

# Stavovi stanovništva Republike Hrvatske prema glutenu

---

Slavić, Anja

Undergraduate thesis / Završni rad

2023

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Tourism and Rural Development in Požega / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet turizma i ruralnog razvoja u Požegi**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:277:975031>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-05**



Repository / Repozitorij:

[FTRR Repository - Repository of Faculty Tourism and Rural Development Požega](#)



**FAKULTET TURIZMA I RURALNOG  
RAZVOJA U POŽEGI**



**ANJA SLAVIĆ, 0113147157**

**STAVOVI STANOVNIŠTVA REPUBLIKE HRVATSKE  
PREMA GLUTENU**

***ZAVRŠNI RAD***

Požega, 2023. godine

FAKULTET TURIZMA I RURALNOG  
RAZVOJA U POŽEGI

PREDDIPLOMSKI STRUČNI STUDIJ PREHRAMBENA TEHNOLOGIJA

**STAVOVI STANOVNIŠTVA REPUBLIKE  
HRVATSKE PREMA GLUTENU**

***ZAVRŠNI RAD***

IZ KOLEGIJA KEMIJA HRANE

MENTOR: doc.dr.sc.Valentina Obradović

STUDENT: Anja Slavić

JMBAG studenta: 0113147157

Požega, 2023. godine

## SAŽETAK

Zadatak ovog završnog rada bio je istražiti koliko je stanovništvo Republike Hrvatske upoznato i koliko raspoznaje gdje se sve može pronaći gluten, što je zapravo gluten, što je celijakija te na koje sve načine može doći do kontaminacije glutenom. Za prikupljanje podataka korišten je posebno osmišljen anketni upitnik, a metoda istraživanja uključuje 203 ispitanika različite dobne skupine, mjesta stanovanja i obrazovanja. Također, u anketi su sudjelovale osobe koje nemaju zdravstvenih problema vezanih za intoleranciju na gluten te osobe iz udruge „Celijakija – potpora i savjeti“ koje boluju od istoimene bolesti.

Rezultati ukazuju na to, da je velika većina stanovništva Republike Hrvatske informirana o prisutnošću glutena u određenim proizvodima, kao i bolesti uzrokovane osjetljivošću na gluten, iako svi ispitanici ne znaju da je gluten bjelančevina. Polovica ispitanika izbjegava gluten u svojoj prehrani, najviše zbog zdravstvenih razloga, a potom jer žive u istom kućanstvu s osobom oboljelom od celijakije. Unatoč tome što je stanovništvo uglavnom upoznato s mogućim načinima kontaminacije glutenom, postoji određen broj ispitanika kojima su načini kontaminacije nepoznati te se ukazuje potreba za boljom informiranošću o istim.

Ključne riječi: gluten, celijakija, kontaminacija, anketa

## **SUMMARY**

The task of this final thesis was to investigate how much the population of the Republic of Croatia knows and how much they recognize where gluten can be found, what gluten is, what celiac disease is and in what ways gluten contamination can occur. A survey questionnaire was specially designed for data collection, and the research method includes 203 respondents of different age groups, places of residence and education. Also, people who do not have health problems related to gluten intolerance and people from the association "Celiac Disease - Support and Advice" who suffer from the disease of the same name participated in the survey.

The results indicate that most of the population of the Republic of Croatia is informed about the presence of gluten in certain products, as well as diseases caused by sensitivity to gluten, although not all respondents know that gluten is a protein. Half of the respondents avoid gluten in their diet, mostly for health reasons, and then because they live in the same household with a person suffering from celiac disease. Despite of the fact that the population is mostly familiar with the possible ways of contamination with gluten, there is a certain number of patients who are unaware of the ways of contamination, and the need for better information about them is indicated.

Key words: gluten, celiac disease, contamination, survey

# Sadržaj

1. UVOD .....	1
2. PREGLED LITERATURE.....	2
2.1. Žitarice .....	2
2.1.1. Kemijski sastav ploda žitarica.....	3
2.1.2. Proteini pšenice .....	4
2.2. Gluten .....	5
2.2.1. Proteini glutena .....	6
2.2.2. Struktura glutenina .....	7
2.2.3. Struktura glijadina .....	7
2.3. Poremećaji zdravlja izazvani glutenom.....	8
2.3.1. Celijakija .....	8
2.3.2. Dermatitis herpetiformis .....	9
2.3.3. Glutenska ataksija .....	9
2.3.4. Alergija na pšenicu .....	9
2.4. Zob u bezglutenskoj prehrani – da ili ne? .....	10
2.5. Informiranje potrošača o prisutnosti ili odsutnosti glutena u proizvodima i označavanje proizvoda.....	10
3. MATERIJALI I METODE ISTRAŽIVANJA .....	12
4. REZULTATI I RASPRAVA .....	13
5. ZAKLJUČAK .....	27
6. LITERATURA .....	29

# 1. UVOD

Prema standardu Codex Alimentarius-a gluten se definira kao proteinska frakcija koja se nalazi u pšenici, raži, ječmu i zobi te njihovim derivatima (Codex Alimentarius, 2008). Žitarice koje sadrže gluten, dio su svakodnevne čovjekove prehrane. Gluten je bjelančevina koja se sastoji od glutenina i glijadina koji svojim svojstvima utječu na viskoznost i elastičnost tijesta prilikom izrade različitih proizvoda od pšenice. Osim što se nalazi u žitaricama i proizvodima koji su od njih sačinjeni, gluten se može nalaziti i u aditivima, konzervansima, prerađenoj hrani, tjestenini, gotovim juhama, grickalicama, pekarskim proizvodima te nekim lijekovima.

Posljednjih godina sve više dolazi do porasta poremećaja povezanih s osjetljivošću na gluten, a samim tim je i velika potražnja za proizvodima bez glutena. Primjer jedne takve bolesti je autoimuna bolest koja se javlja u genetički predisponiranih osoba kod kojih dolazi do neadekvatnog imunosnog odgovora, a naziva se celijakija. Jedini lijek za navedenu bolest je doživotna bezglutenska prehrana kako bi se oporavila sluznica tankog crijeva koja je unošenjem glutena u organizam oštećena.

Cilj ovog rada bio je istražiti koliko stanovništvo Republike Hrvatske prepoznaje koje sve namirnice u svom sastavu sadrže gluten te koliko je populacija upoznata sa samim pojmovima „gluten“ i „kontaminacija glutenom“, koja je vrlo važna za osobe oboljele od celijakije.

## 2. PREGLED LITERATURE

### 2.1. Žitarice

Žitarice spadaju u porodicu trava. Upotrebljavaju se za prehranu stanovništva, životinja te u industrijskoj preradi. Osobitu važnost za prehranu stanovništva ima pšenica, potom raž, kukuruz i riža (Gagro, 1997).

U glavne vrste žitarica spadaju pšenica, raž, ječam, zob, riža, kukuruz i proso. Među njima, ključnu ulogu zauzima pšenica, a odmah iza nje raž, zbog iznimne pogodnosti za pečenje kruha. Žitarice tvore velik plod zvan kariops u kojem je ljuska sjemenke snažno vezana za ljusku ploda. Glavni sastojci navedenih žitarica su vlaga, proteini, lipidi, dostupni ugljikohidrati, vlakna, minerali, tiamin, niacin, riboflavin i pantotenska kiselina. Vrijednosti glavnih sastojaka relativno su ujednačene, osim nešto višeg sadržaja lipida u zobi i manjeg sadržaja vlakana u prosu i riži. Dostupni ugljikohidrati uglavnom se sastoje od škroba (Belitz, Grosch i Schieberle, 2008).

Pšenica je jedna od najstarije poznatih žitarica na svijetu. Podrijetlom potječe iz Azije te se iz tog područja širi na ostale kontinente. Plod pšenice je zrno koje može biti različite krupnoće, a sastoji se od omotača, endosperma i klice. Endosperm čini oko 86 % ukupne mase te su u njemu smještene hranjive tvari. Postotak masti u zrnu kreće se od 1,5 % do 2 %. Ugljikohidrati se uglavnom nalaze u endospermu, a njihov postotak iznosi od 64 % do 69 %. Nadalje, proteina u zrnu ima 13,5 %, a njihov sadržaj ovisi o vrsti, sorti, klimatskim uvjetima te tipu tla. Pšenica također obiluje mineralima pa se tako može pronaći fosfor, magnezij, kalcij, kalij, silicij i željezo, dok klica sadrži najviše vitamina B1, B2, K, E i PP (Krička et al., 2012 navedeno u Carpenter, 1994).

Zob podrijetlom potječe iz starog svijeta (Azija, Afrika i Europa) (Gagro, 1997). Odlikuje se velikom hranjivom vrijednosti i visokom udjelu masti, a po količini proteina, također je visokovrijedna žitarica. Proteini zobi sadrže uglavnom sve neophodne aminokiseline, osim triptofana (Krička et al., 2012 navedeno u Slavin et al., 2000). U zrnu se nalazi oko 13 % vode, 55 % do 60 % ugljikohidrata, 10 % do 12 % proteina, 10 % celuloze, 5 % ulja i svega 4 % mineralnih tvari (Gagro, 1997).

Raž je podrijetlom iz Male Azije, jugoistočnog Balkana te jugozapadne Azije. Odmah nakon pšenice, iznimno je važna za proizvodnju kruha. Od nje se može dobiti kvalitetan kruh koji obiluje bjelančevinama te sadrži manje škroba od pšeničnog što ga čini pogodnim za dijabetičare. Zrno sadrži 75 % do 80 % ugljikohidrata, 10 % do 13 % proteina, 2 % celuloze, 2



% ulja i do 2,5 % mineralnih tvari (Gagro, 1997). Predstavlja odličan izvor prehrambenih vlakana te obiluje vitaminima B-kompleksa: izvrstan je izvor pantotenske kiseline, tiamina, niacina, B6 i riboflavina. Također, može se reći da je bogat izvor mangana, fosfora, selen, magnezija, kalija i cinka (Krička et al., 2012).

Ječam je odmah nakon kukuruza po zastupljenosti u hranidbi stoke jer ima veliku hranidbenu vrijednost. U industriji se prvenstveno koristi za proizvodnju piva za što se upotrebljava ječmeni slad. Kemijski sastav ječma je gotovo pa jednak sastavu ostalih žitarica. Voda iznosi 9,5 g, ugljikohidrati 73,5 g, proteini 12,5 g, masti 2,5 g te vlakna 17,3 g. Obiluje mineralima kao što su: kalij, magnezij, fosfor, željezo, cink, selen i mangan. Iznimno je bogat vitaminima B skupine, dok nešto manje ostalim vitaminima (Krička et al., 2012).

