

# ČOKOLADNE PROTEINSKE PLOČICE NA HRVATSKOM TRŽIŠTU - VARIJABILNOST NUTRITIVNE DEKLARACIJE I INFORMIRANOST POTROŠAČA

---

**Pavlačić, Ivana**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2021**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Rijeka, Faculty of Medicine / Sveučilište u Rijeci, Medicinski fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:184:025031>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-01-18**



*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the University of Rijeka, Faculty of Medicine - FMRI Repository](#)



SVEUČILIŠTE U RIJECI  
MEDICINSKI FAKULTET  
DIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ SANITARNOG INŽENJERSTVA

Ivana Pavlačić

**ČOKOLADNE PROTEINSKE PLOČICE NA HRVATSKOM TRŽIŠTU -  
VARIJABILNOST NUTRITIVNE DEKLARACIJE I INFORMIRANOST POTROŠAČA**

Diplomski rad

Rijeka, 2021.

SVEUČILIŠTE U RIJECI  
MEDICINSKI FAKULTET  
DIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ SANITARNOG INŽENJERSTVA

Ivana Pavlačić

**ČOKOLADNE PROTEINSKE PLOČICE NA HRVATSKOM TRŽIŠTU -  
VARIJABILNOST NUTRITIVNE DEKLARACIJE I INFORMIRANOST POTROŠAČA**

Diplomski rad

Rijeka, 2021.

Mentor rada: **prof. dr. sc. Olivera Koprivnjak, dipl. ing. preh. teh.**

Diplomski rad obranjen je dana 28. rujna 2021. godine na **Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Rijeci**, pred povjerenstvom u sastavu:

1. doc. dr. sc. Valerija Majetić Germek, dipl.sanit.ing.
2. izv. prof. dr. sc. Sandra Pavičić Žeželj, dipl.sanit.ing.
3. prof. dr. sc. Olivera Koprivnjak, dipl. ing. preh. teh.

Rad sadrži 61 stranicu, 13 slika, 11 tablica, 49 literaturnih navoda.

## ZAHVALA

*Veliku zahvalu upućujem mentorici prof. dr. sc. Oliveri Koprivnjak, za pomoć, podršku, izdvojeno vrijeme, neograničeno strpljenje i korisne savjete tijekom pisanja ovog rada.*

*Zahvaljujem se svojim prijateljima, posebno Anđeli zbog koje su studiranje i svakodnevne obveze bile puno lakše.*

*Posebnu zahvalu upućujem svojoj obitelji koja je vjerovala u mene i podupirala me tijekom studija, a najviše Marku koji je uvijek bio uz mene.*

## SAŽETAK

Proteinske pločice jedan su od prvih proizvoda obogaćenih proteinima. Razvojem tržišta i uslijed različitih zahtjeva konzumenata, raste i broj pločica s raznim dodacima. Varijabilnost nutritivnih deklaracija provjerena je na 71 proteinskoj pločici s dodatkom čokolade na hrvatskom tržištu. Podaci su prikupljeni s pet mrežnih stranica i na četiri prodajna mjesta na području grada Karlovca, u travnju 2021. godine. Navike, stavovi i znanja potrošača o čokoladnim proteinskim pločicama ispitani su *online* upitnikom (Google obrazac) od 10. lipnja do 1. srpnja 2021. godine na uzorku od 317 ispitanika s područja Republike Hrvatske. Čokoladne proteinske pločice najmanje se međusobno razlikuju po energetske vrijednosti (koeficijent varijacije (KV) 14 %), a najviše po udjelu šećera (KV 102 %). Udio proteina kreće se u rasponu od 12,0 do 59,9 %, a prosječna čokoladna proteinska pločica na hrvatskom tržištu sadrži oko 18 g bjelančevina te zadovoljava oko 26 % preporučenog dnevnog unosa bjelančevina. Pažnju na udio proteina uvijek ili ponekad obraća 59 % ispitanika pri kupnji hrane obogaćene bjelančevinama. Oko 66 % ispitanika smatra da je udio proteina u čokoladnim proteinskim pločicama niži od realnog a oko 67 % ispitanika da se konzumiranjem prosječne čokoladne pločice zadovoljava gotovo dvostruko manje preporučenog dnevnog unosa proteina od realnog. Oko 20 % čestih i povremenih konzumenata proteinski obogaćenih proizvoda smatra da se uravnoteženom prehranom ne može osigurati dovoljan unos proteina. Najčešći izvori proteina u čokoladnim proteinskim pločicama su mliječni proteini (u 80 % proizvoda), proteini soje (u 68 % proizvoda) i hidrolizirani kolagen (u 49 % proizvoda). Ispitanicima je podatak o vrsti proteina dodanih u proizvod znatno je manje interesantan od podatka o udjelu proteina, a ujedno i najmanje interesantna informacija između energetske vrijednosti, udjela šećera, zamjena za šećer i udjela vlakana. Vlakna sadrži 72 % proizvoda (najčešće polidekstroza i oligosaharidi), a sladila 73 % proizvoda (najčešće maltitol i sukraloza). Od 10 % do 34 % ispitanika prepoznaje pojedina vlakna i sladila iz popisa sastojaka. Većina ispitanika djelomično se slaže s ponuđenim odobrenim zdravstvenim tvrdnjama za proteine, što ukazuje na nedovoljnu informiranost o učincima proteina, bez obzira na učestalost konzumiranja proteinski obogaćenih proizvoda ili na razinu truda koji ulažu u održavanje i poboljšanje zdravlja.

**Ključne riječi:** čokoladne proteinske pločice, nutritivna deklaracija, energetska vrijednost, bjelančevine, preporučeni dnevni unos, vlakna, zdravstvene tvrdnje

## SUMMARY

Protein bars are one of the first protein-enriched products. Due to the development of the market and the different requirements of consumers, the number of bars with various additives and additional ingredients is growing. Variability of nutritional declarations was checked on 71 protein bars with the addition of chocolate on the Croatian market. Data were collected from five websites and at four shopping centers in the city of Karlovac, in April of 2021. Consumer habits, attitudes and knowledge about chocolate protein bars were examined with an online questionnaire (Google form) from 10 June to 1 July 2021 on a sample of 317 respondents from the territory of the Republic of Croatia. Chocolate protein bars differ the least in energy value (coefficient of variation (CV) 14 %), and the most in sugar content (CV 102 %). The protein content ranges from 12.0 to 59.9 %, and the average chocolate protein bar on the Croatian market contains about 18 g of protein and meets about 26 % of the recommended daily protein intake. Around 60 % of respondents always or sometimes pay attention to the protein content when buying protein-enriched food. About 66 % of respondents believe that the protein content in chocolate protein bars is lower than the real one and about 67 % of respondents think that consuming the average chocolate bar satisfies almost twice as less of the recommended daily protein intake than the real one. About 20 % of frequent and occasional consumers of protein-fortified products believe that a balanced diet cannot ensure sufficient protein intake. The most common sources of protein in chocolate protein bars are milk proteins (in 80 % of products), soy proteins (in 68 % of products) and hydrolysed collagen (in 49 % of products). The data on the type of protein added to the product is significantly less interesting for the respondents than the data on the protein content. Nonetheless, type of protein is the least interesting information among energy value, sugar content, sugar substitutes and fiber content. Fibers are contained in 72 % of products (most often polydextrose and oligosaccharides), while sweeteners in 73 % of products (most often maltitol and sucralose). From 10 % to 34 % of respondents recognize individual fibers and sweeteners from the list of ingredients. Most respondents partially agree with the proposed approved health claims for protein, indicating insufficient information about the effects of protein, regardless of the frequency of consumption of protein-fortified products or the level of effort invested in maintaining and improving health.



**Keywords:** chocolate protein bars, nutritional declaration, energy value, protein, recommended daily intake, fiber, health claims

# SADRŽAJ

1.	UVOD.....	1
1.1	<b>Prehrambeni proizvodi obogaćeni proteinima.....</b>	<b>1</b>
1.1.1	Kvaliteta proteina .....	3
1.1.2	Sladila .....	4
1.1.3	Vlakna.....	5
1.2	<b>Razlozi korištenja proteinskih dodataka prehrani .....</b>	<b>6</b>
1.2.1	Tržište proteinskih dodataka.....	6
1.3	<b>Utjecaj visokoproteinske dijeta na zdravlje.....</b>	<b>8</b>
1.3.1	Preporuke za unos proteina.....	8
1.3.2	Pozitivne strane proteinskih dodataka prehrani.....	10
1.3.3	Negativne strane proteinskih dodataka prehrani .....	11
1.3.4	Utjecaj povećanog unosa proteina na zdravlje .....	11
2.	CILJEVI ISTRAŽIVANJA .....	14
3.	ISPITANICI I METODE.....	15
3.1	<b>Prikupljanje podataka o čokoladnim proteinskim pločicama na hrvatskom tržištu</b>	<b>15</b>
3.2	<b>Anketno ispitivanje .....</b>	<b>15</b>
3.3	<b>Anketni upitnik.....</b>	<b>16</b>
3.4	Ispitanici .....	16
3.5	<i>Nutri-Score</i> .....	17
3.6	<b>Statistička obrada podataka.....</b>	<b>18</b>
4.	REZULTATI .....	20
4.1	<b>Varijabilnost sastava čokoladnih proteinskih pločica na hrvatskom tržištu</b>	<b>20</b>
4.2	<b>Stavovi i znanja o čokoladnim proteinskim pločicama.....</b>	<b>25</b>
5.	RASPRAVA.....	34
5.2.	<b>Udio i vrsta bjelančevina kojima su obogaćene čokoladne proteinske pločice</b>	<b>36</b>
5.3.	<b>Sladila i prirodne zamjene za šećer u čokoladnim proteinskim pločicama .</b>	<b>38</b>

