografiju, turizam i hotelijerstvo, Novi Sad. 1-223.

Popov-Raljić, J., Aleksić, M., Janković, V., Blešić, I., Ivkov, M. (2017). *Risk management of allergenic food ingredients in hospitality*, Economics of Agriculture / Ekonomika poljoprivrede, 64(3), 1263-1276.

Pratten, J., Towers, N. (2004). *Food allergies and the UK catering industry A study of the training needs for the industry to serve those with food allergies*, Journal of European Industrial Training, 28 (6), 490 - 498.

Pravilnik o deklarisanju, označavanju i reklamiranju hrane. Prilog 1. Sastojci koji mogu da izazovu alergije i/ili intolerancije, *Sl. glasnik RS*, br. 19/2017, 16/2018 i 17/2020.

Pravilnik o kvalitetu začina, ekstrakata začina i mešavina začina, *Sl. glasnik RS*, br. 72/2014 i 23/2015, Član 106.

Pravilnik o prehrambenim aditivima, *Sl. glasnik RS*, br. 53 od 11. jula 2018, Lista odobrenih aditiva. Deo B. 1. Boje.

Pravilniko uslovima i načinu obavljanja ugostiteljske delatnosti, načinu pružanja ugostiteljskih usluga, razvrstavanju ugostiteljskih objekata i minimalno tehničkim uslovima za uređenje i opremanje ugostiteljskih objekata, *Sl. glasnik RS,* br. 48/2012 i 58/2016.

Pravilniku o deklarisanju, označavanju i reklamiranju hrane. Prilog 1. Sastojci koji mogu da izazovu alergije i/ili intolerancije, *Sl. glasnik RS,* br. 19/2017, 16/2018 i 17/2020.

Pravilnik o zdravstvenoj ispravnosti dijetetskih proizvoda, *Sl. glasnik* RS br. 45/10, 27/11, 50/12, 21/15, 75/15, 7/17.

Psodorov, Đ. (2014). *Osnovi pekarstva i poslastičarstva*, Univerzitet u Novom Sadu, PMF, Departman za geografiju,turizam i hotelijerstvo, 1-243.

Radke, T., Brown, L., Hoover, R., Faw, B., Reimann, D., Wong, M., Nicholas, D., Barkley, J., Ripley, D. (2016). *Food Allergy Knowledge and Attitudes of Restaurant Managers and Staff: An EHS-Net Study*, Journal of Food Protection, 79 (9), 1588–1598.

Radke, T., Brown, L., Faw, F., Hedeen, N., Matis, B., Perez, P., Viveiros, B., Ripley, D. (2017). *Restaurant Food Allergy Practices — Six Selected Sites, United States, 2014,* Morbidity and Mortality Weekly Report, 66(15), 404-407.

Rahman, M., Arif, T., Bakar, K., Tambi, Z. (2011). *Food Safety Knowledge, Attitude and Hygiene Practices Among The Street Food Vendors In Nothern Kuching City Sarawak*.Borneo Science, 31, 95–103.

Reese, G., Viebranz, J., Leong-Kee, S.M., Plante, M., Lauer, I., Randow, S., San-Miguel Moncin, M., Ayuso, R., Lehrer, S., Vieths, S. (2005). *Reduced allergenicpotency of VR9-1, a mutant of the major shrimp allergen Pen a 1 (tropomyosin)*, Journal of Immunology, 175(12), 8354 -8364.

Réhault-Godbert, S., Guyot, N., Nys, Y. (2019). *The Golden Egg: Nutritional Value, Bioactivities, and Emerging Benefits for Human Health*, Nutrients, 11, 684, 1-26.

Remington, B., Taylor, S.,Marx, D.,Petersen, B.,Baumert, J. (2013). *Soy in wheat – Contamination levels and food allergy risk assessment*, Food and Chemical Toxicology, 62,485–491.

Remington B. (2017). *Food allergy and risk assessment: Current status and future directions*, IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Sci, 85012003, 1-7.

Ricci, A., Chemaly, M., Davies, R., Fernandez-Escamez, P.S., Girones, R., Herman, L., Lindqvist, R., Nørrung, B., Robertson, L., Ru, G., Simmons, M., Skandamis, P., Snary, E., Speybroeck, N., Ter Kuile, B., Threlfall, J., Wahlstrom, H., Allende, A., Barregard, L., Jacxsens, L., Koutsoumanis, K., Sanaa, M., Varzakas, T., Baert, K., Hempen, M., Rizzi, V., Van der Stede, Y., Bolton, D. (2017). *Hazard analysis approaches for certain small retail*

establishments in view of the application of their food safety management systems, EFSA Panel on Biological Hazards (BIOHAZ), EFSA Journal, 15(3):4697, 1-52.

Rona, R., Keil, T., Summers, C, Gislason, D., Zuidmeer, L., Sodergren, E., Sigurdardottir, S., Lindner, T., Goldhahn, K., Dahlstrom, J., McBride, D., Madsen, C. (2007). *The prevalence of food allergy: A meta-analysis.2007 American Academy of Allergy*, Asthma&Immunology, 120(3), 638-646.

Rosić, M., Stanišić, S. (2012 i 2014). *Principi ishrane i rekreacije*. Univerzitet Singidunum, Fakultet za turistički menadžment, 1-255.

Rozenfeld, P., Docena, G.H., Anon, M.C., Fossati, C.A.(2002). *Detection and identification of a soy protein component that cross-reacts with caseins from cow's milk*, Clinical&Experimental Immunology, 130, 49-58.

Ruethers, T., Takia, A., Johnstona, E., Nugrahaa, R., Lea, T., Kalic, T., McLeang, T., Kamatha, S. Lopata, A. (2018). *Seafood allergy: A comprehensive review of fish and shellfish allergens*, Molecular Immunology, 100, 28-57.

Ruiter, B., Knol, E.F., van Neerven, R.J., Garssen, J., Bruijnzeel-Koomen,C.A., Knulst, A.C. van Hoffen, E. (2007). *Maintenance of tolerance to cow's milk in atopic individuals is characterized by high levels of specific immunoglobulin G4*, Clinical& ExperimentalAllergy, 37, 1103-1110.

Sabanis, D., Tzia, C. (2011). *Effect of hydrocolloids on selected properties of gluten-free dough and bread*, Food Science and Technology International, 17(4), 279-291.

Sakač, M., Torbica, A., Sedej, I., Hadnađev, M. (2011). *Influence of breadmaking on antioxidant capacity of gluten free breads based on rice and buckwheat flours,* Food Research International, 44, 2806–2813.

Sampson, H.A., Mendelson, L., Rosen, J.P. (1992).*Fatal and near-fatal anaphylactic reactions to food in children and adolescents,* New England Journal of Medicine, 327(6), 380–384.

Sampson, H.A. (2004). *Update on food allergy*, Journal Allergy and Clinical Immunology, 113, 805 – 819.

Sampson, H.A., Munoz-Furlong, A., Campbell, R., Adkinson, F., Bock, A., Branum, A., Brown, S., Camargo, C., Cydulka, R., Galli, S., Gidudu, J., Gruchalla, R., Harlor, A.,Hepner, D., Lewis, L., Lieberman, P., Metcalfe, D., O'Connor, R., Muraro, A., Rudman, A., Schmitt, C., Scherrer, D., Simons, E., Thomas, S., Wood, J., Decker, W. (2006). *Second symposium on the definition and management of anaphylaxis: Summary report—Second National Institute of Allergy and Infectious Disease/Food Allergy and Anaphylaxis Network symposium*, Journal Allergy and Clinical Immunology, 117(2), 391-397.

Savage, J., Matsui, E., Skripak, J., Wood, R. (2007).*The natural history of egg allergy*,Journal Allergy and Clinical Immunology,120(6),1413-1417.

Savage, J., Kaeding, A., Matsui, E., Wood, R. (2010). *The natural history of soy allergy*, Journal Allergy and Clinical Immunology, 125(3), 683-686.

Shafie, A. A., Azman, A.W. (2015). *Assessment of knowledge, attitude and practice of food allergies among food handlers in the state of Penang, Malaysia*, Public Health, 129, 1278-1284.

Schembri, P. (2017). *Improving food allergen management in small food service businesses serving loose food*. A thesis submitted in partial fulfilment for the requirements for the degree of Professional Doctorate in Elite Performance at the University of Central Lancashire, 1-305.

Sharif, H.R., Williams, P.A., Sharif, M.K., Abbas, S., Majeed, H., Masamba, K.G., Safdar, W.,Zhong, F.(2017). *Current progress in the utilization of native and modified legume proteins as emulsifiers and encapsulants - a review,* Food Hydrocolloids, 76, 2–16.

Sharima-Abdullah, H., Hassan, C.Z., Norlelawati, A., Huda-Faujan, N. (2018). *Physicodhemical properties and consumer preference of imitation chicken nuggets produced from chickpea flour and textured vegetable protein*, International Food Research Journal, 25 (3), 1016–1025.

Sharma, K.M. (2011). A *Study of Food Allergy Awarenessand Knowledge among Owners and Managers of Wellington CityEating-houses*,Food Technology, Massey University, New Zealand, 1-78.

Sharma, L., Singh, C. (2016). *Sesame protein based edible films: Development and characterization*, Food Hydrocolloids,61, 139-147.

Sharp, M., Lopata. A. (2014). *Fish Allergy: In Review*. Clinical Reviews in Allergy & Immunology,46(3), 258-271.

Schöll, I., Jensen-Jarolim, E. (2004). *Allergenic Potency of Spices: Hot, Medium Hot, or Very Hot,* International Archives of Allergy and Immunology, 135, 247-261.

Swati Sethi, S., Tyagi, S.K., Anurag, R.K. (2011). *Plant-based milk alternatives an emerging segment of functional beverages: a review,* Journal of Food Science and Technology, 53(9), 3408–3423.

Sicherer S.H., Muñoz-Furlong A., Sampson H.A., (2003). *Prevalence of peanut and tree nut allergy in the United States determined by means of a random digit dial telephone survey: A 5-year follow-up study*, Journal of Allergy and Clinical Immunology, 112, 1203-1207.

Sicherer, S., Munoz-Furlong, A.,Sampson, H. (2004).*Prevalence of seafood allergy in the United States determined by a random telephone survey*, Journal of Allergyand Clinical Immunology, 114(1), 159-165.

Sicherer, S., Sampson, H. (2010). *Food allergy,* Journal of Allergy and Clinical Immunology, 125(2),116-125.