Kukuruz podrijetlom potječe iz Centralne Amerike, a kasnije nakon otkrića američkog kontinenta proširio se Europom i drugim kontinentima. Upotrebljava se u industriji alkoholnih pića, ljudskoj prehrani, prehrani životinja te u kemijskoj i farmaceutskoj industriji. Zrno kukuruza sadrži 70 % do 75 % ugljikohidrata, 10 % proteina, 5 % ulja, 15 % mineralnih tvari i 2,5 % celuloze. Škroba ima najviše u zrnu kukuruza te predstavlja važan izvor energije, dok su proteini kukuruza nešto manje vrijedni zbog nedostatka potrebnih esencijalnih aminokiselina. Klica obiluje kvalitetnim uljem za ljudsku prehranu koje seže preko 30 % (Gagro, 1997). Vlakna se nalaze u ovojnici i izvor su složenih ugljikohidrata (Krička et al., 2012).

Riža je podrijetlom iz jugoistočne Azije, a uzgajana je u Kini prije pet tisuća godina. Najčešće se upotrebljava za prehranu ljudi. Zrno sadrži 60 % - 70 % ugljikohidrata, 6 % - 8 % proteina i 10 % celuloze. Masti sadrži svega 2 % te 6 % mineralnih tvari (Gagro, 1997). Bogata je škrobom, dok ima nešto manji sadržaj proteina i masti. Bogata je mineralima kao što su: željezo, bakar, cink, kalcij, fosfor, kalij, magnezij i drugi. Vitamin je najviše se nalazi u klici, a vitamini B-skupine nalaze se u ovojnici (Krička et al., 2012).

Proso je jedna od najstarijih kultura i podrijetlom potječe iz Indije. Najveći dio proizvodnje odvija se u Aziji (65 %) i Africi (24 %). Sadrži 70 % ugljikohidrata i 13 % proteina. Sadržaj masti iznosi 4 %, celuloze 10 % - 13 %, svega 3 % mineralnih tvari i 14 % vode. Zrno prosa se, također, u industriji upotrebljava za proizvodnju piva i alkohola, a može se koristiti i kao hrana za kućne ptice i perad (Gagro, 1997).

### 2.1.1. Kemijski sastav ploda žitarica

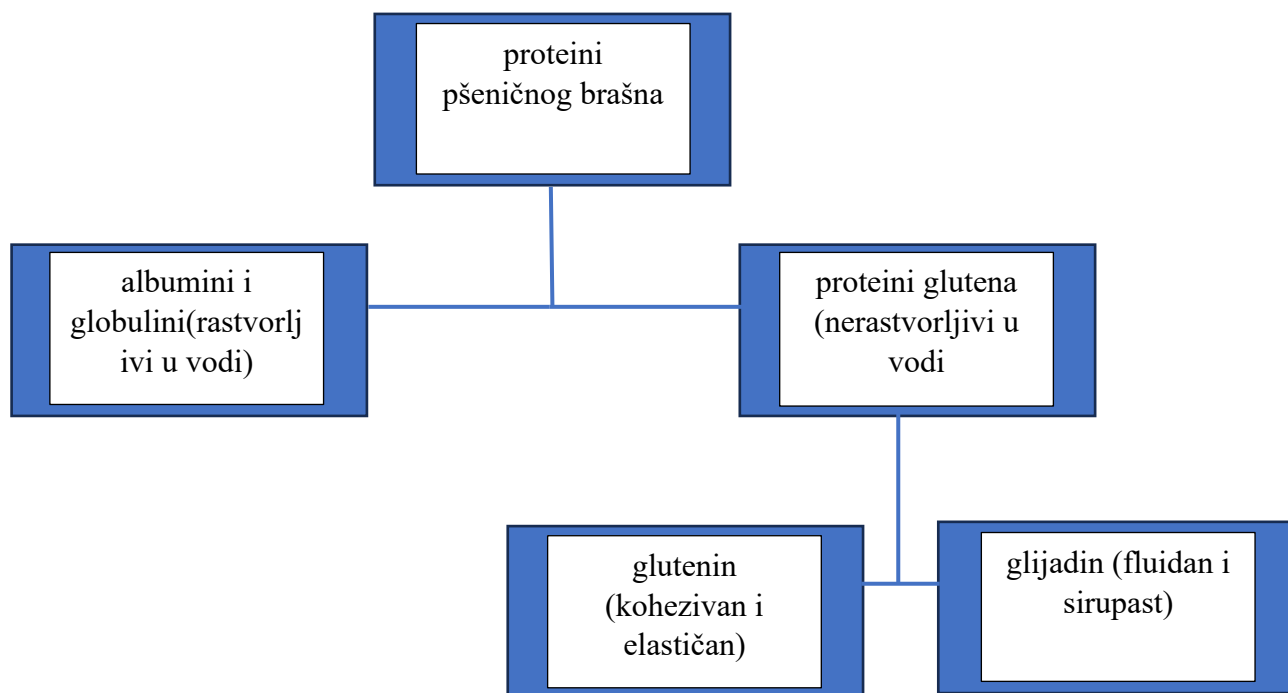
Plod žitarica je jednosjemeni i naziva se zrno. Sastoji se od omotača ili ljuske, klice i endosperma. Perikarp je vanjski sloj omotača, a ispod njega se nalazi perisperm ili unutrašnja sjemena ljuska. Nadalje, ispod omotača je aleuronski sloj u kojem se kriju aleuronska zrnca.

Endosperm zauzima oko 80% do 90% težine ploda te tako predstavlja najveći dio ploda. Zrno dominira vrijednim i kvalitetnim kemijskim sastojcima. U plodu se nalazi približno 14 % vode, 8% do 16% surovih proteina, 60 % do 85 % bezdušnih ekstraktivnih tvari, svega 2 % do 6 % masti, 2 % do 11 % celuloze 1,5 % do 6 % mineralnih tvari. Količina vode trebala bi biti manja od 14 % jer veći postotak vode uzrokuje kvarenje zrna, dok manja količina vode omogućuje očuvanje svih sastojaka. Bjelančevine koje se nalaze u zrnu žitarica su: albumini, glijadini, glutenini i globulini. Od nedušičnih ekstraktivnih tvari, najviše ima škroba koji iznosi 80 % do 90 %, dok su ostalo šećeri. Masti se najčešće nalaze u klici, a plod žitarica je siromašan mastima. Vitamini su zaslužni za normalno funkcioniranje fizioloških procesa u ljudi, a plod žitarica sadrži vitamine K, E, PP, provitamin A, B-kompleks i druge (Gagro 1997).

### 2.1.2. Proteini pšenice

Najvažniji faktori za mlinsku i pekarsku industriju koji određuje dobru sirovinu su bjelančevine, tj. kvaliteta proteina glutena. Proteini žita se prema klasifikaciji po Osbornu koja se temelji na njihovoj rastvorljivosti dijele u četiri grupe. Prema toj teoriji, albumini su rastvorljivi u destiliranoj vodi, globulini u otopini kuhinjske soli, prolamini u etanolu, a glutelini u rastvorima baza i kiselina. Albumini koji su rastvorljivi u vodi, tvore 15 % proteina brašna, dok globulini čine samo 3 % od ukupnih proteina. Prolamini i glutelini čine skladišne proteine, a većina globulina i albumina su enzimi. Prolamin pšenice naziva se glijadin, a glutelin pšenice naziva se glutenin. Glijadin koji je jedan od dvije glavne komponente glutena, predstavlja 33 % ukupnih proteina brašna, a glutenin koji se svrstava kao glutelin čini 16 % proteina brašna. Albumini i globulini nalaze se u stanicama aleuronskog sloja, ovojnice i klice, a najmanje ih ima u endospermu. Također, sadrže dobar balans aminokiselina kao što su lizin, metionin i triptofan. Aminokiseline kojih ima najviše u glutenu su glutamin i prolin.

S gledišta funkcionalnosti proteine glutena je moguće podijeliti u dvije skupine, a to su polimerni proteini i monomerni proteini, ovisno o tome jesu li izgrađeni od više polipeptidnih lanaca ili samo jednog. Polimerne strukture imaju veliku molekulsku masu te su zbog toga djelomično nerastvorljive. Glutenini su polilančane strukture koji su odgovorni za elastičnost, a glijadini su monomerni proteini odgovorni za viskozitet glutena i međusobno povezivanje, stoga možemo reći da imaju funkcionalni značaj (Oručević Žuljević, 2016).

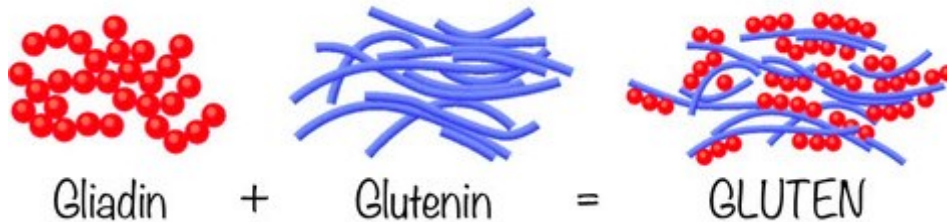


Slika 1. Proteini pšenice (Oručević Žuljević, 2016)

## 2.2. Gluten

Gluten predstavlja složenu mješavinu proteina koji se nalaze u sjemenkama različitih žitarica kao što su pšenica, raž, ječam i zob. Glavni proteini glutena pšenice su glijadin i glutenin koji pripadaju skupini prolamina. Prolamini čine glavnu komponentu glutena i netopljivi su u vodi. Sadrže dosta visok udio glutamina (oko 38 %) i prolina (oko 20 %) zbog čega su teško probavljivi u ljudskom probavnom traktu. Ovisno odakle dolaze, imaju specifično ime pa se prema tome prolamini iz pšenice nazivaju glijadini i glutenini (Cebolla et al., 2018). O strukturi glavnih proteina pšenice govorit će se u tekstu niže. Gluten se sastoji od 8 % lipida, 2 % ugljikohidrata te 90 % proteina. Može se izolirati kao ostatak nakon ispiranja tijesta vodom. Slabo je rastvorljiv u vodi, što se pripisuje niskom sadržaju ostataka lizina, arginina, glutaminske i asparaginske kiseline. Njihov postotak sveukupno čini manje od 10 % ukupnog broja aminokiselinskih ostataka. Također, jedan je od najsloženijih proteinskih mreža te ima važnu ulogu u određivanju reoloških svojstava tijesta (Belitz, Grosch i Schieberle, 2008). Pojavljuje se prirodno u određenim namirnicama, a može se i ekstrahirati, dodati hrani i drugim proizvodima i koncentrirati kako bi se dodali tekstura i okus. Također, smatra se vezivnim sredstvom jer daje prerađenoj hrani oblik (Hopkins medicine, URL). Može uzrokovati

poremećaje koji se dijele na alergijske, autoimune i nealergijske – neautoimune (Mijandrušić Sinčić i Pozderac, 2019).