5.4.	Prehrambena vlakna u proteinskim čokoladnim pločicama .....	40
5.5.	Stavovi ispitanika o korisnosti proizvoda obogaćenih proteinima .....	41
6.	ZAKLJUČCI .....	43
7.	LITERATURA .....	45
8.	ŽIVOTOPIS.....	52
9.	PRILOZI.....	53
	9.1 Sadržaj anketnog upitnika .....	53
10.	POPIS SKRAĆENICA I AKRONIMA .....	61

# 1. UVOD

## 1.1 Prehrambeni proizvodi obogaćeni proteinima

U početnim fazama obogaćivanja hrane proteinima najčešći obogaćeni proizvodi bili su proteinske pločice i *shakeovi*. Danas se na tržištu mogu pronaći vrlo različiti proizvodi obogaćeni proteinima, najčešće su to mliječni proizvodi (jogurti, pudinzi, mlijeko, sir, napitci), zobene kaše, žitne pahuljice, sladoledi, kruh i ostali pekarski proizvodi, kao i razni oblici grickalica. Proteinske pločice pripadaju široj skupini nutritivnih ili hranjivih pločica, kao što su energetske pločice, dijetne pločice, proteinske pločice ili zamjenski obroci. Proteinske pločice sadrže viši maseni udio proteina od ostalih makronutrijenata (najčešće je to od 20 % do 50 % mase proizvoda), manje ugljikohidrata od energetskih pločica te nisu prvenstveno usmjerene na to da nadomjeste druge hranjive tvari u prehrani kao što je to slučaj sa zamjenskim obrocima (Dodaci prehrani, 2021). Proteinske pločice namijenjene su ljudima koji žele prikladan izvor proteina koji ne zahtijeva pripremu. Posljednjih godina potrošači stalno mijenjaju svoje prehrambene navike, želeći poboljšati svoju prehranu hranjivim i sigurnim prehrambenim proizvodima koje je lako konzumirati, a koji istodobno poboljšavaju zdravlje. Stoga, stručnjaci u industriji hrane stalno mijenjaju formulacije i sastojke, uvode i nove tehnologije za proizvodnju hrane s povećanom nutritivnom vrijednošću koja u potpunosti zadovoljava zahtjeve potrošača. Zbog svoje raznolikosti, hranjive pločice može koristiti velik broj pojedinaca: sportaši, osobe na dijeti, one s prehrambenim problemima ili koje nemaju mogućnost redovitih obroka. Ovakvi proizvodi omogućuju potrošačima da dobiju potrebnu energiju i visokokvalitetne proteine, višestrukenezasićene masne kiseline, minerale, vitamine i vlakna u jednom prikladnom obroku (Constantin, O. E., Istrati D. I., 2018).

Prema Uredbi EZ br. 1924/2006 Europskog parlamenta i Vijeća, za proizvod koji sadrži određenu količinu proteina proizvođač može istaknuti jednu od dviju mogućih prehrambenih tvrdnji: izvor bjelančevinama ili bogato bjelančevinama. Prema toj Uredbi, prehrambena tvrdnja je svaka tvrdnja kojom se izjavljuje, sugerira ili naznačuje da ta hrana ima određena blagotvorna prehrambena svojstva zahvaljujući energiji (kalorijskoj vrijednosti) koju ona pruža, pruža smanjenom ili povećanom stopom ili ne pruža, kao i hranjivim tvarima ili ostalim tvarima koje

ona sadrži, sadrži u smanjenom ili povećanom omjeru, ili ne sadrži. Tvrdnja da je neka hrana izvor bjelančevina, kao i svaka tvrdnja za koju je vjerojatno da ima isto značenje za potrošača, može se stavljati samo ako najmanje 12 % energetske vrijednosti neke hrane potječe od bjelančevina (Uredba EZ br. 1924/2006). Tvrdnja da je neka hrana bogata bjelančevinama, kao i svaka tvrdnja za koju je vjerojatno da ima isto značenje za potrošača, može se stavljati samo ako najmanje 20 % energetske vrijednosti neke hrane potječe od bjelančevina (Uredba EZ br. 1924/2006).

Prehrambena tvrtka *Glanbia nutritionals* je na svojim službenim stranicama u travnju 2020. godine prenijela podatke američkog Instituta za mliječne proizvode - *American Dairy Products Institute* o tome da proteini soje i mliječni proteini čine najveći udio među sastojcima koji se koriste za obogaćivanje proteinima na svjetskom tržištu, a slijede ih proteini graška, pšenice, krumpira i riže (tablica 1) (ADPI, 2020). Autori smatraju da će prednosti u cijeni, dostupnosti, nutritivnoj vrijednosti i funkcionalnosti vrlo vjerojatno zadržati soju i mliječne proizvode na čelu, ali da drugi proteini imaju veliki potencijal u određenim primjenama, poput proteina pšenice pri pečenju te proteina graška kao genetski nemodificiranom dodatku koji je alternativa soji i koji ne izaziva alergijske reakcije.

**Tablica 1.** Procjena globalne količine proteina koji se koriste za obogaćivanje prehrambenih proizvoda (izvor: *Glanbia nutritionals*, 2020)

Izvor proteina	Masa u tonama
Soja	2 200 000
Mlijeko	981 000
Grašak	154 000
Pšenica	77 000
Krumpir	72 000
Riža	12 000
Drugo	11 000

### 1.1.1 Kvaliteta proteina

Prema FAO/WHO (1990) sastav različitih bjelančevina može biti toliko jedinstven da bi se njihov utjecaj na fiziološku funkciju u ljudskom tijelu mogao prilično razlikovati. Kvaliteta proteina je od vitalnog značaja kad se razmatraju prehrambene prednosti koje on može pružiti. Određivanje kvalitete proteina određuje se procjenom njegovog esencijalnog aminokiselinskog sastava, probavljivosti i bioraspoloživosti aminokiselina. Postoji nekoliko mjerila i tehnika koje se koriste za procjenu kvalitete proteina, a jedna od njih je biološka vrijednost proteina.

Prema Katalinić, V. (2011), biološka vrijednost bjelančevina ovisi o količini i vrsti aminokiselina koje se u njima nalaze (aminokiselinski bodovi). Biološka vrijednost je veća ako je aminokiselinski sastav proteina u hrani sličniji sastavu aminokiselina u bjelančevinama ljudskog organizma. Aminokiselinski sastav neke hrane se najčešće uspoređuje sa sastavom proteina mlijeka ili jaja. Biološka vrijednost pruža predodžbu o tome koliko učinkovito tijelo koristi bjelančevine unesene putem hrane. Hrana s visokom biološkom vrijednošću korelira s velikom opskrbom esencijalnim aminokiselinama. Životinjski izvori obično imaju veću biološku vrijednost od biljnih, zbog nedostatka jedne ili više esencijalnih aminokiselina u biljnom izvoru. Međutim, biološka vrijednost ne uzima u obzir nekoliko ključnih čimbenika koji utječu na probavu proteina i interakciju s drugom hranom prije apsorpcije, te mjeri maksimalnu potencijalnu kvalitetu proteina, a ne njegovu procjenu na razini potreba (Hoffman, J. R., & Falvo, M. J., 2004). U tablici 2 prikazana je kvaliteta određenih vrsta proteina iskazana njihovom biološkom vrijednosti.

**Tablica 2.** Kvaliteta proteina prema biološkoj vrijednosti (izvor: Sarwar, G., 1997)

Vrsta proteina	Biološka vrijednost
Proteini sirutke	100
Cijelo jaje	100
Mlijeko	91
Govedina	80
Kazein	77
Sojini proteini	74
Proteini iz pšenice	64

Crni grah	49
Kikiriki	43

### 1.1.2 Sladila

Kako navodi Grembecka, M. (2018) šećerni alkoholi (polioli, polihidrični alkoholi) su hidrogenirani oblici monosaharida (eritritol, ksilitol, sorbitol, manitol), disaharida (laktitol, izomalt, maltitol) ili polisaharida (maltitol i sorbitolni sirupi). Tijekom postupka hidrogeniranja aldehidna ili ketonska skupina je zamijenjena hidroksilnom. Postoji sedam šećernih alkohola odobrenih za upotrebu u prehrambenim proizvodima u Europi, ali i drugim zemljama, tj. sorbitol (E420), manitol (E421), izomalt (E953), maltitol (E965), laktitol (E966), ksilitol (E967) i eritritol (E968).