Sicherer, S. (2011). *Epidemiology of food allergy*, Journal of Allergy and Clinical Immunology,127(3), 594-602.

Silva, A., Silva, M., Ribeirob, D. (2020). *Health issues and technological aspects of plant-based alternative milk*, Food Research International, 131, 1-14.

Sogut, A., Kavut, A. B., Kartal, I., Beyhun, E. N., Cayir, A., Mutlu, M., Ozkan, B. (2015). *Food allergy knowledge and attitude of restaurant personnel in Turkey*. International Forum of Allergy & Rhinology, 5(2), 157–161.

Soon, J.M. (2018). *Structural modelling of food allergen knowledge, attitude and practices among consumers in Malaysia*, Food Research International, 111, 674–681.

Soon, J.M. (2019). *Food allergen knowledge, attitude and practices among UK consumers: A structural modelling approach*, Food Research International, 120, 375–381.

Soon, J.M. (2020). *'Food allergy? Ask before you eat': Current food allergy training and future training needs in food services*, Food Control, 112, 107129, 1-5.

Spanjersberg, M., Knulst, A., Kruizinga, A., Van Duijn. G., Houben, G. (2010). *Concentrations of undeclared allergens in food products can reach levels that are relevant for public health*,Food Additives and Contaminants - Part A Chemistry, Analysis, Control, Exposure and Risk Assessment, 27(2), 169-174.

Steinman, H. (1996). "*Hidden" allergens in foods*, Journal of Allergy and Clinical Immunology, 98(2), 241-250.

Stergiou, C., Karageorgiou, S., Theodoridou, S., Giouri, K., Papadopoulou, L., Melfos, V. (2016).*Compositional and morphological evaluation of edible salts: preliminary results*,Bulletin of the Geological Society of Greece, L, 2016. Proceedings of the 14th Intern. Congress, Thessaloniki, May 2016, 2018-2024.

Stevenson, D.D., Simon, R.A.(1981). Sensitivity to ingested metabisulfites in asthmatic subjects, *Journal of Allergy and Clinical Immunology,* 68, 26-32.

Suma, Y., Ishizaki, S., Nagashima,Y., Lu, Y.,Ushio, H., Shiomi, K. (2007).*Comparative analysis of barnacle tropomyosin: Divergence from decapod tropomyosins and role as a potential allergen*, Comparative Biochemistry and Physiology, Part B 147, 230–236.

Swoboda, I., Bugajska-Schretter, A., Verdino, P., Keller, W., Sperr,W., Valent, P., Valenta, R., Spitzauer, S.(2002). *Recombinant Carp Parvalbumin, the Major Cross-Reactive Fish Allergen: A Tool for Diagnosis and Therapy of Fish Allergy*, The Journal of Immunology, 168(9), 4576-4584.

Suchý, P., Straková, E., Herzig, I., Steinhauser, L., Vopálenský, J., Kroupa, L. (2010). *Effect of Replacing Soybean Meal with Lupin Seed-based Meal in Chicken Diet on Performance, Carcass Value and Meat Quality,*Acta Veterinaria Brunensis, 79, 195-202.

Taylor, S.L., Hefle, S.L., Bindslev-Jensen, C., Bock, S.A., Burks, A.W.Jr., Christie, L., Hill, D.J, Host, A., Hourihane, J.O, Lack, G., Metcalfe, D.D., Moneret-Vautrin, D.A., Vadas, P.A., Rance., F, Skrypec, D.J, Trautman, T.A, Yman, I.M., Zeiger, R.S. (2002). *Factors affecting the determination of threshold doses for allergenic foods: how much is too much?* Journal of Allergy and Clinical Immunology,109, 24 – 30.

Taylor, E. (2008). *A new method of HACCP for the catering and food service industry*, Food Control, 19, 126–134.

Taylor, S, Bush, R., Nordlee, J. (2008). *Sulphites*, Chapter 29.In: Food Allergy: Adverse reactions to foods and food additives. Eds Metcalfe D, Sampson H, Simon R. Blackwell Scientific, Boston, 353-368.

Taylor, S., Gendel, S., Houben, G. Julien, E. (2009).*The Key Events Dose Response Framework: A foundation for examining variability in elicitation thresholds for food allergens*, Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 49, 729 – 739.

Taylor, S.L., Baumert, J.L., Kruizinga, A.G., Remington, B.C., Crevel, R.W.R., Brooketaylor, S., Allen, K.J., Houben, G. (2014). *Establishment of Reference Doses for residues of allergenic foods: Report of the VITAL Expert Panel*, Food and Chemical Toxicology, 63, 9-17.

Taylor, S.,Christensen, G., Grinter, K., Sherlock, R., Warren, L. (2018). *The Allergen Bureau VITAL Program,* Journal of AOAC international, 101(1), 77-82.

Teufel, M., Biedermann, T., Rapps, N., Hausteiner, C., Henningsen, P., Enck, P., Zipfel, S. (2007). *Psychological burden of food allergy*. World Journal of Gastroenterology, 13(25), 3456-3465.

Thong, B.Y., Cheng, Y.K., Leong, K.P., Tang, C.Y., Chng, H.H. (2007). *Immediate foodhypersensitivity among adults attending a clinical immunology/allergy centre in Singapore*, Singapore Medical Journal, 48(3), 236-40.

Torbica, A.,Hadnađev, M., Dapčević, T. (2010). *Rheological, textural and sensory properties of gluten-free bread formulations based on rice and buckwheat flour*, Food Hydrocolloids, 24, 626-632.

Trinidad, T., Mallillin, A., Valdez, D., Loyola, A., Askali-Mercad, F, Castillo, J., Encabo, R., Masa, D., Maglaya, A., Chua, M. (2006). *Dietary fiber from coconut flour: A functional food*, Innovative Food Science and Emerging Technologies, 7, 309–317.

Turkut, G., Cakmak, H., Kumcuoglu, S., Tavman, S. (2016). *Effect of quinoa flour on gluten-free bread batter rheology and bread quality*, Journal of Cereal Science, 69,174-181.

Turnbull, J.L., Adams, H.N.,Gorard, D.A. (2014). *Review article: the diagnosis and management of food allergy and food intolerances,*Alimentary Pharmacology and Therapeutics, 41(1), 3-25.

Turner, P., Ng, I., Kemp, A., Campbell, D. (2011). *Seafood allergy in children: a descriptive study*, Annals of Allergy, Asthma&Immunology, 106(6), 494 – 501.

Turner, P., Hazel Gowland, M., Sharma, V., Ierodiakonou, D., Harper, N., Garcez, T., Pumphrey, R., Boyle, R. (2015). *Increase in anaphylaxis-related hospitalizations but no increase in fatalities: An analysis of United Kingdom national anaphylaxis data, 1992-2012*, Journal of Allergy and Clinical Immunology, 135(4), 956-963e1.

University of Portsmouth(2013). *Literature searches and reviews related to the prevalence of food allergy in Europe*, Project developed as part of procurement project CFT/EFSA/NUTRI/2012/02, 1-343.

Untersmayr, E., Vestergaardb, H., Malling, H.J., Bjerremann Jensen, L., Platzer, M.,Boltz-Nitulescu, G., Scheiner, O., Stahl Skov, P., Jensen-Jarolim, E., Poulsen, L. (2007). *Incomplete digestion of codfish represents a risk factor for anaphylaxis in patients with allergy*, Journal of Allergy and Clinical Immunology, 119(3), 711–717.

Van Bilsen, J.H.M., Ronsmans, S., Crevel, R.W.R., Rona, R.J., Przyrembel, H., Penninks, A.H., Contor, L., Houben, G.F.(2011). *Evaluation of scientific criteria for identifying allergenic foods of public health importance*, Regulatory Toxicology and Pharmacology, 60(3), 281-289.

Van Ee. (2009). *Soy constituents: modes of action in low-density lipoprotein management*, Nutrition Reviews, 67(4), 222–234.

Vereda, A., van Hage, M., Ahlstedt, S., Ibanez, M.D., Cuesta-Herranz, J., van Odijk, J., Wickman, M., Sampson, H.A. (2011).*Peanut allergy: Clinical and immunologic differences among patients from 3 different geographic regions*. Journal of Allergy and Clinical Immunology, 127(3), 603-607.

Vickery, B., Scurlock, A., Jones, S., Burks, A.W. (2011).*Mechanisms of Immune Tolerance Relevant to Food Allergy,* Journal of Allergy and Clinical Immunology, 127(3)576–586.

Vieths, S. (1997). *Allergenic cross-reactivity, food allergy and pollen,* Environmental Toxicology and Pharmacology, 4(1-2), 61–70.

Villa, C., Costa, J., Oliveira, M.B., Mafra, I. (2018). *Bovine Milk Allergens: A Comprehensive Review,* Comprehensive Reviewsin Food Science and Food Safety, 17(1), 137-164.

Villanuevaa, M., Pérez-Quircea, S., Collarb, C., Rondaa, F. (2018). *Impact of acidification and protein fortification on rheological and thermal properties of wheat, corn, potato and tapioca starch-based gluten-free bread doughs,* LWT - Food Science and Technology, 96, 446-454.

Vinje, N.E., Namork, E. Lovik, M. (2012). *Cross-allergic Reactions to Legumes in Lupin and Fenugreek-Sensitized Mice,* Scandinavian Journal of Immunology, 76(4), 387–397.

Vo, T.H., Le, N.H., Le, A.T.N, Minh, N.N.T., Nuorti, J.P. (2015). *Knowledge, attitudes, practices and training needs of food-handlers in large canteens in Southern Vietnam*, Food Control, 57, 190-194.

Waziri, M., Audu, A., Suleiman, F. (2013). *Analysis of some mineral elements in major coconut cultivars in Nigeria,* Journal of Natural Sciences Research,3(8), 7–12.

Wattanapahu, S., Suwonsichon,T., Jirapakkul, W., Kasermsumran, S. (2012). *Categorization of Coconut Milk Products by Their Sensory Characteristics*, Kasetsart Journal – Natural Science, 46, 944 –954.

Wang, J., Sampson, H.A. (2011). *Food allergy*, The Journal of Clinical Investigation, 121(3), 827-835.

Wang, M., Baia, L., Gongc, S., Huanga, L. (2020). *Determinants of consumer food safety self-protection behavior– an analysis using grounded theory*, Food Control, 113, (107198), 1-12.

Wang, Q., Jiang, J.,Xiong, Y.L. (2018). *High pressure homogenization combined with shift treatment: A process to produce physically and oxidatively stable hemp milk*, Food Research International, 106, 487–494.