Slika 2. Struktura glutena (Food Science Toolbox, URL)

### 2.2.1. Proteini glutena

Proteini glutena smješteni su u endospermu zrna te se nazivaju skladišni proteini ili proteini endosperma, dok u klici i ovojnici nema prisutnosti glutena. Odgovorni su za sposobnost pšeničnog brašna da stvara viskozna i elastična tijesta koja imaju sposobnost zadržavanja plinova koji se proizvode tijekom alkoholne fermentacije ili dizanja tijesta. Proteini glutena na takav način daju proizvodima od dizanog tijesta poroznu strukturu. Okosnicu strukture tijesta čini glutenski matriks koji je formiran u trodimenzionalnu mrežu u tijestu. Glutenski matriks moguće je izolirati iz tijesta kao kohezivnu masu ispiranjem. Na taj način dolazi do uklanjanja škroba i ostalih komponenti iz tijesta. Vrlo važna osobina glutena je sposobnost hidratacije prilikom koje glijadin postaje viskozan, tj. poprima svojstva tečenja. Opisana osobina naziva se ekspanzija. Hidratizirani gluten je vrlo elastičan i predstavlja otpor sili rastezanja, ali nakon određenog vremena, vraća se u prvobitni oblik. Prilikom hidratacije glijadini postaju ljepljivi. Pokazuju iznimno malo ili nimalo otpora prema sili rastezanja te su zaslužni za kohezivnost tijesta.

Hidratizirani glutenin je gumasta masa vrlo otporna na deformaciju, također je elastična i odgovarajuće čvrstoće. Hidratizirani glijadin predstavlja sirupastu masu, jako je rastezljiva, ljepljiva, ali nije elastična. Prema tome, gluten obuhvaća navedena svojstva glijadina i glutenina. Viskozno – elastični karakter ovisi isto tako i od polimernih proteina, tj. glutenina, koji su zaslužni za elastičnost tijesta te od monomernih proteina, tj. glijadina, koji su zaslužni za rastezljivost odnosno viskoznost. Proteini glutena pokazuju veliku tendenciju za stvaranje agregata koji su rezultat hidrogenskih veza. Hidrogenske veze nastaju od velikog broja lanaca

te sadrže glutamin na krajevima. U proteinima glutena je iznimno mali sadržaj baznih aminokiselina. Zbog toga, proteini glutena nemaju potencijal negativnog naboja. Može se zaključiti da imaju nisku gustinu naboja, što znači da su sile odbijanja slabe te proteinski lanci vrlo lako grade veze između sebe. Sposobnost lakog stvaranja veze je važan faktor za formiranje tijesta (Oručević Žuljević, 2016).

### 2.2.2. Struktura glutenina

Glutenin je polilancana struktura polipeptida povezana s pomoću disulfidnih veza. Izgrađuju ga polipeptidi koji se nazivaju subjedinice. Subjedinice su podijeljene prema veličini molekulske mase na subjedinice velike molekulske mase ili HMW-GS, tj High Molecular Weight Glutenin i subjedinice glutenina male molekulske mase ili LMW-GS, tj Low Molecular Weight Glutenin (Oručević Žuljević, 2016). Postoje tri podskupine subjedinica glutenina male molekulske mase, a to su LMW-s, LMW-m i LMW-i prema prvom aminokiselinskom ostatku (serin, metionin, izoleucin). LMW-s i LMW-m su tipovi sekvenci koji su vezani uz kvalitetu tjestenine. Također, postoje dvije vrste subjedinica glutenina velike molekulske mase, a to su X-tip veće molekulske mase (83 000 – 88 000 mol) i WT Y-tip (67 000 – 74 000 mol). HMW-GS predstavljaju glavne odrednice u funkcionalnosti i elastičnosti glutena te su zbog toga glavni faktori u procesu izrade kruha. Podjedinice glutenina Y-tipa posjeduju više cisteinskih ostataka nego podjedinice X-tipa, stoga su sposobni za stvaranje više inter- i intramolekularnih disulfidnih veza. X i Y-tipovi imaju strukturu od tri domene koja se sastoji od male N- i C-terminalne domene koje nadalje okružuju središnju domenu. Središnja domena ima dosta varijabilnu duljinu između 600 i 800 aminokiselinskih ostataka, dok N-terminalna domena varira od 80 do 100 aminokiselinskih ostataka. C-terminalna domena jedina posjeduje konstantnu veličinu od 42 aminokiselinska ostatka. Sekundarna struktura N- i C-terminalne domene formirana je kao  $\alpha$ -heliks, dok se središnja domena sastoji od ponavljajućih nizova koji obiluju glutaminom, prolinom i glicinom (Delcour, 2012).

### 2.2.3. Struktura glijadina

Glijadini su jednolančani polipeptidi podijeljeni u četiri skupine prema brzini pokretljivosti. Tako postoje  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ - i  $\omega$ - glijadini. Proteini iz  $\alpha$ - i  $\beta$ - skupine su vrlo slični, stoga se zajedno nazivaju  $\alpha$ -glijadini. Primarna struktura,  $\alpha$ -,  $\beta$ - i  $\gamma$ - glijadina sastoji se od cisteinskih ostataka koji su povezani disulfidnim vezama, dok  $\omega$ - glijadini nemaju mogućnost stvaranja disulfidnih veza jer im nedostaje aminokiselina cistein. Nadalje, sekundarna struktura  $\alpha$ - i  $\gamma$ - glijadina sastoji se od  $\alpha$ -uzvojnice i  $\beta$ -ploče.  $\omega$ -glijadini sadrže samo omče i  $\beta$ -ploče.

Također,  $\alpha$ - i  $\gamma$ -glijadini imaju poprilično visoku koncentraciju metionina i cisteina. Kemijska struktura glijadina sastoji se od N- terminalne domene, centralne domene i C- terminalne domene. N- terminalna domena sačinjena je od pet aminokiselinskih ostataka, centralna domena sastoji se od 113 do 134 aminokiselinska ostatka, dok se C-terminalna domena  $\alpha$ - i  $\gamma$ -glijadina sastoji od 150 aminokiselinskih ostataka (Delcour, 2012).

### 2.3. Poremećaji zdravlja izazvani glutenom

Poremećaji vezani uz gluten koji su autoimuni, odnose se na celijakiju, dermatitis herpetiformis i glutensku ataksiju. Alergija na pšenicu je alergijski poremećaj, a preosjetljivost na gluten ili ne-celijakična preosjetljivost nije niti alergijski niti autoimuno uvjetovana. U novije vrijeme, velik broj ljudi odlučuje se na bezglutensku prehranu bez preporuke liječnika, zbog tegoba koje imaju, međutim, tako se otežava postavljanje dijagnoze i pogodne terapije. (Mijandrušić Sinčić i Pozderac, 2019).

#### 2.3.1. Celijakija

Celijakija je autoimuna bolest koju uzrokuje gluten iz ječma, raži i pšenice. Zahvaća genetski predisponirane osobe te se javlja zbog poremećenog imunskog odgovora i uzrokuje oštećenje sluznice tankog crijeva. Također, atrofija crijevnih resica ne dozvoljava normalnu apsorpciju hranjivih tvari.

Bolest se najčešće javlja kod osoba koje imaju pozitivnu obiteljsku anamnezu i neke druge autoimune bolesti kao što su dijabetes, bolesti štitnjače, bolesti jetre, i dr. Danas se sve češće dijagnosticira u djece starije dobi i odraslih osoba u odnosu na prijašnje vrijeme kada se dijagnosticirala već u ranoj životnoj dobi. Klinička slika celijakije je raznolika. Uključuje izvancrijevne simptome te klasične crijevne i neklasične crijevne simptome. U najviše slučajeva javlja se kronični proljev, bolovi u abdomenu, nadutost, povraćanje, gubitak na tjelesnoj masi i malsorpcija. Što se tiče izvancrijevnih simptoma, može se javiti umor, spontani pobačaji, neplodnost, anemija, urtikarija, psorijaza te depresija.

Jedini lijek za osobu koja boluje od celijakije je striktna doživotna bezglutenska prehrana. Izbacivanje glutena iz prehrane dovodi do oporavka sluznice tankog crijeva te sprječava nastanak daljnjih komplikacija, zbog čega je vrlo važno bolest otkriti na vrijeme (Mijandrušić Sinčić i Pozderac, 2019).

### 2.3.2. Dermatitis herpetiformis

Dermatitis herpetiformis je kronična kožna upalna bolest koja se javlja u vidu osipa na koži te uzrokuje jak svrbež i pečenje. Najčešće zahvaća koljena, bedra, laktove, ramena, lice, vrat i tjeme. Dijagnoza se postavlja temeljem nalaza biopsije kože i serološkim testovima za celijakiju. Nakon postavljene dijagnoze preporuča se bezglutenska prehrana koja pomaže u smanjenju svrbeža i povlačenju osipa (Mijandrušić Sinčić i Pozderac, 2019).

### 2.3.3. Glutenska ataksija

Glutenska ataksija je autoimuna bolest koja uzrokuje oštećenje cerebeluma zbog čega nastaje ataksija. Velika većina pacijenata nakon prelaska na bezglutensku prehranu pokazuje poboljšanje i stabilizaciju. Vrlo je važno što prije započeti bezglutensku dijetu jer dugo izlaganje glutenu, u ovom slučaju, može uzrokovati gubitak Purkinjeovih stanica u cerebelumu (Mijandrušić Sinčić i Pozderac, 2019).

### 2.3.4. Alergija na pšenicu

Alergija na pšenicu je imunosna reakcija koja nastaje kada se u organizam unesu proteini pšenice kao što su globulini, albumini i gluten. Javljaju se simptomi u vidu svrbeža, otežanog disanja, angioedema, povraćanja, grčeva, proljeva, a u težim slučajevima dolazi do anafilaktičkog šoka. Alergeni pšenice mogu dospjeti u organizam putem sluznice gastrointestinalnog sustava, preko kože ili preko respiratornog sustava. Bolest ne uzrokuje trajno oštećenje sluznice tankog crijeva niti crijevnih resica. Simptome je moguće prevenirati izbjegavanjem namirnica koje sadrže pšenicu kao i primjenom kortikosteroida i antihistaminika (Mijandrušić Sinčić i Pozderac, 2019).