Danas se susrećemo s velikom raznolikošću lako dostupne slatke hrane koja je često vrlo niske hranjive vrijednosti, ali s visokom energetsom vrijednosti, stoga preferencija takve hrane u odnosu na druge, zdravije varijante, može uzrokovati mnoge zdravstvene probleme. Šećerni alkoholi su prirodni šećer, ali nazivaju se i polusintetičkim zaslađivačima. To je zbog činjenice da su u malim količinama prisutni u biljkama, plodovima, povrću i gljivama, ali se proizvode sintetički u tehnološke svrhe. Karakteriziraju ih niža kalorijska vrijednost i glikemijski indeks, kao i blagotvorni antikarijesni, prebiotički, antioksidativni i antibakterijski učinci. Polioli u rasutom stanju predstavljaju izvrsnu zamjenu za šećer u prehrambenoj i farmaceutskoj industriji. Univerzalno se smatraju sigurnim aditivima te stoga nemaju utvrđeni prihvatljivi dnevni unos (ADI). Ove tvari ne utječu na razinu inzulina u krvi, mogu se preporučiti osobama s dijabetesom, ali i svima koji žele voditi zdrav način života (Grembecka, M., 2018, Saravia, A. et al., 2020).

Steviol glikozidi su skupina slatkih spojeva koji se ekstrahiraju iz lišća biljke *Stevia rebaudiana* Bertoni (*Asteraceae*) podrijetlom iz Južne Amerike, a koja se trenutno uzgaja i u nekim zemljama Europe i Azije (Saraiva, A., et al., 2020). Prema Saraiva, A. i njenim suradnicima (2020) pokazalo se da su i stevija i steviozid sigurni kada se koriste kao zaslađivači. To je prikladno za dijabetičare i one sa sindromom fenilketonurije, također i za pretile osobe koje žele smršavjeti i

ukloniti saharozu iz prehrane. Nakon unosa ovih sladila nisu zabilježene alergijske reakcije ili toksičnost.

Prema Uredbi (EZ) br. 1924/2006 o prehranbenim i zdravstvenim tvrdnjama koje se navode na hrani proizvođač može istaknuti tvrdnju „s niskim sadržajem šećera”, samo ako taj proizvod ne sadrži više od 5 g šećera na 100 g u krutom stanju ili više od 2,5 g šećera na 100 ml u tekućem stanju. Sljedeća prehranbena tvrdnja koja se može naći na proizvodu je „bez šećera”, samo ako taj proizvod ne sadrži više od 0,5 g šećera na 100 g ili na 100 ml. Također je moguće istaknuti tvrdnju „bez dodanog šećera” ako taj proizvod ne sadrži nikakve dodane monosaharide ni disaharide niti bilo kakvu drugu hranu koja se koristi zbog svojih svojstava zaslađivanja. Ako su šećeri prirodno prisutni u toj hrani, na oznaci se treba pojaviti i sljedeća naznaka: „sadrži prirodne šećere”.

### 1.1.3 **Vlakna**

Dahl, W. J., i Stewart, M. L. (2015) pojam prehranbena vlakna opisale su kao neprobavljive ugljikohidrate koji su svojstveni biljkama, dok su funkcionalna vlakna izolirani neprobavljivi ugljikohidrati koji imaju blagotvorne fiziološke učinke na ljude. Ukupna vlakna zbroj su prehranbenih vlakana i funkcionalnih vlakana. Budući da ljudski probavni enzimi ne hidroliziraju sva vlakna, njihovi sastavni šećeri se ne apsorbiraju u tankom crijevu. Vlakna koja ulaze u debelo crijevo mogu biti fermentirana mikrobiotom u crijevima ili mogu biti otporna na fermentaciju, prolazeći kroz probavni trakt relativno nepromijenjena. Vlakna se ne smatraju hranjivim tvarima.

Vlakna se kako dodatak u proteinskim pločicama mogu podijeliti na netopljiva u vodi/ne fermentabilna i topljiva u vodi/fermentabilna. Celuloza je nefermentabilna, a njen izvor su biljke (npr. povrće, šećerna repa). Fermentabilna vlakna su: pektin, gume, sluzi. Izvor pektina mogu biti: voće, povrće, mahunarke, šećerna repa, krumpir, dok su izvor guma: mahunarke (guar, rogač), ekstrakti morskih algi (karagenan, alginati), mikrobne gume (ksantan, gelan), a izvor sluzi se može pronaći u: biljnim ekstraktima (guma bagrema, guma *karaya*, guma *tragakant*) (Dhingra, D., et al., 2011).



Ako proizvod sadrži najmanje 3 g dijetalnih vlakana na 100 g ili najmanje 1,5 g dijetalnih vlakana na 100 kcal, može se naznačiti da je „izvor dijetalnih vlakana”, dok se tvrdnja „visoko obogaćeno vlaknima” stavlja na proizvode koji sadrže najmanje 6 g dijetalnih vlakana na 100 g ili najmanje 3 g dijetalnih vlakana na 100 kcal (Uredba EZ br. 1924/2006).

## **1.2 Razlozi korištenja proteinskih dodataka prehrani**

### **1.2.1 Tržište proteinskih dodataka**

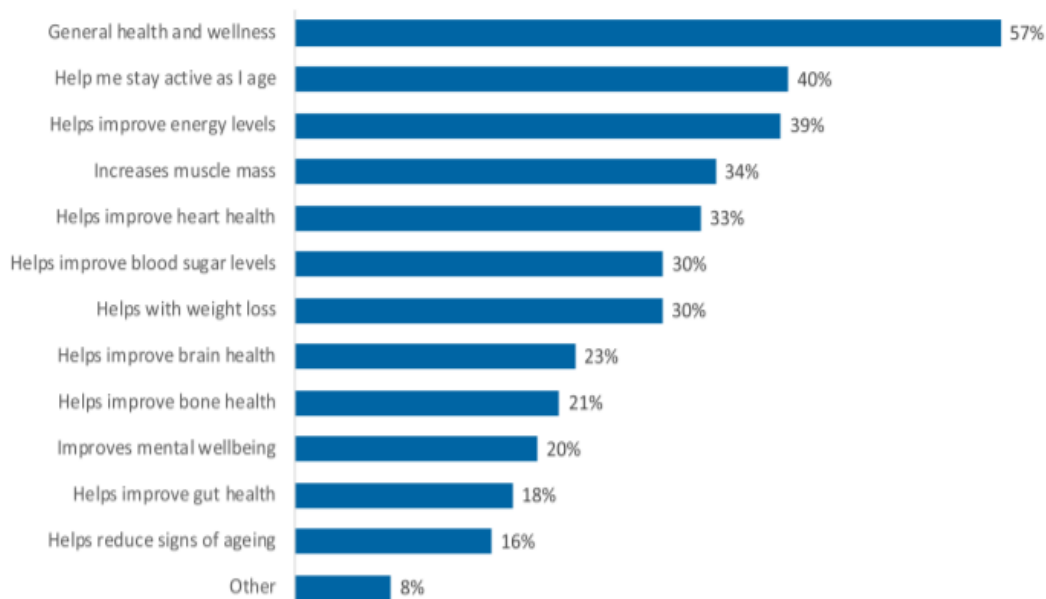
Kårlund, A., et al., (2019) navode da je vodeća zemlja u prodaji dodataka prehrani 2015. godine bila Italija s tržištem vrijednost 1,4 milijarde eura, slijedile su je Njemačka (967 milijuna eura), Rusija (888 milijuna eura) i Velika Britanija (737 milijuna eura). Najbrži rast vrijednosti tržišta se prema istim autorima očekuje u istočnoeuropskim zemljama kao što su Rumunjska, Turska, Bosna i Hercegovina, Rusija i Makedonija. Predviđa se da će globalno tržište proteinskih sastojaka doseći približno 90 milijardi američkih dolara do 2021. godine, pretežno zbog rastuće potražnje za prehrambenim proizvodima obogaćenim proteinima (Mittendorfer, B., Klein, S., Fontana, L., 2019).

Pri prodaji proteinskih i aminokiselinskih dodataka prehrani obično se ističe da su to proizvodi koji potiču rast mišića i poboljšavaju performanse, te da se odlikuju visokim udjelom proteina i niskim udjelom ugljikohidrata. Proteinski dodaci prehrani izvorno su razvijeni za prehranu sportaša, no prodaja ovih proizvoda najbrže raste kod tzv. rekreativaca. Prema Izvješću Komisije EU Europskom parlamentu i Vijeću o hrani namijenjenoj sportašima (2016), "sportašima" su definirani oni koji se bave sportom jednom ili više puta tjedno a "rekreativcima" oni koji se bave sportom manje od jednom tjedno ili nikako.

Percepcija da visok unos proteina povećava mišićnu masu, poboljšava funkciju mišića i utječe na smanjenje tjelesne mase navela je širu javnost da vjeruje da je konzumacija hrane prirodno bogate proteinima i obogaćene proteinima “zdrava”. Proteini jesu bitna nutritivna komponenta u prehrani jer osiguravaju rast u djetinjstvu, podržavaju metabolizam mišića i kostiju, osiguravaju održavanje i razvoj normalnog živčanog sustava i pomažu u održavanju mišićne mase i tjelesnih performansi. Međutim, rijetko je slučaj da svakodnevna zapadnjačka prehrana pruža manje proteina od onog što je potrebno da se zadovolje dnevne potrebe (Kårlund, A., 2019). Na

trend porasta konzumiranja proteinskih dodataka prehrani ukazuje i podatak koji navode Mittendorfer, B., Klein, S., Fontana, L. (2019) da približno 65 % odraslih u SAD-u, radi unošenja više proteina, u obzir uzima sadržaj proteina prilikom kupnje hrane ili pića. Kao takvi, ovi potrošači pokušavaju unijeti promjene u svoje prehrambene planove, poput zamjene tradicionalnih grickalica za alternative sportske prehrane.