Wang, R., Jin, X., Su, S., Lu, Y., Guo, S. (2019). *Soymilk gelation: The determinant roles of incubation time and gelation rate*, Food Hydrocolloids, 97, 105230.1-10.

Wang, H., Warren, C., Gupta, R., Davis, C. (2020). *Prevalence and Characteristics of Shellfish Allergy in the Pediatric Population of the United States*, Journal of Allergy and Clinica Immunology In Practice, 8(4), 1359-1370e2.

Ward, R., Crevel, R., Bell, I., Khandke, N., Ramsay, C., Paine S. (2010).*A vision for allergen management best practice in the food industry*, Trends in Food Science & Technology, 21, 619-625.

Wen, H, Kwon, J. (2017). *Restaurant servers' risk perceptions and risk communication-relatedbehaviors when serving customers with food allergies in the U.S.,* International Journal of Hospitality Management, 64, 11–20.

Woods, R.K., Abramson, M., Bailey, M., Walters, E.H. (2001).*International prevalences of reported food allergies and intolerances. Comparisons arising from the European Community Respiratory Health Survey (ECRHS).* European Journal of Clinical Nutrition, 55(4), 298-304.

Wolkers Rooijackers, J., Endika, M., Smid, E. (2018). *Enhancing vitamin B12 in lupin tempeh by in situ fortification,* LWT - Food Science and Technology, 96, 513–518.

Wuthrich, B., Dietschi, R, (1985). *The celery-carrot-mugwort-condiment syndrome: skin test and RAST results*, Schweizerische medizinische Wochenschrift, 115(11), 258-264.

Wuthrich, B., Stager, J., Johansson. S.G. (1990). *Celery allergy associated with birch and mugwort pollinosis*, Allergy, 45(8), 566-571.

Yada, s., Lapsley, k., Huang, G. (2011).*A review of composition studies of cultivated almonds: Macronutrients and micronutrients*, Journal of Food Composition and Analysis, 24(4-5), 469-480.

Yetunde, A.E., Ukpong, U.S. (2015). *Nutritional and Sensory Properties of Almond (Prunus amygdalu Var. Dulcis) Seed Milk,*World Journal of Dairy&Food Sciences, 10(2), 117-121.

Yildirima, R.M., Gumusb,T., Aricia, M. (2018). *Optimization of a gluten free formulation of the Turkish dessert revani using different types of flours, protein sources and transglutaminase,* LWT - Food Science and Technology, 95,72-77.

Young E., Stoneham M.D., Petruckevitch A., Barton J., Rona R., (1994). *A population study of food intolerance*, Lancet, 343, 1127-1130.

Zakon o bezbednosti hrane ("*Sl. glasnik RS, br. 41/2009 i 17/2019*").

Zurzolo, G.A., Mathai, M.L., Koplin, J.J., Allen, K.J. (2012) *Hidden allergens in foods and implications for labelling and clinical care of food allergic patients*, Current Allergy and Asthma Reports, 12(4), 292-296.

PREGLED TABELA:

1. Tabela 2.1 – Kategorije karakterizacije opasnosti alergene hrane i sastojaka u odnosu na značaj za zdravstvenu zaštitu i kvalitet podataka i dostupnost 14
2. Tabela 2.2 - Žitarice koje sadrže gluten i proizvodi od žitarica.....17
3. Tabela 2.3 - Različite vrste brašna bez glutena i njihove osnovne karakteritike 20
4. Tabela 2.4 - Jaja i proizvodi od jaja.....22
5. Tabela 2. 5 - Molekularna i biološka svojstva identifikovanih alergena jaja.....22
6. Tabela 2.6 - Klinički sindromi povezani sa alergijom na jaja.....26
7. Tabela 2.7 - Mleko i proizvodi od mleka.....29
8. Tabela 2.8 - Alergeni proteini kravljeg mleka (Bos domesticus).....30
9. Tabela 2.9 - Komparativni prikaz sadržaja proteina, kalijuma, fosfora u 100ml kravljeg mleka/odabranih biljnih zamena za mleko.....31
10. Tabela 2.10 - Različite zamene / substituticije kravljeg mleka - opis i upotreba.....32
11. Tabela 2.11 - Izvori alergena (ribe, rakovi i mekušci) i identifikovani alergeni.....34
12. Tabela 2.12 - Riba i proizvodi ribarstava, ljuskari (rakovi) i proizvodi od ljuskara i školjkaši i ostali mekušci i njihovi proizvodi.....35
13. Tabela 2.13 - Posrednici / medijatori koje proizvode mastociti i njihove fiziološke funkcije36
14. Tabela 2.14 - Soja i proizvodi od soje.....39
15. Tabela 2.15 - Hrana koja može da sadrži soju i oznake koje mogu indikovati njeno prisustvo u hrani.....40
16. Tabela 2.16 - Glavne vrste lupine koje se koriste u ishrani, primena i sadržaj proteina u (%)42
17. Tabela 2.17 - Lupina i proizvodi od lupine.....43
18. Tabela 2.18 - Alergeni proteini lupine L. Angustifolius.....43
19. Tabela 2.19 - Kikiriki i proizvodi od kikirikija.....44
20. Tabela 2.20 - Protokoli korišćeni u izazovima sa kikirikijem.....45
21. Tabela 2.21 - Jezgrasto voće.....46
22. Tabela 2.22 - Celer i proizvodi od celera.....47
23. Tabela 2.23 - Alergeni celera (*Apium graveolens*).....48
24. Tabela 2.24 - Unakrsna reakcija alergena celera na polen i drugu hranu biljnog porekla.....48
25. Tabela 2.25 - Slačica i proizvodi od slačice.....49
26. Tabela 2.26 - Susam i proizvodi od susama.....51
27. Tabela 2.27 - Sumpor dioksid (SO2) i sulfiti.....51
28. Tabela 2.28 - Sulfitna sredstva koja se koriste kao aditivi u hrani.....52
29. Tabela2.29 - Sažetak VITAL (*Voluntary Incidental Trace Allergen Labelling*) naučnih stručnih preporuka.....55
30. Tabela 2.30 - Uticaj deterdženata i vode na određene nečistoće.....59
31. Tabela 2.31 - Najčešće korišćene metode za analizu alergena u hrani.....67
32. Tabela 2.32 - Primer priloga u jelovniku sa podacima o nutritivnim alergenima u jelima.....69
33. Tabela 4.1 - Demografske i druge značajne karakteristike zaposlenih u istraženim hotelskim objektima.....78
34. Tabela 4.2 - Stav zaposlenih o odgovornosti konzumenata za prevenciju rizika od alergijskih reakcija u ugostiteljskim objektima u Srbiji.....80
35. Tabela 4.3 - Broj, procentualna zastupljenost i značajanost odgovora zaposlenih o odgovornosti za prevenciju rizika od alergijskih reakcija u ugostiteljskim objektima.....81

36. Tabela 4.4 - Broj, procentualno učešće i značajnost odgovora zaposlenih na tvrdnju da konzumenti koji imaju problem sa alergijama na pojedine životne namirnice radije posećuju proverene restorane u kojima postoji svest menadžmenta o rizicima u odnosu na završenu obuku o bezbednosti hrane i primeni HACCP sistema u ugostiteljstvu.....84
37. Tabela 4.5 - Broj, procentualna zastupljenost i značajnost stavova zaposlenih u ugostiteljstvu Srbije o upravljanju rizicima uzrokovanim alergenima u hrani u zavisnosti od toga da li su završili obuku o bezbednosti hrane i primene HACCP sisitema.....85
38. Tabela 4.6 - Broj, procentualno učešće i značajnost stavova zaposlenih o alergenima u hrani u odnosu na poslednji stečeni nivo obrazovanja.....86
39. Tabela 4.7 - Broj, procentualna zastupljenost i značajnost odgovora zaposlenih na pitanje da li postoje zakonski propisi koji deklarišu alergene u hrani u Srbiji.....88
40. Tabela 4.8 - Broj, procentualna zastupljenost i značajnost odgovorqa na pitanje koji zakonski propisi rerulišu označavanje alergena u hrani u ugostiteljskim objektima.....89
41. Tabela 4.9 - Broj i procentualno učešće odgovora zaposlenih o bezbednoj pripremi i distribuciji hrane bez alergenih sastojaka i njihova značajnost u odnosu na stepen obrazovanja zaposlenih u ugostiteljskim objektima u Srbiji.....90
42. Tabela 4.10 - Broj i procentualno učešće odgovora zaposlenih u ugostiteljskim objektima u Srbiji pitanje koje se odnosi na zakonske regulative o alergenima iz hrane i njihova značajnost u odnosu na stepen obrazovanja.....92
43. Tabela 4.11 - Broj i procentualno učešće odgovora zaposlenih u ugostiteljskim objektima u Srbiji o unetim količinama alergena i unakrsnoj kontaminaciji i zanačajnost odgovora u odnosu na završenu obuku o bezbednosti hrane i primene HACCP sisitema.....93
44. Tabela 4.12 - Broj i procentualno učešće odgovora zaposlenih u ugostiteljstvu u Srbiji na praktičnu primenu znanja o alergenima u hrani i njihova značajnost u odnosu na završenu obuku o bezbednosti hrane i primene HACCP sisitema.....95
45. Tabela 4.13 - Broj, procentualno učešće i značajnost odgovora zaposlenih na pitanja o adekvatnimzamenama za alergene namirnice u sastavu gastronomskog proizvoda/jela.....97
46. Tabela 4.14 - Broj, procentualno učešće i značajnost odgovora zaposlenih u ugostiteljskim objektima u Srbiji vezanih za primenu odgovarajućih bezbednosnih mera tokom prijema i skladištenja životnih namirnica koje ne sadrže alergene.....100
47. Tabela 4.15 - Prisustvo β-Laktoglobulina u različitim vrstama proizvoda.....102
48. Tabela 4.16 - Prisustvo kazeina u različitim vrstama proizvoda.....103
49. Tabela 4.17 - Broj, procentualno učešće i značajnost odgovora zaposlenih u ispitanim ugostiteljskim objektima u vezi sa pitanjama koja se odnose na postojanje pisanog plana menadžmenta rizicima alergenima u hrani i postojanje zvaničnih procedura čišćenja.....105
50. Tabela 4.18 - Protokol A.....108
51. Tabela 4.19 - Protokol B.....108
52. Tabela 4.20 - Protokol C.....108
53. Tabela 4.21 - Protokol D.....109
54. Tabela 4.22 - Protokol E.....109
55. Tabela 4.23. Broj, procentualna zastupljenost i značajnost odgovora zaposlenih u ispitanim hotelskim objektima o načinima komunikacije sa konzumentima hrane i pića alergičnim na pojedine životne namirnice.....110
56. Tabela 4.24 - Broj i značajnost odgovora zaposlenih u ispitanim hotelskim objektima koji se odnose na označavanje nutritivnih alergena u sredstvima ponude.....112