### 2.3.5. Preosjetljivost na gluten

Preosjetljivost na gluten je sindrom koji se javlja u vidu izvancrijevnih i crijevnih simptoma. Simptomi se javljaju nakon probave hrane koja sadrži gluten u osoba kod kojih nije dijagnosticirana niti celijakija niti alergija na pšenicu. Probavni simptomi uključuju bolove u abdomenu, nadutost, proljev i ponekad opstipaciju. Izvancrijevni simptomi uključuju umor, artritis, anemiju, tjeskobu, depresiju, osip i atopijski dermatitis. Jedini lijek je bezglutenska

prehrana, a simptomi nestaju nakon izbacivanja glutena iz prehrane (Mijandrušić Sinčić i Pozderac, 2019).

#### 2.4. Zob u bezglutenskoj prehrani – da ili ne?

Oko konzumacije zobi u bezglutenskoj prehrani postoje različita mišljenja. Jedan dio znalaca smatra kako je konzumacija zobi u osoba oboljelih od celijakije potpuno dozvoljena i sigurna, ali u obzir dolazi samo certificirana zob bez glutena. Na raznim stranicama europskih i američkim društava oboljelih od celijakije, znanstvenici smatraju da zob mora biti certificirana iz razloga što se vrlo često kontaminira glutenom u procesu proizvodnje, tijekom skladištenja, uzgoja i prerade zbog kontakta sa pšenicom, raži i ječmom. Drugi dio znanstvenika smatra da, konzumacija zobi u osoba oboljelih od celijakije nije dozvoljena, bez obzira što je certificirana, jer sadrži prolamina iz zobi, avenin, koji kod određene skupine oboljelih može uzrokovati probavne tegobe i oštećenje sluznice tankog crijeva (Celivita, URL).

Najnovija ispitivanja ukazuju na to da konzumacija certificirane zobi kod velike većine osoba oboljelih od celijakije neće uzrokovati smetnje, dok će oko 10 % do 15 % oboljelih reagirati na certificiranu zob. Iako uzrok nepodnošenja certificirane zobi nije u potpunosti razumljiv, smatra se da avenin može imati sličnu reakciju kao i gluten.

Iz svega navedenog može se zaključiti da uvođenje zobi bez glutena u prehranu ovisi o samom oboljelom. Stručnjaci navode da osobe koje žele konzumirati zob trebaju to učiniti u dogovoru sa liječnikom i nutricionistom. Također, unos zobi i proizvoda koji sadrže zob mora biti označen znakom prekriženog žita ili oznakom „bez glutena“ što znači da je proizvod certificiran bez glutena (Celivita, URL).

#### 2.5. Informiranje potrošača o prisutnosti ili odsutnosti glutena u proizvodima i označavanje proizvoda

Na razini EU vrijedi Provedba uredbe Komisije (EU) br. 828/2014, kojom su potrošači informirani o odsutnosti ili smanjenoj prisutnosti glutena u proizvodima. Informacije bi trebale osobama koje ne podnose gluten pomoći prepoznati i odabrati namirnice koje im odgovaraju. Određena hrana proizvodi se i prerađuje kako bi se smanjio sadržaj glutena jednog ili više sastojaka koji inače u sebi sadrže gluten ili kako bi se sastojak koji sadrži gluten zamijenio sastojkom koji ne sadrži, dok se sva ostala hrana proizvodi isključivo od sastojaka koji prirodno u sebi nemaju glutena. Također, uklanjanje glutena iz žitarica koje u sebi prirodno sadrže gluten vrlo je složen proces te je iznimno teško proizvesti hranu koja je potpuno bez glutena. Zbog



toga, takva hrana može sadržavati manje količine rezidua glutena (Službeni list Europske unije br. 828/2014).

Oznaka „bez glutena“ može se upotrebljavati za hranu koja u sebi prirodno ne sadrži gluten i nije kontaminirana tijekom prerade, transporta ili proizvodnje te za hranu koja sadrži manje od 20 mg/kg glutena. Uz oznaku „bez glutena“ mogu se dodatno navesti izjave „prikladno za osobe intolerantne na gluten“ ili „prikladno za osobe s celijakijom“. Nadalje, oznaka „vrlo mali sadržaj glutena“ može se upotrebljavati ako proizvod sadrži jedan ili više sastojaka koji su proizvedeni od raži, ječma, pšenice, zobi i njihovih hibridnih vrsta te su prerađeni na način da u gotovom proizvodu budu manje od 100 mg/kg glutena. Dok oznaka „može sadržavati tragove glutena“ znači da proizvod ne sadrži gluten, ali postoji mogućnost kontaminacije jer se proizvod proizvodi u istom pogonu kao i proizvodi koji sadrže gluten (Celivita, URL).

Simbol prekrštenog žita registrirani je i zaštićeni žig Europskog udruženja društva za celijakiju. Proizvođači koji žele takvu oznaku staviti na svoj proizvod moraju osigurati bezglutensku proizvodnju prema standardima Europskog udruženja društva za celijakiju. Proizvod se provjerava certifikacijskim auditom, provjerom sukladnosti i analizom u odgovarajućem laboratoriju. Certifikat označava da je proizvođač prošao dodatne provjere i nadzor. Iako, proizvod ne mora nositi žig kako bi sigurno bio bez glutena. Proizvodi s oznakom „bez glutena“ jednako su sigurni kao i oni koji nose žig (Celivita, URL).



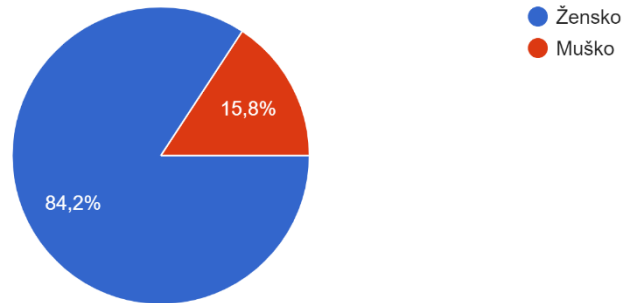
Slika 3. Simbol prekrštenog klasa (A1, URL)

### **3. MATERIJALI I METODE ISTRAŽIVANJA**

Anketni upitnik i obrada podataka izrađena je u Google obrascu. Anketu je ispunilo 203 sudionika iz Republike Hrvatske. Provedena je pomoću udruge „Celijakija – potpora i savjeti“ gdje su osobe koje boluju od istoimene bolesti te su također, sudjelovale i osobe koje nemaju zdravstvenih problema vezanih za intoleranciju na gluten.

## 4. REZULTATI I RASPRAVA

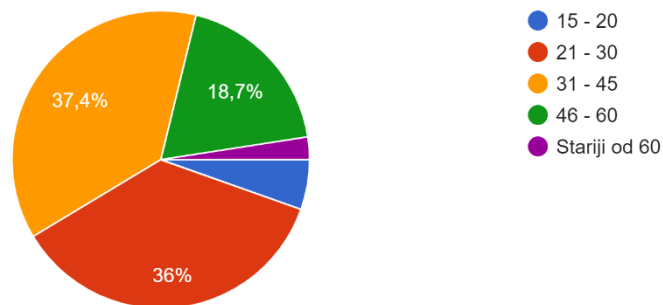
Spol  
203 odgovora



Slika 4. Spol

U anketi je sudjelovalo 84,2 % žena i 15,8 % muškaraca.

Dob  
203 odgovora

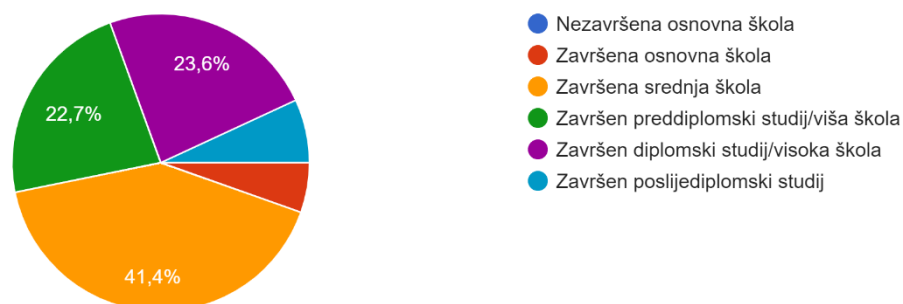


Slika 5. Dob

Dobna skupina sudionika kreće se od 15 godina. Najveći broj ispitanika je u dobi od 31-45 godina (37,4 %), zatim 21-30 godina (36 %), 46-60 godina (18,7 %) te sudionici u dobi od 15-20 godina koji je 5,4 %. Najmanji broj sudionika je stariji od 60 godina (2,5 %).

### Koje je Vaše završeno obrazovanje?

203 odgovora

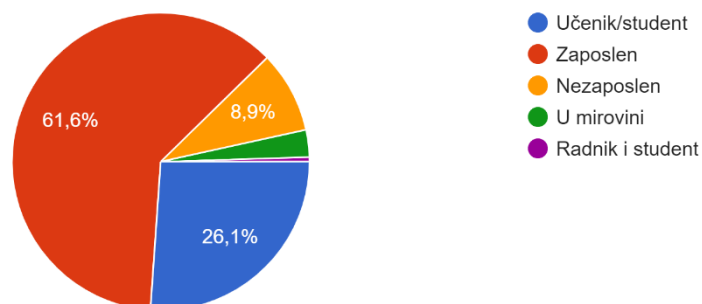


Slika 6. Završeno obrazovanje

Najveći broj sudionika ima završenu srednju školu, njih 41,4 %, dok približno jednak postotak sudionika ima završen preddiplomski studij (22,7 %) i diplomski studij (23,6 %). 6,9 % ispitanika ima završen poslijediplomski studij, dok svega 5,4 % sudionika ima samo završenu osnovnu školu.

### Koji je Vaš radni status?

203 odgovora



Slika 7. Radni status

Od 203 sudionika, 61,6 % je u radnom odnosu, tj. zaposleno, dok je 8,9 % nezaposleno. 26.1 % sudionika studira ili je u srednjoj školi, a najmanji broj sudionika, svega 3 % je u mirovini. Također, samo jedan sudionik uz studij je i u radnom odnosu.



Slika 8. Popis županija

U anketnom upitniku sudjelovalo je 203 ispitanika različitog mjesta stanovanja u Republici Hrvatskoj.