Prema istraživanju FMCG Gurua (2020), u kojem je sudjelovalo 25000 potrošača iz 25 zemalja, uključujući i Hrvatsku, na pitanje koje blagodati povezuju s proteinima (slika 1), daleko najpopularniji odgovor bio je da pomažu u poboljšanju općeg zdravlja (57 %), a zatim da im pomažu pri ostajanju u formi i aktivnostima kod starenja (40 %). To ukazuje na to da se potrošači vjerojatnije okreću proteinima ne zbog određenih zdravstvenih problema, već konzumacijom žele pokušati poboljšati cjelokupno zdravlje. Istraživanje također pokazuje da potrošači proteine povezuju s povećanjem razine energije tj. ublažavanjem umora i iscrpljenosti (39 %), te da visoko proteinske proizvode često smatraju prirodnijim i sigurnijim načinom za postizanje energetskog učinka od proizvoda koji su tome izravno namijenjeni (Food ingredients Europe, 2020)



**Slika 1.** Koje blagodati povezuju s proteinima? (prema *Food ingredients Europe*, preuzeto s: *Meat and Plant-Based Protein*, IFIC, 2020)

Prema istom istraživanju, potrošači kao izvor proteina preferiraju proteine sirutke i biljne proteine (slika 2), mada većina potrošača želi dobiti proteine iz različitih izvora. To je zato što se zdrava i uravnotežena prehrana povezuje s različitim vrstama hrane i pića (FiGlobal, 2020).



**Slika 2.** Koliko su privlačne sljedeće vrste izvora proteina? (prema: *Food ingredients Europe*, preuzeto s: *Active Nutrition survey*, 2020)

### 1.3 Utjecaj visokoproteinske dijeta na zdravlje

#### 1.3.1 Preporuke za unos proteina

Prema Enciklopediji prehrane Gale (2021), dijeta s visokim udjelom proteina je dijeta u kojoj 20 % ili više ukupnih dnevnih kalorija dolazi od proteina. Dijeta s vrlo visokim udjelom proteina je ona kod koje 30 % ili više ukupnih dnevnih kalorija potječe od bjelančevina. Za usporedbu, u prosječnoj američkoj prehrani oko 12-16 % kalorija dolazi od proteina.

Brojne nacionalne i međunarodne organizacije i tijela postavile su referentne vrijednosti u prehrani (*Dietary reference values*, DRV ili preporuke za proteine i druge hranjive sastojke koji daju energiju, kao i za prehrambena vlakna. Općenito, referentni unosi za bjelančevine izraženi su

kao g / kg tjelesne mase dnevno i ukupno grama / dnevno (g / d), ili kao postotak ukupnog unosa energije (E %), a odnose se na visokokvalitetne proteine (npr. proteini mlijeka i jaja) (EFSA, 2015).

WHO (*World Health Organization*; Svjetska zdravstvena organizacija) / FAO (*Food and Agriculture Organization of the United Nations*; Organizacija za prehranu i poljoprivredu Ujedinjenih Naroda) / UNU (*United Nations University*; Sveučilište UN – a) su 2007. godine objavili su preporuku od 0,83 g / kg tjelesne mase / dnevno. Ova količina unosa postavljena je i kao PRI (*Population Reference Intake*; referentni unos stanovništva) ili "Sigurna razina unosa", koja bi trebala zadovoljiti potrebe 97,5 % zdrave populacije za bjelančevinama (WHO / FAO / UNU, 2007). Francuske preporuke za PRI su 0,83 g / kg tjelesne mase dnevno za odrasle (AFSSA, 2007.), a temelje se na Izvješću WHO / FAO / UNU iz 2007. Zemlje njemačkog govornog područja (D-A-CH, 2008) postavile su preporučeni unos na 0,8 g / kg tjelesne mase dnevno za odrasle, krenuvši od potreba za visoko kvalitetnim bjelančevina od 0,6 g / kg tjelesne mase prema procjeni FAO / WHO iz 1985, te uzevši u obzir varijabilnost izvora i smanjenu probavljivost proteina u mješovitoj prehrani. Podaci su prikazani na slici 3.

	FAO/ WHO/UNU (1985)	DoH (1991)	SCF (1993)	Health Council of the Netherlands (2001)	NNR (2004)	IoM (2005)	WHO/ FAO/UNU (2007)	AFSSA (2007)	D-A-CH (2008)
<b>AR - Adults</b> (g/kg bw x d <sup>-1</sup> )	0.60	0.60	0.60	0.60	-	0.66	0.66	0.66	0.60
<b>PRI - Adults</b> (g/kg bw x d <sup>-1</sup> )	0.75 <sup>1</sup>	0.75	0.75	0.80	-	0.80 <sup>2</sup>	0.83 <sup>1</sup>	0.83	0.80
<b>PRI - Adult Males (g/d)</b>	-	56	56	59	-	56	-	-	59
<b>PRI - Adult Females (g/d)</b>	-	45	47	50	-	46	-	-	47
<b>Recommended intake range – Adults (E%)</b>	-	-	-	-	10-20	10-35 <sup>3</sup>	-	-	-

<sup>1</sup>Safe level of intake; <sup>2</sup> RDA; <sup>3</sup>Acceptable Macronutrient Distribution Range

**Slika 3.** Pregled referentnih vrijednosti u prehrani i preporuke za unos proteina za odrasle (izvor: EFSA, 2012)

Sportaši su jedna od glavnih skupina koje u svojoj prehrani koriste više proteina. Prema Coleman, E. (2012), sportaši i aktivni pojedinci imaju koristi od unosa proteina u rasponu od 1,2 g do 1,7 g / kg tjelesne mase dnevno. Sportaši za izdržljivost trebaju 1,2 g - 1,6 g / kg tjelesne mase dnevno bjelančevina. Tijekom aktivnosti niskog do umjerenog intenziteta, unos bjelančevina od 1,2 g / kg tjelesne mase dnevno dovoljan je ako je energija unosom ugljikohidrata zadovoljena. Elitnim sportašima dovoljna je količina bjelančevina od 1,6 g / kg tjelesne mase dnevno.

Pojedincima u ranoj fazi intenzivnih treninga može biti potrebno i do 1,7 g / kg tjelesne mase dnevno proteina za smanjenje hipertrofije mišićnih vlakana. Međutim, prema Thomas, D. T. et al. (2016) unos proteina trebao bi biti u rasponu od 1,2 g do 2,0 g / kg tjelesne mase dnevno. Veći unosi mogu se opravdati za kratka razdoblja tijekom pojačanog treninga ili kod smanjenog unosa energije (Phillips, S. M., Van Loon, L. J. C., 2011).

Zabilježeni su akutni štetni učinci za unos proteina koji je  $\geq 45$  E %, ali vrlo visoki unosi proteina do 35 E % nisu povezani sa štetnim učincima. Može se zaključiti da je kod odraslih siguran dvostruki unos PRI. Neke tjelesno aktivne i zdrave osobe u Europi redovno konzumiraju takve količine bjelancevina, ali iz mješovite prehrane. Zabilježen je unos 3-4 puta veći od PRI bez očiglednih štetnih učinaka ili koristi. (EFSA, 2012) U EFSA-inom Izvješću (2012) UL (*Tolerable Upper Intake Level*; Podnošljiva gornja razina unosa) se nije mogla izvesti, no i dalje ostaje zabrinutost zbog potencijalnih štetnih učinaka vrlo visokog unosa proteina.

### **1.3.2 Pozitivne strane proteinskih dodataka prehrani**

Proteinski dodaci brzi su i jednostavni za upotrebu i mogu biti korisni ako su vrijeme, oprema za kuhanje ili vještine kuhanja ograničeni. Oni također mogu biti korisni ako se posebno pokušava povećati sadržaj proteina u obrocima, a da se pritom ne poveća sadržaj masti ili kalorija (Hanan, M., 2015, Muir, A., 2020, Panoff, L., 2020).

Međunarodno društvo za sportsku prehranu preporučuje da oni koji vježbaju trebaju pokušati postići svoje potrebe za proteinima putem cjelovite hrane, ali dodaci mogu biti praktičan način da sportaši koji se bave treninzima visokog intenziteta brzo zadovolje svoje povećane potrebe za proteinima nakon treninga. Pri odluci za upotrebu proteinskih dodataka, oni bi trebali sadržavati i protein sirutke i kazeina zbog visoke probavljivosti proteina, udjela aminokiselina i sposobnosti povećanja mišićnih proteina, tj. mase (Campbell, B. et al., 2007). Većina proteinskih dodataka sadrži visokokvalitetne oblike proteina koji su izvrsni za promicanje sinteze proteina u mišićima (Muir, A., 2020, Panoff, L., 2020).

Proteinske pločice mogu biti koristan dodatak prehrani ukoliko je cilj dobivanje mase. Mnoge proteinske pločice pružaju značajan broj kalorija u samo jednoj porciji, što olakšava unos energije bez potrebe konzumiranja većih količina dodatne hrane. Panoff, L. (2020) preporučuje da, i kad je namjera dobiti na masi, treba izabrati proteinske pločice koje nude korisne sastojke, a ne one u koje su dodani šećer i aditivi. Proteinske pločice mogu biti prikladan način dodavanja ugljikohidrata, proteina, vitamina i minerala u prehranu. Također, mogu smanjiti apetit, pružiti energiju za trening ili pomoći pri obnovi mišića nakon vježbanja (Panoff, L., 2020).