57. Tabela 4.25 - Prisustvo alergena kod ispitivanih uzoraka gastronomskih proizvoda.....113
58. Tabela 4.26 - Rezultati eksplorativne faktorske analize.....115
59. Tabela 4.27 - Rezultati konfirmativne faktorske analize.....116
60. Tabela 4.28 - Test hipoteza - odnos između stava zaposlenih, primenjenog znanja u praksi i bezbednosti proizvoda.....116
61. Tabela 4. 29 - Demografske i druge značajne karakteristike zaposlenih u hotelskim objektima.....119
62. Tabela 4.30. Broj, procentualna zastupljenost i značajnost odgovora konzumenata hrane i pića u hotelskim objektima u Srbiji koji su alergični na pojedine životne namirnice o ozbiljnosti alergija na hranu.....120
63. Tabela 4.31.Broj, procentualna zastupljenost i značajnost odgovora konzumenata koji su alergični na neku životnu namirnicu u odnosu na stav da li zaposleni u ugostiteljskim objektima razumeju ozbiljno njihov strah od pojave moguće alergijske reakcije.....121
64. Tabela 4.32. Broj, procentualna zastupljenost i značajnost odgovora konzumenata koji su intolerantni / alergični na pojedine životne namirnice vezanih za stav o tome da li se osećaju bezbedno u ugostiteljskm objektima u kojima postoji tim odgovoran za upravljanje rizicima alergenim namirnicama.....122
65. Tabela 4.33 - Broj, procentualno učešće i značajnost odgovora na pitanje da li postoje zakonski propisi u Srbijikoji regulišu označavanje alergena u hrani u ugostiteljskim objektima.....124
66. Tabela 4.34 - Broj, procentualno učešće i značajnost odgovora konzumenta na pitanja vezana za primenu zananja o nutritivnim alergenimau praksi u odnosu na njihov stepen obrazovanja.....127
67. Tabela 4.35 - Broj, procentualna zastupljenost i značajnost odgovora na pitanja o tome da konzumenti/gosti koji su alergični na pojedine alergene namirnice osećaju odgovornost i jasno komuniciraju po pitanju svog problema sa zaposlenima u odnosu na odgovore konzumenata koji nemaju ili ne znaju da imaju alergiju na pojedine životne namirnice.....128
68. Tabela 4.36 - Rezultati eksplorativne faktorske analize (EFA).....131
69. Tabela 4.37 - Rezultati konfirmativne faktorske analize.....132
70. Tabela 4.38 - Test hipoteza - odnos između stava zaposlenih, primenjenog znanja u praksi i bezbednosti proizvoda.....132
71. Tabela 4.39 - Osoblje restorana bi trebalo da je obučeno vezano za alergene u hrani.....135

PREGLED GRAFIKONA:

1. Grafikon 4.1 - Procentualno učešće odgovora zaposlenih po gradovima u Srbiji sa pripadajućim okruzima.....78
2. Grafikon 4.2 - Procentualna zastupljenost odgovora zaposlenih o stavu vezanom za odgovornosti konzumenata za prevenciju rizika od alergijskih reakcija u ugostiteljskim objektima u Srbiji.....80
3. Grafikon 4.3 - Procentualna zastupljenost ispitanika koji su završili HACCP obuku.....83
4. Grafikon 4.4 - Gosti koji imaju problem sa alergijama na pojedine životne namirnice radije posećuju proverene restorane u kojima postoji svest menadžmenta o rizicima od alergenih namirnica.....84
5. Grafikon 4.5- Procentualna zastupljenost odgovora ispitanika o vrsti Zakonskih propisa koji regulišu označavanje nutritivnih alergena u Srbiji.....89

6. Grafikon 4.6 - Kružni ciklus gastronomskog proizvoda u procesu pružanja usluga ishrane i pića u ugostiteljskim objektima.....100
7. Grafikon 4.7 - Procentualna zastupljenost odgovora zaposlenih u ispitanim hotelskim objektima koji se odnose na označavanje nutritivnih alergena u sredstvima ponude.....111
8. Grafikon 4.8 - Procentualno učešće odgovora konzumenta u ugostiteljskim objektimau Srbiji o alergijama na pojedine životne namirnice.....120
9. Grafikon 4.9 - Procentualna zastupljenost odgovora konzumenata u ugostiteljskim objektima na tvrdnju da su priprema i pružanje usluga hrane i pića za osobe alergične na pojedine životne namirnice izuzetno rizični.....123
10. Grafikon 4.10 - Procentualna zastupljenost odgovora o vrsti propisa koji deklarišu alergene u hrani u Republici Srbiji.....127
11. Grafikon 4.11 - Mišljenje konzumenata o radnoj poziciji koju treba da zauzima osoba zadužena za komunikaciju sa gostima koji tvrde da su alergični na određenu životnu namirnicu.....131

PREGLED SLIKA:

1. Slika 2.1. Klasifikacija alergije na hranu i intolerancije na hranu.....12
2. Slika 2.2 Ilustrativni prikaz geografske mape rasprostranjenosti alergena.....13
3. Slika 2.3 - Put ILSI Evropske radne grupe stručnjaka za alergije hrane u utvrđivanju prioriteta alergene hrane prema značaju za zdravstvenu zaštitu.....15
4. Slika 2.4 - 14 sastojaka hrane koji mogu izazvati alergijske reakcije.....16
5. Slika 2.5a - Uzdužni presek pšeničnog zrna.....17
6. Slika 2.5b - Sastav anatomskih delova zrna.....17
7. Slika 2.6a - Raž.....18
8. Slika 2.6b - Ječam.....18
9. Slika 2.6c - Ovas/zob.....18
10. Slika 2.7 - Pojedina funkcionalna i kvalitativna svojstva prehrambenih/gastronomskih proizvoda koji u svom sastavu sadrže jaja.....23
11. Slika 2.8 - Stopa reakcije na izazove hranom (osnovnim alergenim namirnicama) u Dečjoj bolnici u Filadelfiji od 2005. do 2015.....25
12. Slika 2.9 - Prostorni model parvalbumina kod šarana.....37
13. Slika 2.10 - Uloga mastocita kao posrednika kod alergije na hranu.....39
14. Slika 2.11 - Dijagram procesa prenosa proizvoda koji sadrži alergen na proizvod bez alergena i validacija procesa tokom proizvodnje hrane.....61
15. Slika 2.12 - Kritični elementi u upravljanju rizikom od alergena.....64
16. Slika 2.13 - Ciklus analize rizika (gore) primenjen na alergene hrane (dole).....65
17. Slika 2.14 - Uticaj aktivnosti upravljanja rizikom na izloženost i rizik.....66
18. Slika 4.1 - Strukturni model praktično primenjenih znanja zaposlenih u hotelskim objektima u Srbiji, stava zaposlenih i bezbednosti gastronomskih proizvoda.....114
19. Slika 4.2 - Strukturni model praktično primenjenih znanja konzumenata, stava konzumenata i bezbednosti proizvoda.....131

PRILOZI

PRILOG 1 - Pismo obaveštenja o istraživanju

Poštovani,

U nameri unapređenja prakse upravljanja rizicima alergenih namirnica, snimanja trenutnog nivoa znanja o alergenima, kao i stavova zaposlenih o postojećoj praksi upravljanja rizicima, Mr Milica Aleksić, student doktorskih studija Univerziteta Singidunum, sprovodi istraživanje sa zaposlenima u hotelskim objektima u Srbiji. Vaše učešće može nam pomoći da postignemo gore navedene ciljeve istraživanja. Podaci iz ovog upitnika biće upotrebljeni za naučnu analizu i u druge svrhe se ne mogu koristiti.

Ispitivanje je anonimno. Stoga ako uzmete učešće niko, uključujući nas neće znati da ste uzeli učešće. Ne postoji mogućnost identifikacije i rezultati će biti prezentirani u agregiranom obliku. U bilo kom momentu možete odustati od učešća u ovom istraživanju jednostavnim zatvaranjem prozora vašeg internet pretraživača. U tom slučaju vaši odgovori neće biti sačuvani. Kada kompletirate upitnik (pritiskm na *Submit*) vaši odgovori biće sačuvani u zaštićenoj bazi podataka. U toj fazi nije moguće da se povučete iz istraživanja, a mi nećemo biti u mogućnosti da kažemo koji su vaši podaci.

Upitnik je otvoren do 1. februara 2019.

Zbog stručnosti i neposrednog iskustva koje Vaši zaposleni imaju u ugostiteljstvu, njihovi odgovori su veoma dragoceni i biće čuvani u poverenju i korišćeni isključivo u svrhe ovog istraživanja.

Ukoliko imate dodatnih pitanja možete ih poslati imejl na aleksic.milica75@gmail.com.

Hvala Vam unapred na učešću u ovoj anketi.

Srdačan pozdrav,

Msc Milica Aleksić

PRIOG 2

UPITNIK O ALERGENIMA U HRANI ZA KORISNIKE USLUGA ISHRANE I PIĆA

U HOTELSKIM OBJEKTIMA

Ovaj anketni upitnik je formiran kao deo istraživanja Milice Aleksić studenta doktorskih studija. Rezultati istraživanja će biti korišćeni isključivo u naučne svrhe - izradu doktorske disertacije. Upitnik je anoniman. Nadamo se da ćete nam pomoći i posvetiti nekoliko slobodnih trenutaka.