Iz Osječko-baranjske županije sudjelovalo je 60 ispitanika

Iz Bjelovarsko-bilogorske županije sudjelovalo je 5 ispitanika

Iz grada Zagreba sudjelovalo je 32 ispitanika

Iz Varaždinske županije sudjelovalo je 7 ispitanika

Iz Zadarske županije sudjelovalo je 11 ispitanika

Iz Brodsko-posavske županije sudjelovalo je 6 ispitanika

Iz Zagrebačke županije sudjelovalo je 9 ispitanika

Iz Istarske županije sudjelovalo je 6 ispitanika

Iz Međimurske županije sudjelovalo je 5 ispitanika

Iz Vukovarsko srijemske županije sudjelovalo je 8 ispitanika

Iz Koprivničko-križevačke županije sudjelovalo je 2 ispitanika

Iz Dubrovačko-neretvanske županije sudjelovalo je 2 ispitanika

Iz Šibensko -kninske županije sudjelovalo je 3 ispitanika

Iz Splitsko-dalmatinske sudjelovalo je 12 ispitanika

Iz Sisačko-moslavačke županije sudjelovalo je 5 ispitanika

Iz Primorsko-goranske županije sudjelovalo je 12 ispitanika

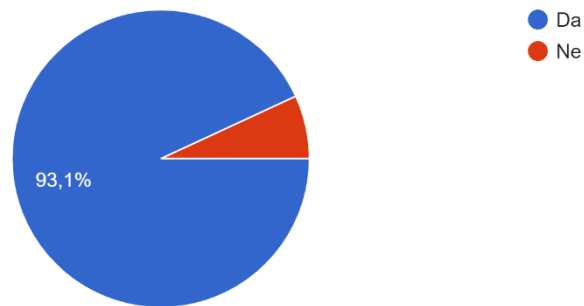
Iz Požeško-slavonske županije sudjelovalo je 15 ispitanika

Iz Karlovačke županije sudjelovalo je 2 ispitanika

Iz Krapinsko-zagorske županije sudjelovao je 1 ispitanika

Znate li što je gluten?

203 odgovora

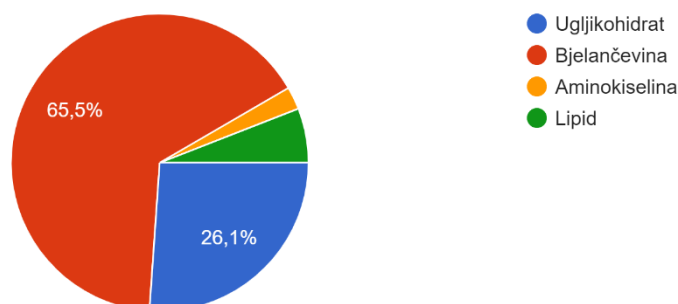


Slika 9. Informiranost ispitanika o pojmu "gluten"

93,1 % stanovnika odgovorilo je da zna što je gluten, dok samo 6,9 % nije odgovorilo potvrdno na postavljeno pitanje.

### Gluten je...?

203 odgovora

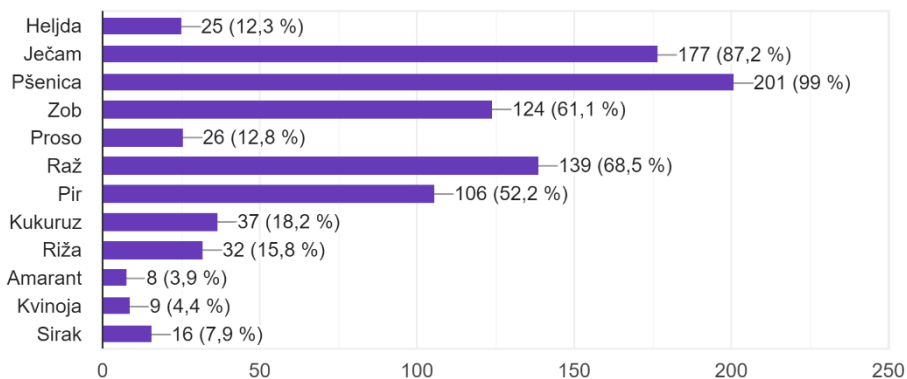


Slika 10. Značenje pojma "gluten"

Na pitanje „Gluten je...?“, 65,5 % ispitanika odgovorilo je da je gluten bjelančevina, što je točan odgovor. Njih 26,1 % smatra da je gluten ugljikohidrat, dok 5,9 % ispitanika misli da je gluten lipid. Najmanji broj ispitanika odgovorio je da je gluten aminokiselina (2,5 %) U odnosu na prethodno pitanje u kojem je 93,1 % ispitanika odgovorilo da zna što je gluten, točan odgovor dalo je 65,5 % iz čega se može zaključiti da kada je trebalo dati konkretan odgovor, 34,5% ispitanika nije znalo, Također se mora uzeti u obzir činjenica da je ispitanicima bilo ponuđeno 4 odgovora, te je također moguće da od 65,5 % ispitanika koji su dali točan odgovor dio jednostavno pogodio.

### Koje od navedenih žitarica sadrže gluten?

203 odgovora

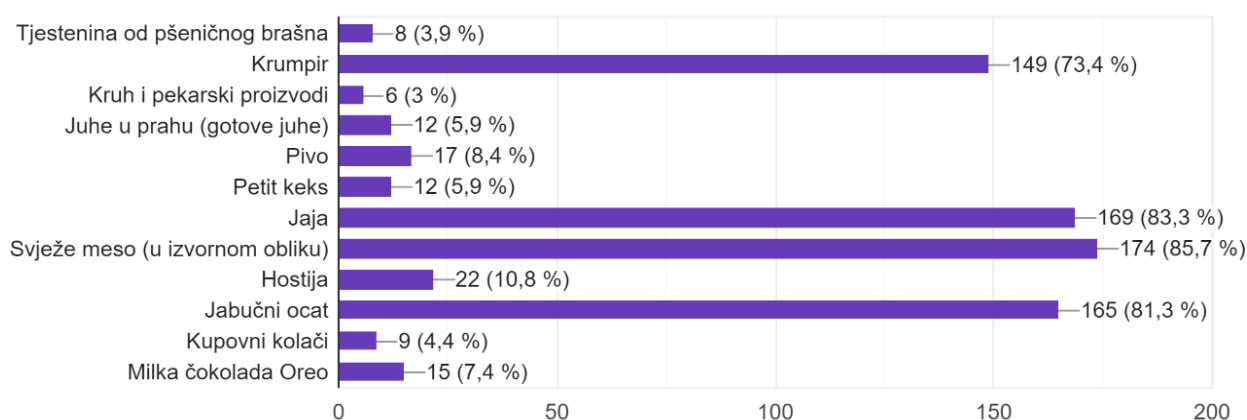


Slika 11. Informiranost ispitanika o prisutnosti glutena u određenim žitaricama

Na pitanje „Koje od navedenih žitarica sadrže gluten?“, ispitanici su imali mogućnost višestrukog odabira pri čemu su skoro svi odgovorili da gluten sadrži pšenica (99 %). 87,2 % ispitanika je odgovorilo da ječam sadrži gluten, zatim raž (68,5 %), zob (61,1 %) i pir (52,2 %). 12,8 % ispitanika smatra da heljda sadrži gluten, kao i kukuruz (18,2 %), proso (12,8 %), riža (15,8 %), sirak (7,9 %), amarant (3,9 %) i kvinoja (4,4 %). Prema tome možemo zaključiti da većina sudionika zna da žitarice poput pšenice i ječam sadrže gluten, kao i raž i zob, dok polovina sudionika ne zna da pir sadrži gluten. Isto tako, malo manje od 20 % sudionika smatra da kukuruz sadrži gluten što nije točan odgovor, kao i riža koja je prirodno bez glutena. Također, sirak i amarant kao žitarice te kvinoja kao pseudožitarica prirodno ne sadrže gluten, dok je 7,9 % ispitanika odgovorilo da sirak sadrži gluten kao i amarant (3,9 %) i kvinoja (4,4 %).

#### Koje od navedenih namirnica ne sadrže gluten?

203 odgovora



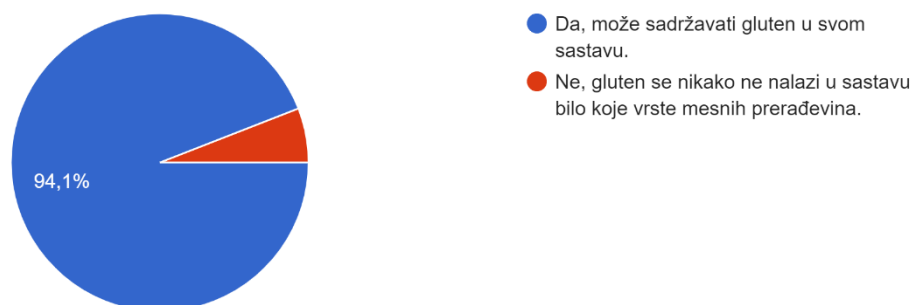
Slika 12. Informiranost ispitanika o namirnicama koje ne sadrže gluten

Na pitanje „Koje od navedenih namirnica ne sadrže gluten?“, 73,4% ispitanika je odgovorilo da je to krumpir, jaja (83,3 %), svježe meso (u izvornom obliku) (85,7 %) i jabučni ocat (81,3 %). Prema tome, može se zaključiti da je većina ispitanika znala prepoznati koje namirnice ne sadrže gluten. Određeni postotak sudionika smatra kako hostija ne sadrži gluten što nije točan odgovor (10,8 %). Također, manji je broj sudionika odgovorio da gluten ne sadrži Milka čokolada Oreo, gotove juhe, petit keks i pivo (približno između 6 % i 10 %), što nije točan odgovor, dok manje od 5 % ispitanika smatra da glutena nema u kupovnim kolačima, kruhu i pekarskim proizvodima te tjestenini od pšeničnog brašna koja sadrži gluten u svom sastavu.



Može li prerađeno meso (kobasice, hrenovke, razni naresci) koje se kupi u trgovini sadržavati gluten?

203 odgovora

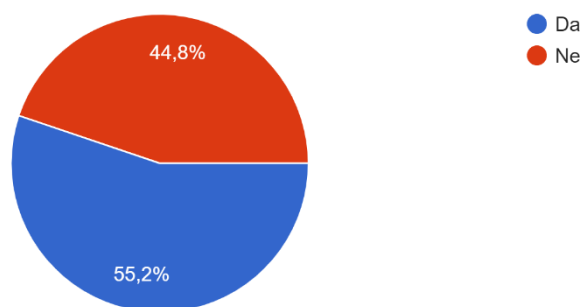


Slika 13. Gluten u prerađenom mesu

94,1 % ispitanika je znalo da prerađeno meso (kobasice, hrenovke, razni naresci) koje se kupi u trgovini može sadržavati gluten, dok 5,9% ispitanika smatra da se gluten ne nalazi u sastavu bilo koje vrste mesnih prerađevina.

Izbjegavate li gluten u svojoj prehrani?