### 1.3.3 Negativne strane proteinskih dodataka prehrani

Cjelokupna baza dokaza o upotrebi proteinskih dodataka nije velika. Europska agencija za sigurnost hrane izvijestila je 2012. godine da nema dovoljno dokaza koji podupiru uzročno-posljedičnu vezu između dodataka proteina sirutke, aminokiselina razgranatog lanca ili L-glutamina i: rasta ili održavanja mišićne mase, povećanja izdržljivosti, popravka mišićnog tkiva ili bržeg oporavka od umora nakon vježbanja (EFSA, 2012).

Budući da neki proteinski dodaci sadrže ugljikohidrate i masnoće, oni mogu imati visok udio u ukupnom broju kalorija što može dovesti do debljanja ako razina vježbanja nije dovoljno visoka (Hanan, M., 2015). Također, mnogi proizvođači, da bi poboljšali okus, koriste zaslađivače, koji variraju od prirodnijih, poput datulja ili stevije do nutritivno puno manje vrijednih poput kukuruznog sirupa s visokim udjelom fruktoze (Panoff, L., 2020). Pontes et al. (2013) su utvrdili da proteinski dodaci dovode do povećane učestalosti akni *vulgaris* kod mladih korisnika proteinskih dodataka. To bi moglo biti zato što protein sirutke, posebno koncentrat proteina sirutke, sadrži nepromijenjene hormone koji mogu uzrokovati akne.

### 1.3.4 Utjecaj povećanog unosa proteina na zdravlje

Zdrave osobe imaju visoku sposobnost oksidacije aminokiselina i proteina u prehrani kako bi stvorile u vodi topive metabolite, uključujući amonijak, NO, homocistein i sulfat (Wu, G.,

2013). Uz to, bakterije u crijevima mogu proizvesti korisne (npr. masne kiseline kratkog lanca) i potencijalno štetne metabolite (npr. p-krezol, skatol i sulfid) iz aminokiselina (Blachier, F. et al., 2006). Prema Wu, G. (2013) u ispitanika s odgovarajućom dostupnošću arginina amonijak se pretvara u ureu prvenstveno u jetri i, u mnogo manjoj mjeri, u enterocitima u tankom crijevu. Uz to, bubrezi uklanjaju  $H^+$  kombinirajući ga s  $NH_3$  izvedenim iz glutamina kako bi generirali  $NH_4^+$ . Urea i  $NH_4^+$  zatim se izlučuju urinom. Kada su vitamini B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub> i folati adekvatni, homocistein (oksidans) se brzo reciklira u metionin u jetri (Wu, G., 2013). Kao vazodilatator, NO povećava protok krvi i brzinu glomerularne filtracije. Dakle, visok unos proteina (npr. > 2 g / kg tjelesne mase dnevno za odrasle) povećava dušično opterećenje u gastrointestinalnom traktu, jetri i bubrezima (Wu, G., 2016).

Blachier, F. et al. (2006) ističu da dugotrajna konzumacija bilo kojih hranjivih sastojaka (uključujući vodu, proteine i vitamin A) u velikim količinama može imati negativne učinke na ljudsko zdravlje. Unos proteina veći od sigurnih gornjih granica u različitim dobnim skupinama može premašiti sposobnost jetre, crijeva i bubrega za detoksikaciju amonijaka i treba ih izbjegavati. Neželjeni učinci visokog unosa proteina uključuju crijevnu nelagodu, hiperaminoacidemiju, hiperamonemiju, hiperinzulinemiju, dehidraciju, iritaciju, mučninu, proljev, oštećenja jetre i bubrega, umor, glavobolju, visok rizik od kardiovaskularnih bolesti ili čak smrti (Santesso, N. et al., 2012). Wu, G. (2016) zaključuje da se problemi s visokim unosom proteina mogu pogoršati malim unosom ugljikohidrata zbog dodatnih opterećenja jetre i bubrega uslijed pretvorbe velike količine glukoze iz aminokiselina, pored njihove uloge u zbrinjavanju prekomjernog amonijaka i uree.

Prema istraživanju Jesudason, D. i suradnika (2013) prehrana za mršavljenje koja sadrži od 90 do 120 g proteina dnevno ne utječe na bubrežnu funkciju kod osoba s prekomjernom tjelesnom masom ili kod pretilih odraslih osoba s dijabetesom tipa II, u usporedbi s onima koji konzumiraju 55 do 70 g proteina dnevno. Međutim, pacijentima s bubrežnom disfunkcijom ili gihtom savjetuje se konzumacija odgovarajuće količine visokokvalitetnih proteina, ali ne i pretjerane količine proteina (Santesso, N. et al., 2012). Pored toga, ispitanici koji su dulje vrijeme konzumirali dijetu s niskim udjelom proteina ne bi trebali naglo unositi velike količine proteina zbog smanjene ekspresije jetrenih enzima ciklusa uree za detoksikaciju amonijaka.

Wu, G. (2016) zaključuje kako je adekvatna konzumacija visokokvalitetnih proteina neophodna za optimalan rast, razvoj i zdravlje ljudi. Odgovarajuća upotreba hrane životinjskog i biljnog podrijetla praktičan je način da se osigura uravnotežena opskrba aminokiselinama za mlade i odrasle. Ne postoji definirana količina unosa proteina koja bi bila odgovarajuća za sve ljude u svim dobnim skupinama. Umjesto toga, pojedinci bi trebali prilagoditi unos proteina i drugih hranjivih sastojaka prema metabolizmu, fiziološkim potrebama i svom zdravstvenom stanju.



## 2. CILJEVI ISTRAŽIVANJA

Ciljevi istraživanja ovog rada su sljedeći:

- na temelju analize sadržaja nutritivnih deklaracija, utvrditi varijabilnost hranjive vrijednosti čokoladnih proteinskih pločica na hrvatskom tržištu
- na temelju analize popisa sastojaka, utvrditi učestalost pojedinih izvora proteina, prirodnih sladila te vlakana kao sastojaka u čokoladnim proteinskim pločicama na hrvatskom tržištu
- kod čokoladnih proteinskih pločica na hrvatskom tržištu utvrditi učestalost isticanja prehrambenih tvrdnji koje se odnose na proteine i šećere te provjeriti sukladnost sadržaja i načina isticanja s važećim propisima o informiranju potrošača
- na temelju analize rezultata anketiranja potrošača, provjeriti postojanje razlika u znanjima o proteinima, sladilima i vlaknima kao sastojcima čokoladnih proteinskih pločica na hrvatskom tržištu, ovisno o: a) učestalosti konzumiranja proizvoda obogaćenih proteinima i b) razini truda kojeg ispitanici ulažu u održavanje i poboljšanje svog zdravlja
- na temelju analize rezultata anketiranja potrošača, provjeriti postojanje razlika u učestalosti konzumiranja proizvoda obogaćenih proteinima, te učestalosti obraćanja pažnje na proteine prilikom kupnje, ovisno o stupnju truda koji ispitanici ulažu u održavanje i poboljšanje svog zdravlja

### **3. ISPITANICI I METODE**

#### **3.1 Prikupljanje podataka o čokoladnim proteinskim pločicama na hrvatskom tržištu**

Za potrebe ovog rada, čokoladne proteinske pločice definirane su kao proteinske pločice koje u popisu sastojaka imaju navedenu bilo koju vrstu čokolade. Nutritivne deklaracije i popisi sastojaka proizvoda za koje je utvrđeno da se mogu uvrstiti u skupinu „čokoladne proteinske pločice“ pregledani su i preuzeti s pet mrežnih stranica (GymBeam, Protea Sport, Myprotein, Palleo Sport i dm) u razdoblju od 1. do 30. travnja 2021. godine, te je tim putem zabilježeno ukupno 46 proizvoda. U istom razdoblju podaci iz nutritivnih deklaracija i popisa sastojaka prikupljeni su i fotografiranjem dodatnih 25 proizvoda na četiri prodajna mjesta trgovačkih lanaca na području Karlovca (dm, Lidl, Konzum i Müller). Fotografiranje proizvoda bilo je prethodno odobreno od strane voditelja navedenih centara.

Podaci o trgovačkom nazivu proizvoda, nazivu trgovačkog lanca ili mrežne stranice gdje je proizvod evidentiran, podaci iz nutritivne deklaracije te popis sastojaka tablično su pohranjeni. Posebno je evidentirana vrsta odnosno podrijetlo ugrađenih proteina, prisutnost prirodnih sladila, vlakana te poliola, zabilježene su prehrambene i zdravstvene tvrdnje.

#### **3.2 Anketno ispitivanje**

Svrha anketnog ispitivanja bila je istražiti navike, stavove i znanje potrošača o čokoladnim proteinskim pločicama, za što je osmišljen *online* upitnik u obliku Google obrasca. Anketno ispitivanje trajalo je tri tjedna, od 10. lipnja do 1. srpnja 2021. godine. Ispunjavanju ankete pristupilo je 317 ispitanika s područja Republike Hrvatske.