1. Korisnik usluga ugostiteljskog objekta daje pristanak za učešće u anketi: a) DA b) NE	2. Kategorijaugostiteljskog objekta: □ III kategorija / 3 zvezdice □ IV kategorija / 4 zvezdice □ V kategorija / 5 zvezdica	3. Okrug u kom se nalazi ugostiteljski objekat: □ Subotica / Palić □ Novi Sad / Sremski Karlovci / Vrdnik □ Beograd, □ Kragujevac, □ Užice / Zlatibor □ Leskovac □ Niš

I Demografski podaci i osnovne karakteristike ispitanika

3. Pol	4. Starosna dob	6.Najviši stepen stečenog obrazovanja	7.Mesečni dohodovni status
a) M b) Ž	a)≤25 b)26-35 c)36-45 d)46-55 e)≥56	a) Osnovna škola b) Srednja škola c) Viša škola ili fakultet d) Magistarske / master studije ili doktorske studije	a) ≤10000 b) 10001-25000 c) 25001-50000 d) 50001-75000 e) ≥75000

8. Da li ste alergični / intolerantni na neku životnu namirnicu?
a) Da b)Ne c) Ne znam

9. Da li je neko iz Vašeg neposrednog okruženja intolerantan ili alergičan na neku životnu namirnicu?
a) Da b)Ne c) Ne znam

10.Ako ste odgovorili pozitivno na neko od prethodnih pitanja sa liste namirnica ispod, obeležite namirnicu na koju se javlja alergija ili intolerancija:
Unesite X u prazna polja pored svih stavki koje kod Vas izazivaju alergiju.

a)	Životne namirnice koje sadrže gluten	
b)	Orašasto voće	
c)	Rakovi	
d)	Školjke	
e)	Sulfiti (SO_2 *koji se dodaje u vina, mleveno meso, sušeno voće i drugo*)	
f)	Mleko i mlečni proizvodi	
g)	Celer	
h)	Kokošija jaja	
i)	Meso rakova	
j)	Kikiriki	
k)	Susam	
l)	Lupina (*biljka koja se dodaje radi obojenja pekarskih proizvoda*)	
m)	Meso riba	
n)	Senf	
o)	Drugo(*nevedite*):	

II STAV KONZUMENATA

11. Da li su osobe koje pate od problema sa intolerancijom ili alergijom na određene životne namirnice ograničene izborom ugostiteljskih objekata u kojima bezbedno mogu konzumirati hranu?

a) Da b) Ne c) Nisam siguran

12. U kojoj meri se slažete / ne slažete sa sledećim izjavama:
Označite sa X stepen u kom ste saglasni sa tvrdnjom

Izjava:	U potpunosti se ne slažem	Ne slažem se	Niti se slažem niti se ne slažem	Slažem se	U potpunosti se slažem
a) Mislim da alergije na hranu mogu biti veoma ozbiljne.					
b) Zabrinut sam za porodicu i prijatelje koji pate od alergija na hranu.					

13. Irazite stepen slaganja sa sledećim izjavama:
Označite sa X stepen u kom ste saglasni sa tvrdnjom

Izjava:	U potpunosti se ne slažem	Ne slažem se	Niti se slažem niti se ne slažem	Slažem se	U potpunosti se slažem
a) Radije konzumiram hranu u objektima u kojim je osoblje završilo obuke o bezbednosti hrane i primeni HACCP sistema u ugostiteljstvu.					
b) Prilikom odabira ugostiteljskih objekata u uži izbor stavljam one koje imaju implementiran HACCP sistem bezbednosti hrane.					
c)Osećam se bezbedno i ponovo bih konzumirao/la hranu u ugostiteljskom objektu u kom postoji dobra higijenska praksa.					
d)Osećam se bezbedno i ponovo bih konzumirao/la hranu u ugostiteljskom objektu u kom postoji dobra proizvođačka praksa.					
e)Ponovo bih konzumirao/la hranu u ugostiteljskom objektu u kom osoblje ozbiljno shvata i uvažava moj problem sa intolerancijom/alergijom na hranu.					
f) Osećam se bezbedno u restoranu u kom očigledno da je osoblje obučeno za upravljanje rizicima alergenim namirnicama.					

14. Ocenite izjave ispod stepenom slaganja od 1 do 5, 1- u potpunosti se ne slažem, 2- ne slažem se, 3- niti se slažem – niti se ne slažem, 4- slažem se, 5- u potpunosti se slažem:
„Smatram da su priprema i pružanje usluga hrane i pića za osobe alergične na pojedine životne namirnice izuzetno rizični.“

	1	2	3	4	5	
U potpunosti se ne slažem						U potpunosti se slažem

15. Da li su osobe koje pate od problema sa intolerancijom ili alergijom na određene životne namirnice ograničene izborom ugostiteljskih objekata u kojima bezbedno mogu konzumirati hranu?

a) Da b) Ne c) Nisam siguran

16. Da li Vas osoblje restorana shvata ozbiljno kada napomenete da ste alergični na određenu namirnicu?

a) Da b) Ne c)Nisam siguran

17. Konzumiranje hrane van kuće je rizično za osobe koje su alergične na pojedine životne namirnice:

	1	2	3	4	5	
U potpunosti se ne slažem						U potpunosti se slažem

18. Da li su osobe koje pate od problema sa intolerancijom ili alergijom na određene životne namirnice ograničene izborom ugostiteljskih objekata u kojima bezbedno mogu konzumirati hranu?

a) Da b) Ne c) Nisam siguran

III PRAKTIČNO PRIMENJENO ZNANJE

Na sledeće tvrdnje odgovorite sa TAČNO/NETAČNO

Tvrdnja:	TAČNO	NE TAČNO
19. Alergije na hranu nisu uobičajene.		
20. Osobe alergične na pojedinu namirnicu mogu je konzumirati u malim količinama.		
21. Alergeni u hrani su u osnovi proteini.		
22. Alergene reakcije mogu rezultirati smrću.		
23. Kontaminacija sitnog inventara (noževi i drugi inventar) alergenima može se izbeći toplom vodom.		

Ocenite izjave ispod stepenom slaganja od 1- u potpunosti se slažem do 5-u potpunosti se ne slažem:

24. Da li postoje zakonski propisi koji deklarišu alergene u hrani u Srbiji?

a) Da b)Ne c) Ne znam

25. Ako postoje gde biste ih mogli pratiti?
Izaberite sve što važi

- Pravilnici o kvalitetu hrane
- Pravilnik o deklarisanju, označavanju i reklamiranju hrane
- Zakon o bezbednosti hrane
- Standardi o bezbednosti hrane

26. Da li u Vašem omiljenom restoranu postoji osoba zadužena za komunikaciju sa gostima koji tvrde da su alergični na određenu životnu namirnicu?

a) Da b) Ne c)Nisam siguran

27. Po Vašem mišljenju koju radnu poziciju treba da zauzima ta osoba?

- Šef kuhinje
- Kuvar
- Menadžer restorana
- Uslužno osoblje

28. U kojoj meri se slažete / ne slažete sa sledećim izjavama:
Označite sa X stepen u kom ste saglasni sa tvrdnjom

Izjava:	U potpunosti se ne slažem	Ne slažem se	Niti se slažem niti se ne slažem	Slažem se	U potpunosti se slažem
c) Neophodno je prilikom nabavke pažljivo pročitati deklaracije hrane.					
d) Kuhinjski alat i oprema moraju biti pažljivo oprani kako bi se odstranili alergeni..					
e) Ako konzumiram hranu u restoranu neophodno je o problemu sa alergijom upozoriti osoblje restorana..					
f) U ugostiteljskom objektu mora postojati pisani trag u slučaju da hraana sadrži pravilnikom propisane alergene.					
g) Osoblje restorana bi trebalo da je obučeno vezano za alergene u hrani.					
h) U slučaju da osoba u toku jela u restoranu doživi anafilaktički šok potrebna je trenutna reakcija.					
i) Poznate su mi alternativne životne namirnice koje mogu zameniti alergene.					
j) Radije posećujem proverene restorane u kojima postoji svest menadžmenta o rizicima alergenim namirnicima.					
k) Nakon serviranja jela proveriću još jednom sa osobljem da li sadrži naznačeni alergen.					
l) Posuđe za serviranje hrane bez alergena mora imati odgovarajuću ambalažu ili biti servirano u posuđu sa pokolopcem.					

29. Da li se slažete ili ne slažete sa sledećim izjavama:
Označite sa X stepen u kom ste saglasni sa izjavom

Izjava:	U potpunosti se ne slažem	Ne slažem se	Niti se slažem niti se ne slažem	Slažem se	U potpunosti se slažem
a) Visoke temperature tokom toplotnih obrada hrane mogu uništiti većinu alergena u hrani (alergeni su komponenta hrane na koju je konzument alergičan).					
b) Ako konzument ima alergijski reakciju, prikladno je servirati mu vodu da bi isprao alergen i ublažio njegovo dejstvo.					
c) Hladno – topli bife sto je zdravstveno bezbedan način ponude hrane ako se hrana nalazi u zasebnim posudama čime je uklonjen rizik od unakrsne kontaminacije.					

30. U kojoj meri se slažete / ne slažete sa sledećim izjavama:

Označite sa X stepen u kom ste saglasni sa tvrdnjom

Izjava:	U potpunosti se ne slažem	Ne slažem se	Niti se slažem niti se ne slažem	Slažem se	U potpunosti se slažem
a) Obaveza je konzumenta da inicira komunikaciju u slučaju da postoji mogućnost alergije na pojedine životne namirnice.					
b) Obaveza je uslužnog osoblja da inicira komunikaciju vezanu za mogućnost pojave alergijske reakcije na pojedine životne namirnice.					

IV BEZBEDAN GASTRONOMSKI PROIZVOD

Na sledeće tvrdnje odgovorite sa TAČNO/NETAČNO

Tvrdnja:	TAČNO	NE TAČNO
31. Odgovarajuća higijena radnih površina i sitnog inventara (noževi i drugi inventar) pre pripreme jela bez alergena može umanjiti rizik od unakrsne kontaminacije alergenima.		
32. Najbolja prevencija od alergijskih reakcija je izbegavanje alergena.		

33. Da li izbegavate kupovinu i unos prehrambenih i gastronomskih proizvoda / jela koji u svom sastavu imaju namirnicu na koju ste intolerantni ili alergični?

a) Da b)Ne c) Ne znam

34.Da li prilikom kupovine hrane proveravate deklaraciju u cilju informisanja o alergenim sastojcima?

a) Da b)Ne c) Ne znam

35. Da li biste koristili prehrambeni proizvod sa sledećim oznakama vezanim za alergene sastojke?
Označite dole navedene odgovore koje smatrate tačnim.