203 odgovora

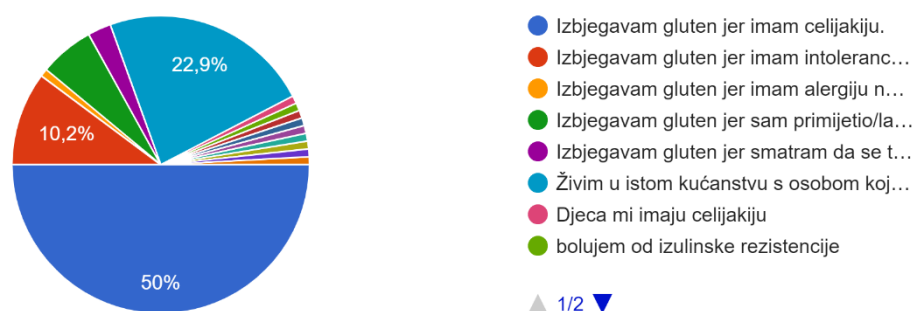


Slika 14. Izbjegavanje glutena u prehrani

Od 203 ispitanika, 112 ih izbjegava gluten u svojoj prehrani što je 55,2%, više od polovine sudionika u anketi. 44,8% ispitanika ne izbjegava gluten u svojoj prehrani.

Ako je odgovor na prethodno pitanje bio "Da", možete li navesti razlog?

118 odgovora

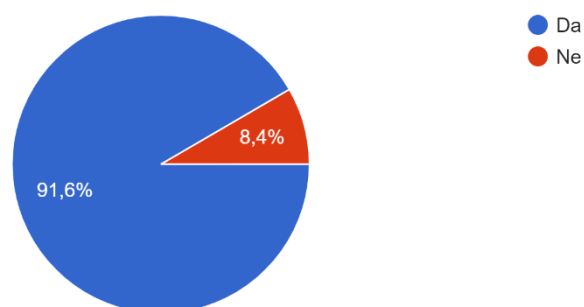


Slika 15. Razlozi izbjegavanja glutena

Na pitanje o razlogu izbjegavanja glutena iz prehrane, 50% od 118 sudionika, dakle oko 59 ispitanika, izbjegava gluten jer ima celijakiju. 22,9 % ispitanika izbjegava gluten jer živi u istom kućanstvu s osobom koja boluje od celijakije. 10,2 %, odnosno 12 ispitanika izbjegava gluten u svojoj prehrani jer ima intoleranciju na gluten, 5,9 % izbjegava jer ima probavne tegobe tijekom konzumacije istog. Samo jedan ispitanik ima alergiju na pšenicu, a 3 ispitanika (2,5 %) izbjegavaju gluten jer smatraju da se tako zdravije hrane. Ostali odgovori od kojih je bio po jedan sudionik, bili su da ispitaniku kćerka ima celijakiju, unuka, dijete, da ispitanik čeka nalaze biopsije te također odgovor da izbjegava gluten jer boluje od inzulinske rezistencije.

Znate li što je celijakija?

203 odgovora

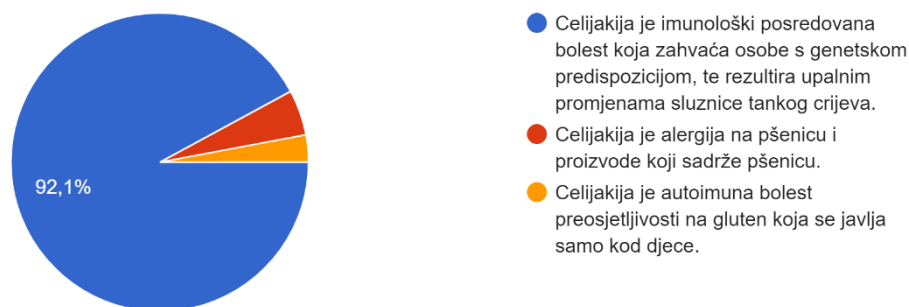


Slika 16. Poznavanje celijakije

91,6 % ispitanika zna što je celijakija, dok 8,4 % nije potvrdno odgovorilo na pitanje. Po pojedinačnim odgovorima moglo se zaključiti da većina ispitanika koja je odgovorila da ne zna što je celijakija, ne izbjegava gluten te prema tome nije upoznata s navedenim.

Odaberite tvrdnju koja najbolje opisuje celijakiju.

203 odgovora

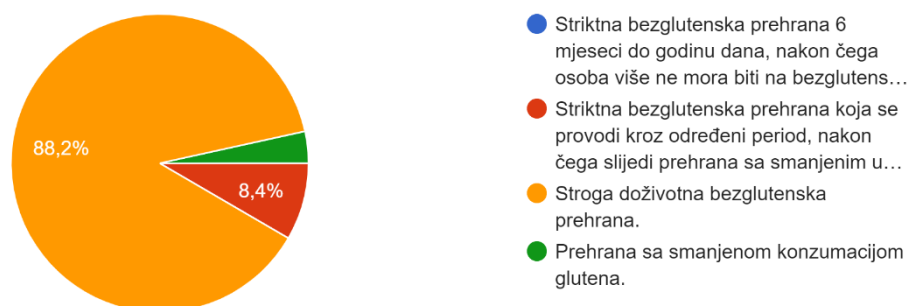


Slika 17. Definicija celijakije

92,1 % ispitanika znala je odgovoriti na pitanje „Što je celijakija?“, dok 4,9 % ispitanika smatra da je to alergija na pšenicu i proizvode koji sadrže istu. Samo 3 % ispitanika misli da se celijakija javlja samo kod djece.

Koji je jedini lijek za osobe oboljele od celijakije?

203 odgovora



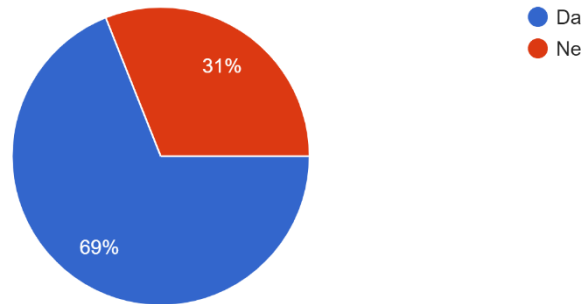
Slika 18. Informiranost ispitanika o lijeku za oboljele od celijakije

88,2 % ispitanika zna da je stroga doživotna bezglutenska prehrana jedini lijek za osobu oboljelu od celijakije, dok 8,4 % ispitanika smatra da se bezglutenska prehrana provodi određen period, a nakon toga slijedi prehrana sa smanjenim udjelom glutena. Samo 3,4 % ispitanika

misli da je jedini lijek prehrana sa smanjenom konzumacijom glutena. Prema tome se može zaključiti da većina ispitanika zna točan odgovor, tj. da su informirani o tome.

Jeste li čuli za unakrsnu kontaminaciju glutenom?

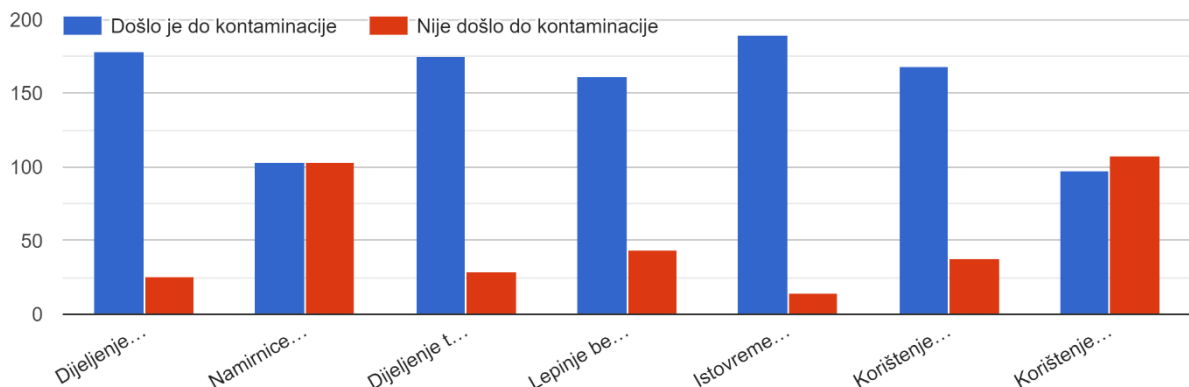
203 odgovora



Slika 19. Informiranost ispitanika o unakrsnoj kontaminaciji

69 % ispitanika je čulo za unakrsnu kontaminaciju glutenom, dok 31 % ispitanika nije informirano o tome te sukladno s tim ne zna ni što je to. Prema pojedinačnim odgovorima iz ankete, može se zaključiti da, najčešće ispitanici koji ne izbjegavaju gluten u svojoj prehrani, ne znaju što je kontaminacija.

U kućanstvu u kojem jedna osoba boluje od celijakije, dok ostali članovi obitelji nemaju celijakiju i nisu na bezglutenskoj prehrani može doći do unakrsne...lite li da je došlo ili nije došlo do kontaminacije.



Slika 20. Informiranost ispitanika o mogućim načinima kontaminacije

Na pitanje u kojem su ispitanici trebali označiti je li u navedenim slučajevima došlo do kontaminacije ili nije, odgovori su slijedeći:

1. Dijeljenje daske za rezanje (bezglutenski kruh reže se na istoj dasci na kojoj se reza kruh koji sadrži gluten) – 179 ispitanika odgovorilo je da je došlo do kontaminacije, dok je 26 ispitanika smatra da nije došlo do kontaminacije. Može se zaključiti da je većina ispitanika točno odgovorila.

2. Namirnice bez glutena stoje na polici zajedno sa namirnicama koje sadrže gluten – 50% ispitanika smatra da je došlo, dok 50% ispitanika smatra da nije došlo do kontaminacije. Miljenja vezana za ovaj način kontaminacije su podijeljena. Navedeni primjer je isto tako primjer unakrsne kontaminacije jer čestice glutena se mogu pronaći i na pakiranju proizvoda koji sadrži gluten iako je proizvod zatvoren.

3. Dijeljenje tostera za tostiranje kruha – 175 ispitanika je odgovorilo da je došlo do kontaminacije, dok 29 ispitanika smatra da nije došlo do kontaminacije. Može se zaključiti da je većina ispitanika dobro odgovorila jer sve čestice glutena ne mogu se potpuno ukloniti s tostera.