Poveznica za ispunjavanje anketnog upitnika postavljena je u Facebook grupe, na osobne Facebook profile te je prosljeđena putem društvenih platformi kao što su Viber, WhatsApp ili Instagram. Prije pristupanja anketi, bilo je istaknuto da je ispunjavanje anonimno i dobrovoljno te da se provodi u svrhu izrade diplomskog rada. Ispunjavanje ankete trajalo je najviše pet minuta po ispitaniku.

### 3.3 Anketni upitnik

Anketa se sastojala od 13 pitanja zatvorenog i otvorenog tipa, pitanja su bila razvrstana u sljedeće skupine:

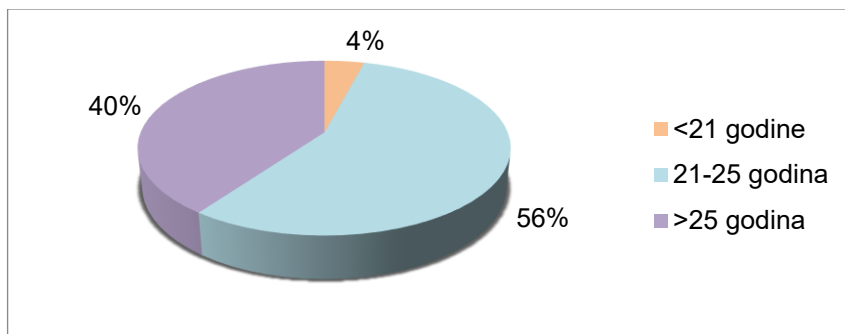
- Sociodemografski podaci (spol, dob, mjesto stanovanja) prikupljeni su putem dva pitanja zatvorenog tipa i jednog pitanja otvorenog tipa
- Navike konzumiranja hrane obogaćene proteinima i održavanja zdravog načina života ispitane su s dva pitanja zatvorenog tipa
- Stavovi i znanja o hrani obogaćenoj proteinima istraženi su kroz šest pitanja zatvorenog tipa i jedno pitanje otvorenog tipa. U 8. pitanju bilo je potrebno označiti koliku potrebu za bjelančevinama može zadovoljiti jedna proteinska pločica, do toga udjela se došlo računajući prosjek unosa od jednog grama bjelančevina po kilogramu tjelesne mase, umjesto 0,83 g / kg tjelesne mase, zbog lakšeg računanja, a i pretpostavljenog zaokruživanja ispitanika.

Anketni upitnik se nalazi u Prilogu 9.1 na kraju ovog rada.

### 3.4 Ispitanici

Od ukupnog broja ispitanika, anketu je ispunilo 213 žena (67,2%) i 104 muškarca (32,8%). Najviše ispitanika bilo je iz Karlovca (127), slijedi Zagreb (56), Rijeka (52), Duga Resa (17), Split (7), Pula (6), Sisak i Poreč (5), Novigrad (4), Samobor i Varaždin (3), Čakovec, Ilok, Lovran, Motovun, Otočac i Zadar (2), dok je iz Čepina, Đakova, Dugog Sela, Labina, Lokvi, Malog Lošinja, Našica, Novske, Obrovca, Ogulina, Opatije, Petrinje, Rakovice, Senja, Slavonskog Broda, Stubičkih Toplica, Svete Nedjelje, Umaga, Vrgorca i Vrsara prikupljen po jedan odgovor.

Dob ispitanika u anketi bila je u rasponu od 18 do 66 godina, a podaci su prikazani na slici 4. Najveći broj odgovora prikupljen je od ispitanika u dobi između 21 i 25 godina, ukupno 177 odgovora ili 56 %, broj ispitanika mlađih od 21 godine bio je 13 odnosno 4 %, a ispitanika starijih od 25 godina bilo je 127 tj. 40 % od ukupnog broja ispitanika.



**Slika 4.** Raspodjela ispitanika po dobi

### 3.5 *Nutri-Score*

*Nutri-Score* predstavlja oznaku nutritivne vrijednosti koja pretvara nutritivnu vrijednost proizvoda u jednostavan kod koji se sastoji od 5 slova, svako ima pridruženu određenu boju. Svaki proizvod dobiva bod na temelju znanstvenog algoritma. Ova formula uzima u obzir hranjive tvari koje su nepovoljne (energetsku vrijednost i količinu šećera, zasićene masti i sol) i one koje su pozitivne (količina vlakana, bjelančevine). Algoritam dodjeljuje bodove za svaki element u prehrambenoj tablici (na 100 g ili 100 ml), bodovi se dodjeljuju za svaku pojedinu hranjivu tvar. Zatim se pozitivni bodovi oduzimaju od negativnih i rezultat se uspoređuje s *Nutri-Score* tablicom, kako je prikazano na slici 5 (Colruyt Group, 2020). Za potrebe ovog rada, vrijednosti su izračunate programskim paketom *Microsoft Office Excel* (verzija 2010) te izražene brojčano.

Izračuni su korišteni za procjenu korelacije *Nutri-Score* bodova, energetske vrijednosti, udjela šećera i udjela vlakana u čokoladnim proteinskim pločicama na hrvatskom tržištu.



**Slika 5.** Nutri-Score prikaz bodovanja nepovoljnih elemenata koji uključuju energetske vrijednosti (*Energy*), šećere (*Sugar*), ukupne i zasićene masti (*Saturated fatty acids*) te povoljnih elemenata poput vlakana (*Fibers*) i proteina (*Proteins*) (izvor: Colruyt Group, 2020)

### 3.6 Statistička obrada podataka

Statistička obrada podataka o nutritivnoj deklaraciji čokoladnih proteinskih pločica i podataka prikupljenih anketnim upitnikom provedena je programskim paketom *Microsoft Office Excel* (verzija 2010), u kojem su podaci prikazani tablično i grafički. Na podatke je primijenjena osnovna statistička analiza koja uključuje srednju vrijednost, standardnu devijaciju (SD), medijan, minimalnu i maksimalnu vrijednost te najčešću vrijednost.

Kod provjere povezanost energetske vrijednosti, udjela šećera, udjela zasićenih masnih kiselina i udjela vlakana te *Nutri-Score* vrijednosti, izračunat je Pearsonov koeficijent linearne korelacije ( $r$ ). Ako vrijednost  $r$  iznosi između 0,75 i 1 ili od -0,75 do -1, ona označava vrlo dobru

ili odličnu povezanost dvije varijable. Pomoću dvodimenzionalnog grafa (dijagrama raspršenja) prikazan je međuodnos navedenih varijabli.

Pomoću programa *Statistica* (verzija 13.5.0.17), primjenom neparametrijskog Kruskal–Wallis testa određena je statistička značajnost razlika (na razini  $p < 0.05$ ) u znanju i stavovima populacije o čokoladnim proteinskim pločicama. Ispitanici su podijeljeni u skupine na temelju razine truda koji ulažu u održavanje zdravlja i učestalosti konzumiranja proteinskih pločica. Kruskal–Wallis test se primjenjuje na one skupine podataka gdje oni nisu normalno distribuirani, što znači da se na te podatke ne može primijeniti srednja vrijednost i standardna devijacija. Ovaj se test primjenjuje ako se analizira tri ili više skupina podataka. Kao i za većinu neparametrijskih testova, u tim je skupinama potrebno primijeniti rangiranje podataka, pa podaci dobivaju određene rangove u ukupnom skupu podataka, u ovom slučaju najmanja vrijednost dobiva rang jedan, sljedeća rang dva i tako dalje (McDonald H., J., 2014). Prilikom određivanja vrijednosti na temelju učestalosti obraćanja pažnje na pojedine sastojke (energetska vrijednosti, vrsta dodanih proteina, udio proteina, udio šećera, prirodne zamjene za šećer, prehrambena vlakna) pri konzumiranju proteinskih proizvoda kod ispitanika, odgovoru „Nikad“ dodijeljen je rang jedan (1), odgovoru „Ponekad“, rang dva (2), odgovoru „Uvijek“ rang tri (3). Pri rangiranju slaganja ispitanika s određenim tvrdnjama o proizvodima obogaćenim proteinima (nepotrebni su, služe kao zamjena za obrok, mogu dovesti do prevelikog unosa proteina, pomažu u održavanju optimalne tjelesne mase, pomažu u bržem oporavku nakon bolesti i teže fizičke aktivnosti te pomažu u održavanju normalnog stanja kostiju), rang jedan (1) dodijeljen je odgovoru „Potpuno se slažem“, rang dva (2) za odgovor „Djelomično se slažem“, a rang tri (3) za odgovor „Uopće se ne slažem“. Da bi se provelo vrednovanje znanja ispitanika o čokoladnim proteinskim pločicama, na pitanja kojoj skupini tvari pripadaju navedeni sastojci (sukraloza, polidekstroza, inulin, oligosaharidi, lecitin i maltitol), odgovoru „Nepoznato“ dodijeljen je rang jedan (1), rang dva (2) dodijeljen je za netočan odgovor, a rang tri (3) za točan odgovor.

## 4. REZULTATI

### 4.1 Varijabilnost sastava čokoladnih proteinskih pločica na hrvatskom tržištu

Varijabilnost podataka iz nutritivnih deklaracija čokoladnih proteinskih pločica na hrvatskom tržištu prikazana je deskriptivnim statističkim pokazateljima koji su navedeni u tablici 3.