Izjave karakteristične za prprehrambene proizvode	**a)Da**	**b)Ne**	**c)Nisam siguran**
a) Može da sadrži			
b) Može sadržati u tragovima			

36. Da li se slažete da sledećom tvrdnjom?
"Informacije na prehrambenim proizvodima koje se odnose na alergene sastojke su jednostavne za razumevanje."

a) Da b)Ne c) Nisam siguran

37. Da li konzumirate obroke van kuće u nekom tipu ugostiteljskog objekta?

a) Da b) Ne

38. Da li smatrate da ste bezbedni ako vam osoblje restorana ponudi jelo ili obrok pripremljen sa adekvatnom alternativnom namirnicom?

a) a) Da, obradujem se b) Ne c)Nisam siguran

39. Da li biste se osećali bezbednije bezbednije konzumirati hranu u restoranu gde su u sredstvima ponude jasno definisane i označeni alergeni sastojci za svako ponuđeno jelo ili obrok?

a) Da b) Ne c)Nisam siguran

40. Da li smatrate da ste bezbedniji prilikom konzumacije hrane u restoranu gde je osoblje restorana obavilo odgovarajuću obuku o upravljanju rizicima alergenim namirnicama?

b) a) Da b) Ne c)Nisam siguran

Hvala što ste odvojili vreme i svojim odgovorima unapredili ovo istraživanje!

PRILOG 3

UPITNIK O ALERGENIMA U HRANI ZA ZAPOSLENE U HOTELSKIM OBJEKTIMA

Ovaj anketni upitnik je formiran kao deo istraživanja Milice Aleksić studenta doktorskih studija. Rezultati istraživanja će biti korišćeni isključivo u naučne svrhe - izradu doktorske disertacije. Upitnik je anoniman. Nadamo se da ćete nam pomoći i posvetiti nekoliko slobodnih trenutaka.

1. Vlasnik ugostiteljskog objekta objekta / Menadžer daje pristanak za učešće u istraživanju: a) DA b) NE	2. Okrug u kom se nalazi ugostiteljski objekat: □ Subotica / Palić □ Novi Sad / Sremski Karlovci / Vrdnik □ Beograd, □ Kragujevac, □ Užice / Zlatibor □ Leskovac Niš

I Demografski podaci i osnovne karakteristike ispitanika

3. Pol	4. Starosna dob	5. Radno iskustvo u ugostiteljstvu	6.Stepen obrazovanja	7.Završena srednja ugostiteljska škola, strukovne ili akademske studije
c) M d) Ž	a)≤25 b)26-35 c)36-45 d)46-55 e)≥56	a)≤5 b)6-10 c)11-15 d)16-20 e)≥21	a) Osnovna škola b) Srednja škola c) Viša škola ili fakultet d) Magistarske / master studije ili doktorske studije	a) Da b) Ne

8. Radna pozicija:
   a) Menadžer ili supervizor, šef kuhinje/poslastičarnice/pekare ili su-šef
   b) Host ili hostesa
   c) Uslužno osoblje
   d) Proizvodno osoblje (kuvar, poslastičar, pekar)
   e) Drugo

9. U koju grupu od navedenih ubrajate restoranski objekat u kom ste zaposleni?
   a) Restoran u okviru hotelskog lanca (Hilton, Holiday Inn i drugi)
   b) Restoran sa uslugom pansionske ishrane – u okviru odmarališta ili sezonskog hotela
   c) Restoran u sastavu *garni* hotela
   d) Objekat brze hrane – snack ili aperitiv bar
   e) Rezidencionalni / fine dining restoran
   f) Poslastičarnica
   g) Drugo

10. Da li se ugostiteljski objekat bavi ketering proizvodnjom i pružanjem usluga hrane i pića?

a) Da b) Ne

II STAV ZAPOSLENIH

11. Ako konzument u Vašem ugostiteljskom objektu doživi anafilaksu (retku alergijsku reakciju) koliko ste sigurni da sa tim možete izaći na kraj?

a) Siguran sam b)Nisam ni siguran / ni nesiguran c)Ne znam

Na sledeće tvrdnje odgovorite sa TAČNO/NETAČNO

Tvrdnja:	TAČNO	NE TAČNO
12. Alergije na hranu nisu uobičajene.		
13. Osobe alergične na pojedinu namirnicu mogu je konzumirati u malim količinama.		
14. Odgovarajuća higijena radnih površina i sitnog inventara (noževi i drugi inventar) pre pripreme jela bez alergena može umanjiti rizik od unakrsne kontaminacije alergenima.		

15. Ocenite izjave ispod stepenom slaganja od 1 do 5, 1- u potpunosti se ne slažem, 2- ne slažem se, 3- niti se slažem – niti se ne slažem, 4- slažem se, 5- u potpunosti se slažem:
Konzumiranje hrane van kuće je rizično za osobe koje su alergične na pojedine životne namirnice:
Označite jedan odgovor

	1	2	3	4	5	
U potpunosti se ne slažem						U potpunosti se slažem

16. U kojoj meri se slažete / ne slažete sa sledećim izjavama:
Označite sa X stepen u kom ste saglasni sa tvrdnjom

Izjava:	U potpunosti se ne slažem	Ne slažem se	Niti se slažem niti se ne slažem	Slažem se	U potpunosti se slažem
a) Za prevenciju rizika od alergija na pojedine životne namirnice odgovoran je konzument koji ima problem alergije ili intolerancije na hranu.					
b) Prevencija rizika od alergija na pojedine životne namirnice je u opisu odgovornosti menadžmenta restorana.					
c) Obaveza je uslužnog osoblja da preduzme sve potrebne korake prevencije rizika od alergenih životnih namirnica.					
d) Obaveza je kuhinjskog osoblja da preduzme sve potrebne korake prevencije rizika od alergenih životnih namirnica.					
e) Obaveza je menadžmenta restorana da omogući bezbednu pripremu i servis porudžbina bez alergena.					
f) Gosti koji imaju problem sa alergijama na pojedine životne namirnice radije posećuju proverene restorane u kojima postoji svest menadžmenta o rizicima od alergenih namirnica.					
g) Neophodno je prilikom nabavke pažljivo pročitati deklaracije hrane.					
h) Osoblje restorana bi trebalo da je obučeno vezano za alergene u hrani					
i) U slučaju da osoba u toku jela u restoranu doživi anafilaktički šok potrebna je trenutna reakcija.					

17. Da li smatrate da je tržište u Srbiji dobro snabdeveno alternativama za alergene namirnice i prehrambenim proizvodima koji ne sadrže alergene?

a) Da b) Ne c) Ne znam

III PRAKTIČNO PRIMENJENO ZNANJE

18. Da li postoje zakonski propisi koji deklarišu alergene u hrani u Srbiji?

a) Da b) Ne c) Ne znam

19. Ako postoje gde biste ih mogli pratiti?

Izaberite sve što važi

- Pravilnici o kvalitetu hrane
- Pravilnik o deklarisanju, označavanju i reklamiranju hrane
- Zakon o bezbednosti hrane
- Standardi o bezbednosti hrane

20. Da li se slažete ili ne slažete sa sledećim izjavama:
Označite sa X stepen u kom ste saglasni sa izjavom

Izjava:	U potpunosti se ne slažem	Ne slažem se	Niti se slažem niti se ne slažem	Slažem se	U potpunosti se slažem
a) Visoke temperature tokom toplotnih obrada hrane mogu uništiti većinu alergena u hrani (alergeni su komponenta hrane na koju je konzument alergičan).					
b) Ako konzument ima alergijski reakciju, prikladno je servirati mu vodu da bi isprao alergen i ublažio njegovo dejstvo.					
c) Hladno – topli bife sto je zdravstveno bezbedan način ponude hrane ako se hrana nalazi u zasebnim posudama čime je uklonjen rizik od unakrsne kontaminacije.					

21. Da li ste imali priliku da prisustvujete obuci vezanoj za bezbednost hrane i primeni HACCP sistema u ugostiteljstvu?

a) Da b) Ne

22. Da li ste u okviru obuke o bezbednost hrane i primeni HACCP sistema u ugostiteljstvu slušali deo o upravljanju hemijskim rizicima i u okviru njega upravljanje alegenima u hrani?

a) Da b) Ne

23. Da li ste učestvovali u obuci obuci vezanoj za alergije na hranu ili alergene namirnice u prošlosti?

a) Da b) Ne c) Nisam siguran

24. Označite način sticanja znanja o alergenima u hrani:

- Kursevi/seminari u školama i obrazovnim ustanovama
- Kursevi / seminari održani od strane strukovnih udruženja. Naznačite udruženje _____
- Treninzi obezbezbeđeni od strane državnih zdravstvenih institucija
- Treninzi za zaposlene unutar radne organizacije
- Kroz svakodnevni posao
- Brošura obezbeđena od strane poslodavca

25. U kojoj meri se slažete / ne slažete sa sledećim izjavama:
Označite sa X stepen u kom ste saglasni sa tvrdnjom

Izjava:	U potpunosti se ne slažem	Ne slažem se	Niti se slažem niti se ne slažem	Slažem se	U potpunosti se slažem
a) Prilikom konzumiranja hrane u restoranu neophodno je da konzument o problemu sa alergijom upozori osoblje restorana.					
b) U ugostiteljskom objektu mora postojati pisani trag u slučaju da hrana sadrži pravilnikom propisane alergene.					
c) Poznate su mi alternativne životne namirnice koje mogu zameniti alergene.					
d) Nakon serviranja jela proveriću još jednom da li postoji mogućnost da jelo sadrži naznačeni alergen.					
e) Hrana pripremljena bez alergena mora imati odgovarajuću ambalažu ili biti servirana u posudu sa pokolopcem.					

26. Da li su Vaši dobavljači dosledni u isporuci namirnica koje ne sadrže alergene?

a) Da b) Ne c) Ne znam

27. Da li prilikom dostave životnih namirnica postoji odgovarajuća fizička razdvojenost između namirnica sa i bez alergenih sastojaka?

a) Da b) Ne c) Ne znam

28. Da li prilikom nabavke i prijema životnih namirnica i proizvoda proveravate deklaraciju u cilju informisanja o alergenim sastojcima?

a) Da b) Ne c) Ne znam

29. Na sledeća pitanja u vezi sa skladištenjem životnih namirnica i proizvoda koje sadrže perhrambene alergene označite odgovor koji smatrate odgovarajućim oznakom X

Pitanja o skladištenju životnih namirnica i proizvoda koji sadrže alergene	a) Da	b) Ne	c) Nisam siguran
a) Da li u skladištenim prostoru postoje posebne fizički odvojene prostorije za skladištenje životnih namirnica koje ne sadrže alergene?			
b) Da li u skladištenom prostoru postoji odgovarajuća fizička razdvojenost između životnih namirnica koje sadrže različite alergene?			
c) Da li su životne namirnice bez alergena skladištene na policama iznad onih koji ne sadrže alergene (npr. Bezglutenska brašna iznad onih koja sadrže gluten)?			
d) Da li se za merenje namirnica koje ne sadrže alergene koriste posebni podmetači na vagama tokom prijema?			
e) Da li su namirnice koje ne sadrže alergene pokrivene tokom transporta do upotrebnih prostorija?			