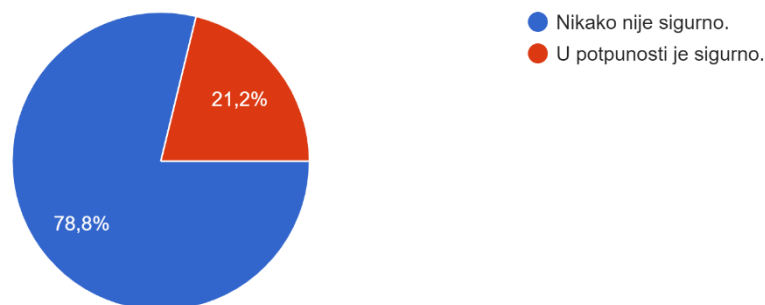
4. Lepinje bez glutena peku se na roštilju zajedno sa lepinjama koje sadrže gluten, ali malo odvojene jedne od drugih – 162 ispitanika je odgovorilo da će u navedenom primjeru doći do kontaminacije, dok su 44 ispitanika odgovorila da neće. Prema podacima se može zaključiti da oko 20% ispitanika pogrešno misli jer hrana koja se priprema bez glutena mora biti potpuno odvojena od hrane koja sadrži i ne smiju se istovremeno niti na istom roštilju pripremati ta dva obroka.

5. Istovremeno pripremanje bezglutenskog obroka i obroka koji sadrži gluten i korištenje iste kuhače za miješanje – 190 ispitanika je odgovorilo da je u navedenom slučaju došlo do kontaminacije, što je u potpunosti točan odgovor. Svega 15 ispitanika smatra da nije došlo do kontaminacije. Prema podacima se može zaključiti kako je ispitanicama ovaj način mogući unakrsne kontaminacije vrlo dobro poznat.

6. Korištenje jednog miksera – 169 ispitanika je odgovorilo da je došlo do kontaminacije, dok 38 ispitanika smatra da nije došlo do kontaminacije. Žice miksera se mogu oprati, ali tijekom samog miješanja smjese u kojoj se nalazi brašno, čestice brašna ulaze u unutrašnjost kućišta miksera te se samim tim, mikser nikada ne može dobro oprati.

7. Korištenje istog cijedila za tjesteninu, ako se svaki puta nakon korištenja opere – 98 ispitanika smatra da je došlo do kontaminacije, dok 108 ispitanika smatra da nije došlo do kontaminacije. Prema podacima se može zaključiti da više ispitanika misli da nije došlo do kontaminacije, što je netočan odgovor. Cjedilo u kojoj se cijedi bilo kakav proizvod koji sadrži gluten, u ovom slučaju tjestenina, ne smije se upotrijebiti za cijedenje bezglutenske tjestenine ili bilo kojeg bezglutenskog proizvoda. Pore cijedila nikada se ne mogu toliko dobro oprati da bi bile sigurne za korištenje nekome tko ima celijakiju. U porama uvijek ostanu malo ostataka i čestica proizvoda te je samim tim moguća kontaminacija.

Je li sigurno za osobu oboljelu od celijakije jesti bezglutenski obrok u glutenskom restoranu?  
203 odgovora

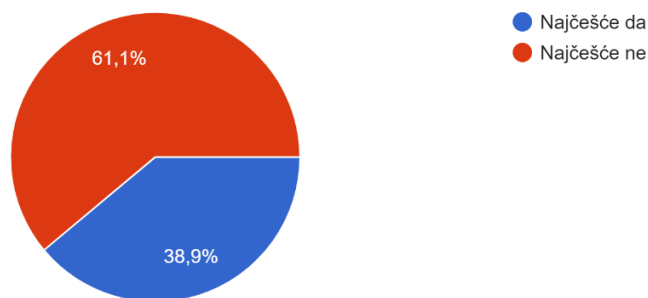


Slika 21. Konzumacija bezglutenskog obroka u glutenskom restoranu

Na pitanje „ Je li sigurno za osobu oboljelu od celijakije jesti bezglutenski obrok u glutenskom restoranu?“ 78,8 % ispitanika je odgovorilo da nikako nije sigurno, dok 21,2 % ispitanika smatra kako je u potpunosti sigurno. Većina ispitanika dala je točan odgovor jer je kuhinja, u kojoj se svakodnevno pripremaju jela koja sadrže gluten, konstantno kontaminirana glutenom te samim tim nije pogodna za korištenje i pripremanje obroka bez glutena jer to neće biti obrok koji je u potpunosti bez glutena.

Smeta li osobama koje nisu oboljele od celijakije, ali su osjetljive na gluten, mala količina glutena unesena u organizam kao posljedica križne kontaminacije?

203 odgovora

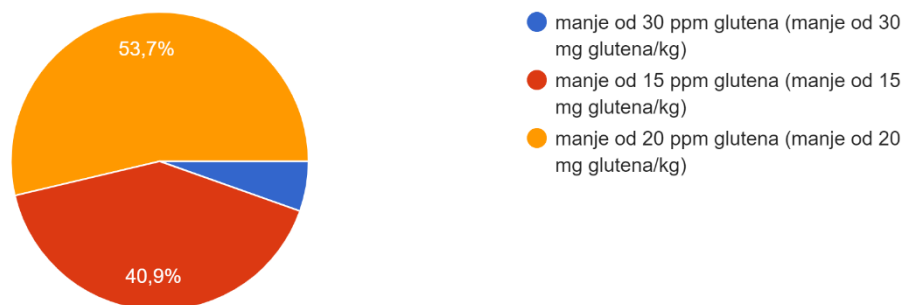


Slika 22. Osjetljivost na gluten i mala količina unesenog glutena

Na pitanje postavljeno pitanje 61,1 % ispitanika odgovorilo je da najčešće ne smeta, što je i točan odgovor, jer kod većine osoba osjetljivih na gluten, namirnica koja je kontaminirana neće uzrokovati tegobe niti smetnje. 38,9 % ispitanika odgovorilo je mala količina glutena najčešće smeta.

Kolika je dozvoljena količina glutena koju proizvod sa deklaracijom "bez glutena" smije sadržavati?

203 odgovora

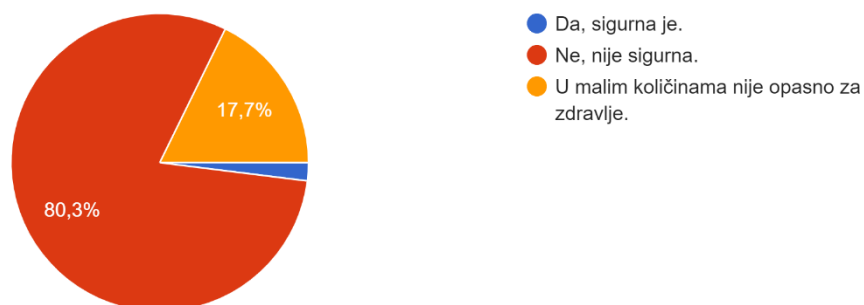


Slika 23. Dozvoljena količina glutena u deklariranom proizvodu

Malo više od 50 % ispitanika znalo je odgovoriti na pitanje o dozvoljenoj količini glutena koju proizvod sa deklaracijom „bez glutena“ smije sadržavati, dok 40,9 % smatra da je to količina koja je manja od 15 ppm glutena.

Je li namirnica na kojoj piše: "može sadržavati tragove glutena" sigurna za konzumaciju za osobu oboljelu od celijakije?

203 odgovora



Slika 24. Sigurnost konzumacije namirnice s oznakom "može sadržavati tragove glutena"

80,3 % ispitanika zna da namirnica na kojoj piše „može sadržavati tragove glutena“ nije sigurna za konzumaciju za osobu oboljelu od celijakije, dok 17,7 % smatra da u malim količinama konzumacija takvih namirnica nije opasna za zdravlje. 2 % ispitanika smatra da je konzumacija takve namirnice sigurna, što nije točan odgovor.



## 5. ZAKLJUČAK

Na temelju provedenog anketnog istraživanja o informiranosti stanovništva Republike Hrvatske o glutenu, prisutnošću glutena u određenim namirnicama kao i bolesti uzrokovane osjetljivošću na gluten te analizom podataka, mogu se izvesti sljedeći zaključci:

- 93,1 % ispitanika reklo je da zna što je gluten, dok je 65,5 % znalo konkretno odgovoriti na pitanje.
- Ispitanici većinom znaju prepoznati u kojim se žitaricama nalazi gluten, kao što su pšenica, raž, zob i ječam, dok je polovina ispitanika znala da se i u piru nalazi gluten.
- Namirnice kao što su krumpir, svježe meso (u izvornom obliku), jaja i jabučni ocat ne sadrže gluten, a velika većina ispitanika znala je prepoznati navedene namirnice.
- Iz analize podataka zaključuje se da je vrlo malo ispitanika neinformirano o prisutnosti glutena u određenim namirnicama.
- 94,1 % ispitanika znaju da se gluten može pronaći u prerađenim mesnim proizvodima, što je zadovoljavajući broj
- Od 203 ispitanika, malo više od 50 % izbjegava gluten u svojoj prehrani. Najčešći razlog nekonzumiranja glutena je autoimuna bolest celijakija te život u kućanstvu s osobom koja boluje od navedene bolesti. 10% ispitanika izbjegava gluten jer ima preosjetljivost na gluten, a neznatan broj izbjegava jer smatra da se tako zdravije hrani ili jer su primijetili da im gluten stvara probavne tegobe.
- Znatan broj ispitanika (oko 92 %) zna da je celijakija autoimuna bolest koja se javlja kod genetski predisponiranih osoba i rezultira upalnim promjenama sluznice tankog crijeva. Također, znaju da je jedini lijek striktna doživotna bezglutenska prehrana
- Ispitanici su većinom upoznati s pojmom „unakrsna kontaminacija glutenom“. Prema analizi pojedinačnih odgovora može se zaključiti da osobe koje ne izbjegavaju gluten najčešće ne znaju što je kontaminacija glutenom.
- Ispitanici uglavnom znaju prepoznati moguće načine kontaminacije, ali prema analizi podataka, može se zaključiti da određeni načini kontaminacije nisu ispitanicima dovoljno dobro poznati te se ukazuje potreba za boljom informiranosti o istim.
- 78,8 % ispitanika zna da nije sigurno jesti bezglutenski obrok u restoranu u kojem se pripremaju jela koja sadrže gluten.

- Polovina ispitanika zna kolika je dozvoljena količina glutena koju proizvod s oznakom „bez glutena“ može sadržavati, druga polovina ispitanika nije informirana o navedenom.
- Ispitanici uglavnom nisu informirani o tome da mala količina glutena koja je unesena u organizam zbog križne kontaminacije, najčešće neće smetati osobama koje imaju preosjetljivost na gluten.
- 80,3 % ispitanika informirano je o tome da namirnica na kojoj piše „može sadržavati tragove glutena“ nije sigurna za konzumaciju za osobe oboljele od celijakije, prema čemu se zaključuje da su ispitanici uglavnom informirani o tome.