**Tablica 3.** Deskriptivni statistički pokazatelji varijabilnosti nutritivnih deklaracija čokoladnih proteinskih pločica na hrvatskom tržištu

Vrijednost	Energetska vrijednost 100 g proizvoda (kcal)	Maseni udio %					
		Masti	Zasićene MK*	UH*	Šećeri	BJ*	Sol
Srednja	387	15,5	8,2	31,7	10,5	31,5	0,52
SD*	55	7,0	4,3	9,5	10,7	9,6	0,27
Koeficijent varijacije	14 %	45 %	52 %	30 %	102 %	30 %	52 %
Medijan	374	14,4	7,6	31,0	4,0	30,7	0,50
Najmanja	303	4,2	0,0	4,5	0,3	12,0	0,00
Najveća	538	39,5	23,7	56,0	41,0	59,9	1,20
Najčešća	368	12,0	6,3	24,0	2,5	30,0	0,50
* SD = standardna devijacija; MK = masne kiseline UH = ugljikohidrati; BJ = bjelančevine							

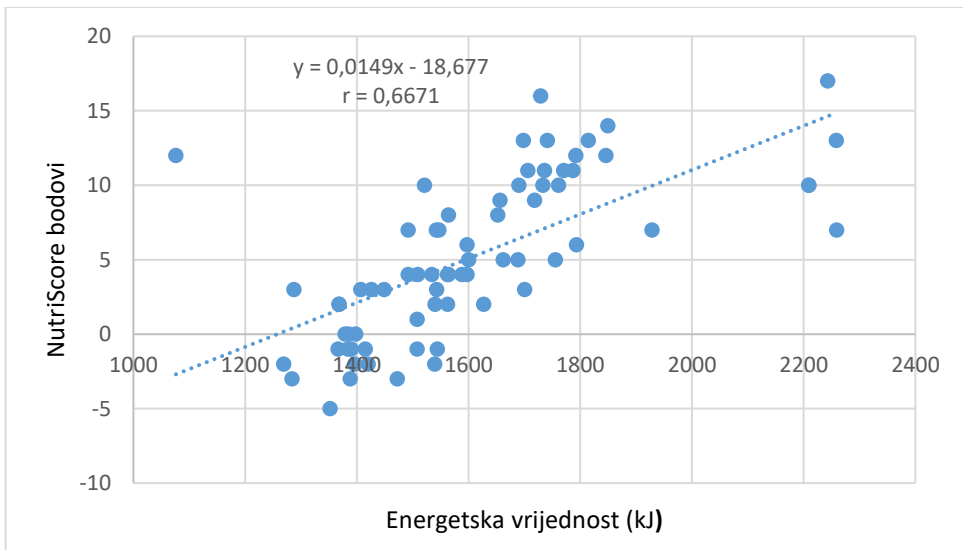
U tablici 4 prikazana je zastupljenost pojedinih razreda čokoladnih proteinskih pločica na hrvatskom tržištu, pri čemu razrede predstavljaju unaprijed definirani rasponi udjela proteina. Uz to je prikazana i zastupljenost proizvoda koji su sadržavali dodana sladila, vlakna ili poliole.

**Tablica 4.** Zastupljenost čokoladnih proteinskih pločica s pojedinim sastojcima iz popisa sastojaka na hrvatskom tržištu

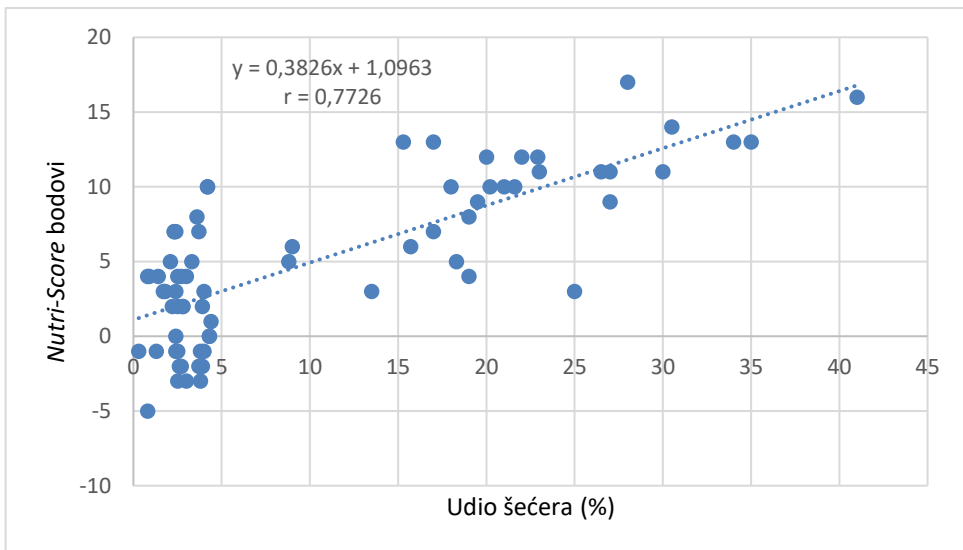
Razredi prema udjelu bjelančevina	Udio proizvoda iz pojedinog razreda u ukupnom broju proizvoda	Udio proizvoda s dodanim:		
		sladilima	vlaknima	poliolima
≥ 50 %	11 %	100 %	50 %	88 %
40 - 50 %	7 %	80 %	40 %	40 %
30 - 40 %	45 %	75 %	84 %	50 %
20 - 30 %	27 %	58 %	58 %	0 %
< 20 %	10 %	71 %	100 %	43 %
<b>Ukupno</b>	<b>100 %</b>	<b>73 %</b>	<b>72 %</b>	<b>39 %</b>

Na slikama od 6 do 9 prikazana je linearna povezanost energetske vrijednosti, udjela šećera, udjela zasićenih masnih kiselina, udjela vlakana u čokoladnim proteinskim pločicama i vrijednosti pokazatelja *Nutri-Score*.

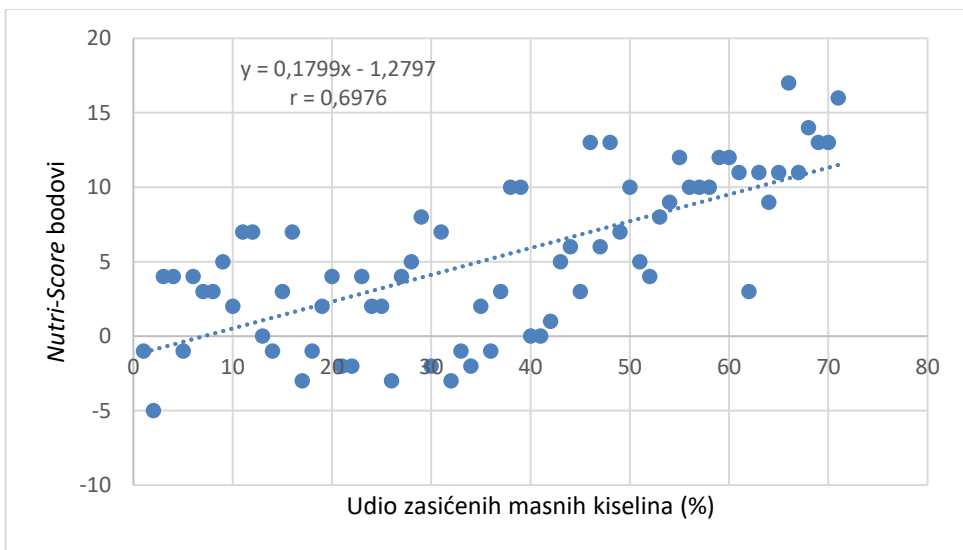




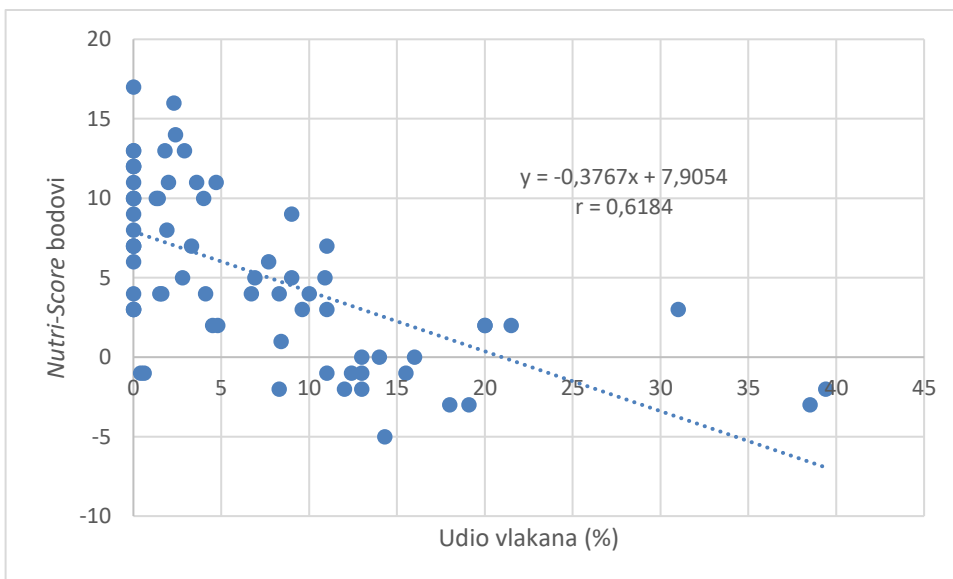
**Slika 6.** Prikaz linearnosti korelacije *Nutri-Score* i energetske vrijednosti čokoladnih proteinskih pločica na hrvatskom tržištu