30. Koji od načina komunikacije primenjujete u svakodnevnom poslovanju sa osobama alergičnim na pojedine životne namirnice?

Označite sve načine komunikacije koje primenjujete

- Prilikom dobrodošlice pitate da li je neko od prisutnih alergičan na neku životnu namirnicu
- Ističete oznaku ili izjavu u sredstvima ponude koje jasno na značaju prisustvo nekog od nutritivnih alergena
- Obavestite šefa kuhinje u slučaju da je neko od konzumenata poručio hranu bez alergena
- Obavestite menadžera u slučaju da je neko od konzumenata poručio hranu bez alergena
- Zahtevate od menadžmenta da preuzme sto za kojim je prisutna osoba alergična na pojedine životne namirnice
- Nikada ne obećavate gostu samoinicijativno bezbednu uslugu hrane
- U slučaju potrebe pokažete sastav jela ili opis proizvoda

31. Da li poznajete namirnice koje mogu adekvatno zameniti alergene namirnice u sastavu gastronomskog proizvoda/jela?

a) Da b) Ne c) Ne znam

32. Da li smatrate da upotreba alternativnih životnih namirnica utiču na ukupni kvalitet pripremljenog gastronomskog proizvoda/jela?

a) Da b) Ne c) Ne znam

33. Da li su Vam poznate preporučene količine adekvatnih zamena za pojedine alergene namirnice?

a) Da b) Ne c) Ne znam

IV ZDRAVSTVENO BEZBEDAN GASTRONOMSKI PROIZVOD

34. U restoranu u kom sam zaposlen u svakom jelu u sredstvu ponude naznačeni su alergeni sastojci i to
Označite jedan odgovor

- Samo alergeni propisani Pravilnikom o deklarisanju neupakovane hrane
- Nekoliko alergena tipičnih za našu ponudu
- Samo ako je jelo/obrok bez alergenih životnih namirnica
- Nema pisanih informacija o alergenim namirnicama u sastavu jela
- Nisam siguran

35. Da li prilikom primanja rezervacija u Vašem objektu koristite upitnik/izjavu vezan za alergene u hrani?

a) Da b) Ne c) Ne znam

36. Da li u vašem restoranu postoji posebno sredstvo ponude ili izdvojen segment u sredstvu ponude za osobe alergične na pojedine životne namirnice?

a) Da b) Ne c) Ne znam

37. Da li ugostiteljski objekat u kom radite ima implementiran i sertifikovan HACCP sistem bezbednosti hrane?

a) Da b) Ne

38. Da li u vašem ugostiteljskom objektu postoji pisan plan menadžmenta rizicima uzrokovanim alergenim namirnicama?

a) Da b) Ne

39. Da li Vaš ugostiteljski objekat raspolaže standardizovanim recepturama / opisom proizvoda kojima je precizno definisan sastav, tehničko – tehnološki proces pripreme i način servisa gastronomskog proizvoda / jela)

a) Da b) Ne

40. Da li postoje procedure za čišćenje skladištenih prostora u slučaju da se prospe namirnica koja sadrži alergene?

a) Da b) Ne c) Nisam siguran

41.Koje od navedenih tehničkih uslova za pripremu i serviranje hrane bez alergena ispunjava objekat u kom ste zaposleni?
Označite dole navedene odgovore koje smatrate tačnim.

a)	U ugostiteljskom objektu postoji posebna prostorija u kojoj se priprema gastronomski proizvod bez alergenih sastojaka.	
b)	U ugostiteljskom objektu postoji fizički odvojen deo prostorije za pripremu hrane bez alergenih sastojaka (stakleni zid ili drugi vid fizičkog odvajanja).	
c)	U kuhinji postoje uređaji koji se isključivo koriste za pripremu hrane bez alergenih sastojaka (zasebna friteza, roštilj i slično).	
d)	U kuhinji postoji poseban inventar za pripremu hrane bez alergenih sastojaka (posebne daske, noževi i slično).	
e)	U slučaju postojanja opreme koja se koristi za pripremu hrane sa i bez alergena postoji odgovarajuća procedura čišćenja.	
f)	U kuhinji postoji zaštitna odeća (mantil za jednokratnu upotrebu) koja se koristi prilikom pripreme hrane bez alergenih sastojaka.	
g)	Prilikom servisa gastronomskog proizvoda u objektu postoji posebno posuđe sa poklopcem / zvonom koje služi isključivo za serviranje hrane bez alergenih sastojaka.	
h)	Gastronomski proizvod koji ne sadrži alergene je prikladno zapakovan u slučaju transporta (prilikom pružanja usluga keteringa i room servisa)?	
i)	Ništa od navedenog	

Hvala što ste odvojili vreme i svojim odgovorima unapredili ovo istraživanje!

BIOGRAFIJA



Milica S. Aleksić, rođena je 11.10.1975. u mestu Jugenheim, u Nemačkoj.

Srednju Ugostiteljsko – turističku školu u Beogradu, četvorogodišnjeg obrazovnog profila Kuvar, završila 1994. godine.

Osnovne akademske studije na PMF - NS na studijskom programu Menadžer u gastronomiji završila je 2010. godine, sa radom na temu Struktura, kvalitet i profitabilnost jela od ovčijeg mesa u ugostiteljstvu Beograda, sa ocenom 10 i stekla zvanje Diplomirani menadžer.

Master rad iz oblasti geo-nauke hotelijerstvo, sa usmerenjem na gastronomiju na temu Kvalitet hladnih predjela u hotelskim objektima u Beogradu je odbranila 2013. godine, sa ocenom 10 pod mentorstvom prof. dr Jovanke Popov – Raljić i stekla zvanje Master menadžer.

Doktorske studije na Prirodno – matematičkom fakultetu u Novom Sadu je upisala 2014. godine na studijskom programu Geonauke - turizam i opredelila se za užu naučnu oblast Turizam – gastronomija, položila je sve ispite i stekla do sada 136 ESPB sa prosečnom ocenom 10,00 do 2017 godine kada zbog promene radnog mesta mentora prenosi disertaciju na Univerzitet Singidunum.

Bila je zaposlena u Ugostiteljsko - turističkoj školi u Beogradu od 2.09.1994. godine kao kuvar u školskoj radionici Hotel Palas, a na radno mesto nastavnika kuvarstva sa praktičnom nastavom raspoređena od 9.12.1999. godine do 30.11.2017. a od 1.12.2017. prelazi na mesto rukovodioca METRO HoReCa centra - za profesionalne obuke ugostitelja.

2015. je na Prirodno – matematičkom fakultetu u Novom Sadu, Departman za geografiju, turizam i hotelijerstvo, Katedra za gastronomiju: imenovana za asistenta – studenta doktorskih studija, na predmetima: Ishrana, Alternativne metode ishrane, Standardizacija i kvalitet u ugostiteljstvu na osnovnim studijama i Senzorna analiza hrane i pića na Master studijama - kod prof. dr Jovanke Popov - Raljić; Osnove pekarstva i poslastičarstva kod prof. dr Đorđa Psodorova.

Od 2016. godine angažovana je na poslovima nastavnika veština na Visokoj poslovnoj školi strukovnih studija u Leskovcu sa radnim angažovanjem do 30%.

Posebno interesovanje tokom školovanja pokazivala je za strane jezike od kojih tečno govori engleski, nemački, francuski i početni italijanski.

Ostale profesionalne reference:

Stručni staž u Francuskoj – u školi za hotelijerstvo i turizam (Lycée d'Hôtellerie et de Tourisme), u Saint-Quentin-en-Yvelines, obavila je od 08.03.2010. - 23.03.2010.

Član je stručnog tima za reformu srednjeg stručnog obrazovanja Zavoda za unapređenje obrazovanja u Beogradu od 2011.

2012. godine bila je član radne grupe za izradu Priručnika za završni ispit u Zavodu za unapređenje obrazovanja u Beogradu.
2013. stekla je sertifikat akreditovanog seminara o poslovanju po principima HACCP sistema u ugostiteljstvu i hotelijerstvu na Univerzitetuu Novom Sadu, Priprodno-matematičkom fakultetu, Departmanu za geografiju, turizam i hotelijerstvo.
Stručni staž u Italiji, hotel Mediterraneo Lido di Jesolo, pod mentorstvom Šefa kuhinje obavila je pod mentorstvom Šefa Ljubice Komlenić (Executive Chef) od 10.06.2014. do 01.08.2014.
2015. imenovana je od strane Katedre za gastronomiju PMF Novi Sad za jednog od sekretara akreditovanog stručnog seminara Primena HACCP sistema u ugostiteljstvu u hotelijerstvu.
Od 2009. do 2016. stekla je sertifikate više akreditovanih seminara iz oblasti obrazovanja što može potvrditi sertifikatima.
Završila je više stručnih obuka iz oblasti gastronomije što može potvrditi sertifikatima od kojih izdvaja dve završene u Italiji 2014. godine i to:
1) Obuka o novim tehnikama kuvanja ultra-zvukom (Corso su nuove techniche di cotura gli ultrasuoni), Chef Daniel Facen.
2) Obuka o pravilnoj primeni tehnike kuvanja su-vid (Corso di Aggiornamento Cottura Sottovuoto), ORVED S.p.a.
Tokom 22 godine radnog staža u ugostiteljstvu angažovana je u više restorana Beogradu i u hotelu Moskva u Beogradu kao konsultant za unapređenje poslovanja kuhinje.
Ostvarila je više rezultata na međunarodnim i državnim takmičenjima:
2009. Internacionalno takmičenje u kategoriji profesionalaca - Balkanski kulinarski kup - Srebrna medalja i diploma u disciplini rezbarenje voća i povrća.
2011. Internacionalno takmičenje u kategoriji profesionalaca - Balkanski kulinarski kup - Bronzana medalja u disciplini rezbarenje voća i povrća.
2012. Bila je član Regionalnog olimpijskog tima Srbije na Kulinarskoj olimpijadi u Erfurtu.
2014. U Italiji (Caorle, Italy), sa svojim učenicima učestvovala je u pripremi humanitarne večere za 300 osoba, što potvrđuje zahvalnicom za uspešnu realizaciju događaja.
2014. Inicijator je saradnje između Akademije kulinarskih umetnosti Cordon bleu u Firenci (Italija) i Ugostiteljsko - turističke škole u Beogradu, Visoke hotelijerske škole strukovnih studija u Beogardu i PMF u Novom Sadu.
2014. Pripremala je i podržala mladi kulinarski Regionalni tim za Takmičenje VATEL u Luksenburgu, koji je tom prilikom ostvario izuzetan uspeh osvojivši bronzanu medalju.
Odradila je više uspešnih priprema učenika za Republičko takmičenje učenika srednjih stručnih škola, sa osvojenim priznanjima za prvo ili jedno od prva tri mesta.
Odradila je više uspešnih priprema učenika za Zbor ugostiteljskih radnika, sa osvojenim priznanjima za prvo ili jedno od prva tri mesta.