## 6. LITERATURA

1. Belitz, H. D.; Grosch, W.; Schieberle, P. (2009) *Food Chemistry*. 4th revised and extended ed. Garching: Library of Congress Control.
2. Cebolla et.al. (2018) Gluten Immunogenic Peptides as Standard for the Evaluation of Potential Harmful Prolamin Content in Food and Human Specimen. *Nutrients*, 10 (12). URL: <https://www.mdpi.com/2072-6643/10/12/1927> [pristup: 17.8.2023.]
3. Codex Alimentarius (2008) *Codex Standard for foods for special dietary use for persons intolerant to gluten*. CXS 118-1979.
4. Delcour et al.(2012) Wheat Gluten Functionality as a Quality Determinant in Cereal-Based Food Products. *Annual Review of Food Science and Technology*, 3 (1). URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22224557/> [pristup: 18.8.2023.]
5. Gagro, M. (1997) *Ratarstvo obiteljskoga gospodarstva: Žitarice i zrnate mahunarke*. Zagreb: Hrvatsko agronomsko društvo.
6. Krička et al. (2012) *Tehnologija mlinarstva*. Osijek: Poljoprivredni fakultet u Osijeku; Agronomski fakultet u Zagrebu.
7. Mijandrušić Sinčić, B.; Pozderac, I. (2019) Poremećaji povezani s glutenom. *Medicina*, vol.55, No.1, str. 53-58. URL: <https://hrcak.srce.hr/216320> [pristup: 20.8.2023.]
8. Oručević Žuljević, S. (2016) Proteini u pšeničnom brašnu: Proteini glutena. U: Cerić, M., ur., *Faktori kvaliteta pšeničnog brašna*. Sarajevo: Poljoprivredno-prehrambeni fakultet Univerziteta u Sarajevu, str. 23-31.
9. Službeni list Europske unije (2014) Provedbena uredba komisije o zahtjevima za informiranje potrošača o odsutnosti ili smanjenoj prisutnosti glutena u hrani. Bruxelles, br. 828/2014

Mrežne stranice:

1. A1. URL: [https://www.a-1.hr/hr/bezglutenski\\_proizvodi/36/13](https://www.a-1.hr/hr/bezglutenski_proizvodi/36/13) [pristup: 17.8.2023.]
2. Celivita. URL: <https://celivita.hr/sigurna-kupovina-2/> [pristup: 20.8.2023.]
3. Celivita. URL: <https://celivita.hr/zob-da-ili-ne/> [pristup: 20.8.2023.]
4. Food Science Toolbox. URL: <https://cwsimons.com/gluten-chemistry-and-functionality/> [pristup: 30.8.2023.]

POPIS SLIKA

Slika 1. Proteini pšenice (Oručević Žuljević, 2016)

- Slika 2. Struktura glutena (Food Science Toolbox, URL)
- Slika 3. Simbol prekriženog klasa (A1, URL)
- Slika 4. Spol
- Slika 5. Dob
- Slika 6. Završeno obrazovanje
- Slika 7. Radni status
- Slika 8. Popis županija
- Slika 9. Informiranost ispitanika o pojmu "gluten"
- Slika 10. Značenje pojma "gluten"
- Slika 11. Informiranost ispitanika o prisutnosti glutena u određenim žitaricama
- Slika 12. Informiranost ispitanika o namirnicama koje ne sadrže gluten
- Slika 13. Gluten u prerađenom mesu
- Slika 14. Izbjegavanje glutena u prehrani
- Slika 15. Razlozi izbjegavanja glutena
- Slika 16. Poznavanje celijakije
- Slika 17. Definicija celijakije
- Slika 18. Informiranost ispitanika o lijeku za oboljele od celijakije
- Slika 19. Informiranost ispitanika o unakrsnoj kontaminaciji
- Slika 20. Informiranost ispitanika o mogućim načinima kontaminacije
- Slika 21. Konzumacija bezglutenskog obroka u glutenskom restoranu
- Slika 22. Osjetljivost na gluten i mala količina unesenog glutena
- Slika 23. Dozvoljena količina glutena u deklariranom proizvodu
- Slika 24. Sigurnost konzumacije namirnice s oznakom "može sadržavati tragove glutena"

## POPIS SIMBOLA I KRATICA

1. % - postotak
2. B1 – tiamin
3. B2 – riboflavin
4. PP – niacin
5. B6 – piridoksin
6. HMW-GS – High Molecular Weight Glutenin
7. LMW-GS – Low Molecular Weight Glutenin

## PRILOG 1.

Anketa o informiranosti stanovništva Republike Hrvatske o glutenu, prisutnošću glutena u sastavu određenim namirnicama kao i bolesti uzrokovane osjetljivošću na gluten.

### 1. Spol

- a) Žensko
- b) Muško

### 2. Dob

- a) 15 – 20
- b) 21 – 30
- c) 31 – 45
- d) 46 – 60
- e) Stariji od 60

### 3. Koje je Vaše završeno obrazovanje?

- a) Nezavršena osnovna škola
- b) Završena osnovna škola
- c) Završena srednja škola
- d) Završen preddiplomski studij/viša škola
- e) Završen diplomski studij/visoka škola
- f) Završen poslijediplomski studij

### 4. Koji je Vaš radni status?

- a) Učenik/student
- b) Zaposlen
- c) Nezaposlen
- d) U mirovini
- e) Ostalo

**5. U kojoj županiji živite?**

**6. Znete li što je gluten?**

a) Da

b) Ne

**7. Gluten je...?**

a) Ugljikohidrat

b) Bjelančevina

c) aminokiselina

d) Lipid

**8. Koje od navedenih žitarica sadrže gluten?**

a) Heljda

b) Ječam

c) Pšenica

d) Zob

e) Proso

f) Raž

g) Pir

h) Kukuruz

i) Riža

j) Amarant

k) Kvinoja

l) Sirak

**9. Koje od navedenih namirnica ne sadrže gluten?**

a) Tjestenina od pšeničnog brašna

- b) Krumpir
- c) Kruh i pekarski proizvodi
- d) Juhe u prahu (gotove juhe)
- e) Pivo
- f) Petit keks
- g) Jaja
- h) Svježe meso (u izvornom obliku)
- i) Hostija
- j) Jabučni ocat
- k) Kupovni kolači
- l) Milka čokolada Oreo

**10. Može li prerađeno meso (kobasice, hrenovke, razni naresci) koje se kupi u trgovini sadržavati gluten?**

- a) Da, može sadržavati gluten u svom sastavu.
- b) Ne, gluten se nikako ne nalazi u sastavu bilo koje vrste mesnih prerađevina.

**11. Izbjegavate li gluten u svojoj prehrani?**

- a) Da
- b) Ne

**12. Ako je odgovor na prethodno pitanje bio "Da", možete li navesti razlog?**

- a) Izbjegavam gluten jer imam celijakiju.
- b) Izbjegavam gluten jer imam intoleranciju na gluten ili preosjetljivost na gluten.
- c) Izbjegavam gluten jer imam alergiju na pšenicu.
- d) Izbjegavam gluten jer sam primijetio/la da mi stvara probavne tegobe.
- e) Izbjegavam gluten jer smatram da se tako zdravije hranim.
- f) Živim u istom kućanstvu s osobom koja boluje od celijakije.

g) Ostalo...

**13. Znate li što je celijakija?**

a) Da

b) Ne

**14. Odaberite tvrdnju koja najbolje opisuje celijakiju.**

a) Celijakija je imunološki posredovana bolest koja zahvaća osobe s genetskom predispozicijom, te rezultira upalnim promjenama sluznice tankog crijeva.

b) Celijakija je alergija na pšenicu i proizvode koji sadrže pšenicu.

c) Celijakija je autoimuna bolest preosjetljivosti na gluten koja se javlja samo kod djece.

**15. Koji je jedini lijek za osobe oboljele od celijakije?**

a) Striktne bezglutenske prehrane 6 mjeseci do godinu dana, nakon čega osoba više ne mora biti na bezglutenskoj prehrani.

b) Striktne bezglutenske prehrane koja se provodi kroz određeni period, nakon čega slijedi prehrana sa smanjenim udjelom glutena.

c) Stroga doživotna bezglutenska prehrana.

d) Prehrana sa smanjenom konzumacijom glutena.

**16. Jeste li čuli za unakrsnu kontaminaciju glutenom?**

a) Da

b) Ne

**17. U kućanstvu u kojem jedna osoba boluje od celijakije, dok ostali članovi obitelji nemaju celijakiju i nisu na bezglutenskoj prehrani može doći do unakrsne kontaminacije glutenom.**

**Označite u navedenim slučajevima, mislite li da je došlo ili nije došlo do kontaminacije.**

**(Došlo je do kontaminacije/Nije došlo do kontaminacije)**



1. Dijeljenje daske za rezanje (bezglutenski kruh reže se na istoj dasci na kojoj se rezao kruh koji sadrži gluten)
2. Namirnice bez glutena stoje na polici zajedno sa namirnicama koje sadrže gluten
3. Dijeljenje tostera za tostiranje kruha
4. Lepinje bez glutena peku se na roštilju zajedno sa lepinjama koje sadrže gluten, ali malo odvojene jedne od drugih
5. Istovremeno pripremanje bezglutenskog obroka i obroka koji sadrži gluten i korištenje iste kuhače za miješanje
6. Korištenje jednog miksera
7. Korištenje istog cijedila za tjesteninu, ako se svaki puta nakon korištenja opere

**18. Je li sigurno za osobu oboljelu od celijakije jesti bezglutenski obrok u glutenskom restoranu?**

- a) Nikako nije sigurno.
- b) U potpunosti je sigurno

**19. Smeta li osobama koje nisu oboljele od celijakije, ali su osjetljive na gluten, mala količina glutena unesena u organizam kao posljedica križne kontaminacije?**

- a) Najčešće da
- b) Najčešće ne

**20. Kolika je dozvoljena količina glutena koju proizvod sa deklaracijom "bez glutena" smije sadržavati?**

- a) manje od 30 ppm glutena (manje od 30 mg glutena/kg)
- b) manje od 15 ppm glutena (manje od 15 mg glutena/kg)
- c) manje od 20 ppm glutena (manje od 20 mg glutena/kg)

**21. Je li namirnica na kojoj piše: "može sadržavati tragove glutena" sigurna za konzumaciju za osobu oboljelu od celijakije?**

- a) Da, sigurna je.

b) Ne, nije sigurna.

c) U malim količinama nije opasno za zdravlje.

## IZJAVA O AUTORSTVU RADA

Ja, **Anja Slavić**, pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor završnog/diplomskog rada pod naslovom **Stavovi stanovništva Republike Hrvatske prema glutenu** te da u navedenom radu nisu na nedozvoljen način korišteni dijelovi tuđih radova.

U Požegi, 18. rujna 2023.

Anja Slavić

Slavić Anja