Aktuelno radno mesto

U kompaniji METRO Cach and Carry na radnom mesturukovodioca METRO HoReCa Centra, na neodređeno vreme angažovana je od decembra 2017. godine.

Objavljeni naučni radovi		
Redni broj	Autori, naslov, izdavač, broj stranica	Kategorija
1.	Aleksić M., Popov-Raljić J., Đorđević V., Janković V.,Lukić M., Rašeta M., Spirić D. (2020). *Control of nutritive allergens in a hospitality kitchen* , Meat Technology. Accepted paper.	M24
2.	Popov-Raljić, J., Aleksić, M., Janković, V., Blešić, I., Ivkov, M. (2017). *Risk management of allergenic food ingredients in hospitality*, Economics of Agriculture/Ekonomika poljoprivrede, 64(3), 1263-1276.	M24
3.	Popov-Raljić, **J, Aleksić, M.** (2017). *Microwave heat treatment of food in hospitality*, 17. Contemporary Trends in Tourism and Hospitality 2017. New Spaces in Cultural Tourism, 1 - 2. september 2017. Novi Sad, Vojvodina, Serbia. Abstract book, 58. (ISBN 978-86-7031-444-3).	M34
4.	**Aleksić, M.,** Conić, M. (2017). *Gastronomy tourism as a competitiveness factor of tourist destinations - model of Leskovac*. The Second International Scientific Conference „Tourism in function of development of the republic of Serbia" Tourism product as a factor of competitiveness of the Serbian economy and experiences of other countries. University of Kragujevac, Faculty of hotel management and tourism, Vrnjačka Banja. 1-3. June 2017, Thematic Proceedings I, 589-604. (ISBN 978-86-89949-21-6). (ISBN 978-86-89949-22-3).	M33
5.	**Aleksić**,**M**., Popov – Raljić, J. (2015). *Hidden nutritive allergens and their influence on risk management and costumer safety in hospitality*, Conteporary Trends in Tourism and Hospitality, University of Novi Sad, Faculty of Sciences, Department of Geography, Tourism and Hotel Management. Serbia, NoviSad. 9-10. july 2015. Abstract book,ISBN 978-86-7031-386-6, 53..	M34
6.	**Aleksić, M.** (2014). *SOUS - VIDE method of heat treatement of food*, 3rd International Professional Conference, Ljubljana, Slovenia, 24-25. October 2014, Trends and challenges in food technology, nutrition, hospitality and tourism **-** Conference proceedings,ISBN 978-961-93290-9-2, 165-179.	M33
7.	**Aleksić**, **M.,** Popov – Raljić, J., Portić, M. (2013). *Sensory evaluation of the Quality of Foie Gras Mousse in the Hotels of Belgrade*.15th Contemporary trends in tourism and hospitality,University of Novi Sad, Faculty of Sciences, Department of Geography, Tourism and Hotel Management, 26 - 27 september 2013, Serbia, Novi Sad, Collection of papers, Abstract book, 67.	M34
8.	Popov – Raljić, J **Aleksić**, **M.,** Sikimić V. (2017). *Praktikum iz ishrane*, Univerzitet u Novom Sadu, Prirodno – matematički fakultet, Departman za geografiju, turizam i hotelijerstvo, Novi Sad, Srbija, (ISBN 978-86-7031-451-1).	M10

Predavanja po pozivu	
Redni broj	Autori, naslov, izdavač, broj stranica
1.	Aleksić, M., Milanović, S.(2014). SOUS – VIDE tehnika obrade namirnica i novi trendovi prezentacije autohtonih gastronomskih proizvoda, Stručna radionica Leskovac- podržana od starne TEMPUS programa Evropske Unije.
2.	Popov – Raljić, J.,Aleksić, M. (2016). Još ponešto o Nemačkim jelima u Vojvodini, Nemačko društvo Vandrovka u Muzeju Vojvodine u Novom Sadu.
3.	Aleksić, M. (2016). Tendencije u pružanju usluga hrane i pića u ugostiteljstvu Srbije, obuka zaposlenih u turizmu - "Savremeni trendovi – ishrana, hrana i piće u funkciji razvoja turizma" u sklopu projekta TEMPUS 544543-Modernizacija i usklađivanje studijskih programa iz oblasti turizma u Srbiji u Privrednoj Komori Vojvodine u Novom Sadu.

Učešće u projektima	
Redni broj	Projekti:
1.	Austrian Development Cooperation - Kultur Kontakt i Ugostiteljsko – turistička škola Beograd, (2009).*Srbija na tanjiru*, u svojstvu jednog od realizatora projekta.
2.	PrivrednakomoraSrbijeiMETROHoReCacentar (2018). *Znanjemdouspehaijoš zadovoljnijeggosta*. Realizator projekta.

Akreditovani seminari	
Redni broj	Seminari:
1.	2015. godine imenovana od strane Katedre za gastronomiju PMF Novi Sad za jednog od sekretara obuke Inovacije u bezbednosti hrane i pića primenom NASSR sistema u ugostiteljstvu (kataloški broj: 620) - Obuka je akreditovana od strane Zavoda za unapređenje obrazovanja i vaspitanja.
2.	2016. imenovana je od strane Katedre za gastronomiju PMF Novi Sad za jednog od realizatora stručne obuke: *Inovativni trendovi degustacije hrane i pića*. Obuka je akreditovana od strane Zavoda za unapređenje obrazovanja i vaspitanja (kataloški broj: 658), gde je saradnik u praktičnom delu obuke.
3.	2016. imenovana je od strane Katedre za gastronomiju PMF Novi Sad za jednog od realizatora stručne obuke akreditovane od strane Zavoda za unapređenje obrazovanja i vaspitanja: *Inovativni trendovi toplotnih obrada* - Obuka je akreditovana od strane Zavoda za unapređenje obrazovanja i vaspitanja (kataloški broj: 657) sa temom predavanja: „SOUS – VIDE metod toplotne obrade hrane".
4.	2017. u okviru obuke Savremeni trendovi uparivanja hrane i vina - akreditovane od strane Zavoda za unapređenje obrazovanja i vaspitanja (kataloški broj: 681) održala je predavanje na temu: „Uparivanje deserta i vina".

Ostale reference:	
1.	Interdisciplinery Summer Shool for Chinese Students at the University of Novi Sad, Republic of Serbia. (2017). Lectures: „Gastronomy of Serbia and Southeast Europe".

UPRAVLJANJE RIZICIMA POJEDINIH ALERGENIH NAMIRNICA U CILJU UNAPREĐENJA BEZBEDNOSTI GASTRONOMSKIH PROIZVODA U UGOSTITELJSTVU

ORIGINALITY REPORT

4%

SIMILARITY INDEX

PRIMARY SOURCES

1	www.tehnologijahrane.com Internet	291 words — 1%
2	www.paragraf.rs Internet	196 words — < 1%
3	repozitorij.unizg.hr Internet	150 words — < 1%
4	nardus.mpn.gov.rs Internet	138 words — < 1%
5	medlib.mef.hr Internet	109 words — < 1%
6	www.overa.rs Internet	109 words — < 1%
7	www.efsa.europa.eu Internet	95 words — < 1%
8	0350-3828, 2004 Publications	91 words — < 1%
9	repozitorij.svkst.unist.hr Internet	81 words — < 1%
10	www.scribd.com Internet	74 words — < 1%

11	farfar.pharmacy.bg.ac.rs Internet	69 words — < 1%
12	www.hah.hr Internet	67 words — < 1%
13	G.W.K. Wong. "Detection and control of fish, shellfish and molluscs as food allergens", Elsevier BV, 2015 Crossref	66 words — < 1%
14	detektorimetala.gausgroup.com Internet	49 words — < 1%
15	oliver.efri.hr Internet	46 words — < 1%
16	urn.nsk.hr Internet	46 words — < 1%
17	www.doiserbia.nb.rs Internet	43 words — < 1%
18	www.cris.uns.ac.rs Internet	40 words — < 1%
19	www.gmo.hr Internet	38 words — < 1%
20	kryeministri-ks.net Internet	38 words — < 1%
21	fedorabg.bg.ac.rs Internet	38 words — < 1%
22	www.minpolj.gov.rs Internet	34 words — < 1%
23	vet.bg.ac.rs Internet	33 words — < 1%

24	www.deturope.eu Internet	32 words — < 1%
25	eprints.ucm.es Internet	31 words — < 1%
26	www.kontit.rs Internet	30 words — < 1%
27	hibrid.rs Internet	30 words — < 1%
28	uosibenik.hr Internet	29 words — < 1%
29	hrcak.srce.hr Internet	28 words — < 1%
30	www.doktor.rs Internet	22 words — < 1%
31	www.pressserbia.com Internet	19 words — < 1%
32	Ossanna Nashalian, Nicolas Bordenave, Chibuike Udenigwe. " Methods for Assessing Food Protein Allergenicity ", Wiley, 2018 Crossref	17 words — < 1%
33	bs.wikipedia.org Internet	16 words — < 1%
34	zenenatrzisturada.hr Internet	15 words — < 1%
35	www.pks.rs Internet	15 words — < 1%
36	www.researchgate.net Internet	12 words — < 1%

37	www.salute.gov.it Internet	12 words — < 1%
38	www.door.hr Internet	11 words — < 1%
39	repozitorij.ds.unios.hr Internet	11 words — < 1%
40	E. N. Clare Mills. "Identification and Characterisation of Food Allergens", Management of Food Allergens, 09/18/2009 Crossref	11 words — < 1%
41	lib.uok.ac.ir:8080 Internet	10 words — < 1%
42	www.celijakija-istra.hr Internet	10 words — < 1%
43	recil.grupolusofona.pt Internet	10 words — < 1%

EXCLUDE QUOTES ON
EXCLUDE BIBLIOGRAPHY ON
EXCLUDE MATCHES < 15 WORDS