**Slika 7.** Prikaz linearnosti korelacije *Nutri-Score* i udjela šećera u čokoladnim proteinskim pločicama na hrvatskom tržištu



**Slika 8.** Prikaz linearnosti korelacije *Nutri-Score* i udjela zasićenih masnih kiselina u čokoladnim proteinskim pločicama na hrvatskom tržištu

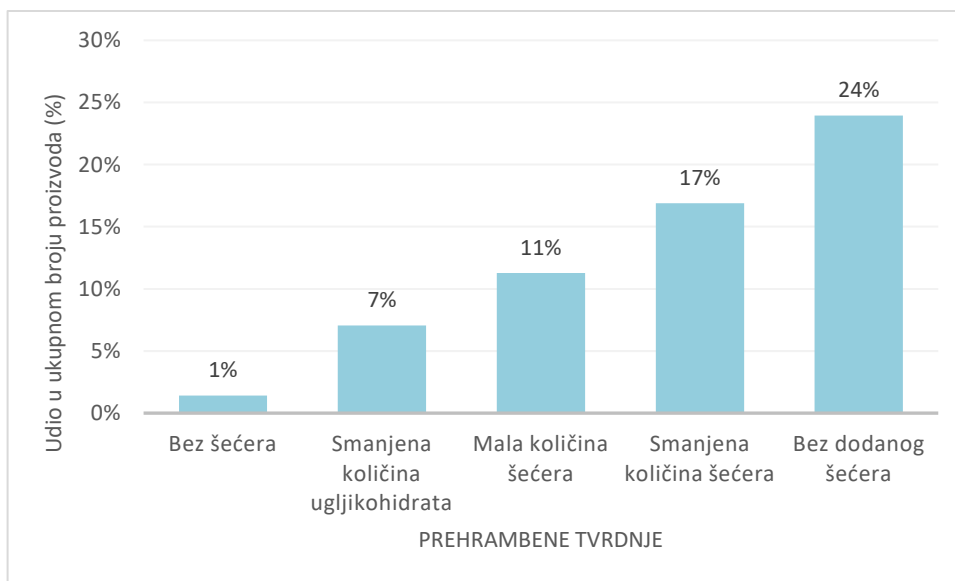


**Slika 9.** Prikaz linearnosti korelacije *Nutri-Score* i udjela vlakana u čokoladnim proteinskim pločicama na hrvatskom tržištu

U tablici 5 i na slici 10 prikazane su prehrambene tvrdnje koje su proizvođači imali mogućnost iskoristiti na proizvodima jer su zadovoljili određene uvjete za isticanje.

**Tablica 5.** Istaknutost prehrambenih tvrdnji koje se odnose na bjelančevine i vlakna na čokoladnim proteinskim pločicama na hrvatskom tržištu

	Tvrdnja koja se odnosi na BJELANČEVINE		Tvrdnja koja se odnosi na VLAKNA	
	Izvor	Bogato	Izvor	Bogato
Udio proizvoda koji ispunjavaju minimalne zahtjeve za isticanje tvrdnje, u ukupnom broju proizvoda	10 %	90 %	8 %	44 %
Udio proizvoda s istaknutom tvrdnjom u ukupnom broju proizvoda koji ispunjavaju minimalne zahtjeve za isticanje tvrdnje	0 %	41 %	0 %	23 %
Udio proizvoda s istaknutom tvrdnjom koji ne ispunjavaju minimalne zahtjeve za isticanje te tvrdnje, u ukupnom broju proizvoda	0 %	1 %	0 %	0 %



**Slika 10.** Udio proizvoda s istaknutih prehrambenim tvrdnjama koje se odnose na šećere i ugljikohidrate

## 4.2 Stavovi i znanja o čokoladnim proteinskim pločicama

U tablicama 6 i 7 prikazana je statistička značajnost razlika u učestalosti obraćanja pažnje na pojedine sastojke između tri skupine ispitanika ovisno o učestalosti konzumiranja proizvoda obogaćenih proteinima, odnosno ovisno o razini truda u održavanju i poboljšanju zdravlja.

Tablicama 8 i 9 prikazana je statistička značajnost razlika u stavovima o proizvodima dodatno obogaćenim proteinima između 3 skupine ispitanika ovisno o učestalosti konzumiranja proizvoda obogaćenih proteinima, odnosno ovisno o razini truda u održavanju i poboljšanju zdravlja.

Tablice 10 i 11 prikazuju statističku značajnost razlika u razini znanja o pojedinim sastojcima čokoladnih proteinskih pločica između tri skupine ispitanika ovisno o učestalosti konzumiranja proizvoda obogaćenih proteinima, odnosno ovisno o razini truda u održavanju i poboljšanju zdravlja.

Slike 11 i 12 prikazuju podatke koji se odnose na procjenu ispitanika o sadržaju proteina u jednoj prosječnoj čokoladnoj proteinskoj pločici te na procjenu ispitanika koliko preporučenog dnevnog unosa proteina može zadovoljiti jedna prosječna čokoladna proteinska pločica na hrvatskom tržištu. Ispitanici su kao odgovor mogli odabrati jednu od ponuđenih brojčanih vrijednosti. Na slici 13 prikazane su predodžbe ispitanika kojim su proteinima najčešće obogaćene proteinske pločice na hrvatskom tržištu.

**Tablica 6.** Učestalost obraćanja pažnje na pojedine sastojke kod tri skupine ispitanika različite učestalosti konzumiranja prehrambenih proizvoda obogaćenih proteinima

Učestalost obraćanja pažnje na:	Učestalost konzumiranja proizvoda obogaćenih proteinima											
	Često / svakodnevno konzumira (n = 86)				Povremeno / rijetko konzumira (n = 161)				Vrlo rijetko / ne konzumira (n = 70)			
	Udio odgovora unutar skupine:			Srednja vrijednost učestalosti obraćanja pažnje*	Udio odgovora unutar skupine:			Srednja vrijednost učestalosti obraćanja pažnje*	Udio odgovora unutar skupine:			Srednja vrijednost učestalosti obraćanja pažnje*
energetsku vrijednost	nikad (1)	ponekad (2)	uvijek (3)	2,19 a	nikad (1)	ponekad (2)	uvijek (3)	1,88 b	nikad (1)	ponekad (2)	uvijek (3)	1,36 c
vrstu dodanih proteina	19,8 %	41,9 %	38,4 %		36,0 %	40,4 %	23,6 %		71,4 %	21,4 %	7,1 %	
udio proteina	52,3 %	34,9 %	12,8 %	1,60 a	59,0 %	30,4 %	10,6 %	1,52 a	78,6 %	20,0 %	1,4 %	1,23 b
udio šećera	30,2 %	23,3 %	46,5 %	2,16 a	34,2 %	41,0 %	24,8 %	1,91 a	70,0 %	21,4 %	8,6 %	1,39 b
prirodne zamjene za šećer	16,3 %	31,4 %	52,3 %	2,36 a	29,8 %	31,7 %	38,5 %	2,09 a	58,6 %	28,6 %	12,9 %	1,54 b
prehrambena vlakna	37,2 %	36,0 %	26,7 %	1,90 a	45,3 %	34,2 %	20,5 %	1,75 a	70,0 %	22,9 %	7,1 %	1,37 b
	44,2 %	44,2 %	11,6 %	1,67 a	50,9 %	32,3 %	16,8 %	1,66 ab	65,7 %	31,4 %	2,9 %	1,37 b

\* skupine ispitanika različite učestalosti konzumiranja, čije su srednje vrijednosti označene različitim malim slovima unutar istog retka, statistički se značajno razlikuju po učestalosti obraćanja pažnje na pojedine sastojke ( $p < 0,05$ , Kruskal-Wallis test)

**Tablica 7.** Učestalost obraćanja pažnje na pojedine sastojke kod tri skupine ispitanika različite razine truda u održavanju i poboljšanju zdravlja

Učestalost obraćanja pažnje na:	Razina truda u održavanju i poboljšanju zdravlja											
	Puno / jako puno se trudi (n = 92)				Trudi se (n = 151)				Vrlo malo / uopće se ne trudi (n = 74)			
	Udio odgovora unutar skupine:		Srednja vrijednost učestalosti obraćanja pažnje*		Udio odgovora unutar skupine:		Srednja vrijednost učestalosti obraćanja pažnje*		Udio odgovora unutar skupine:		Srednja vrijednost učestalosti obraćanja pažnje*	
	nikad (1)	ponekad (2)	uvijek (3)		nikad (1)	ponekad (2)	uvijek (3)		nikad (1)	ponekad (2)	uvijek (3)	
energetsku vrijednost	20,7 %	31,5 %	<b>47,8 %</b>	2,27 a	37,1 %	<b>45,0 %</b>	17,9 %	1,81 b	<b>67,6 %</b>	25,7 %	6,8 %	1,39 c
vrstu dodanih proteina	<b>43,5 %</b>	34,8 %	21,7 %	1,78 a	<b>60,9 %</b>	33,8 %	5,3 %	1,44 b	<b>85,1 %</b>	13,5 %	1,4 %	1,16 b
udio proteina	17,4 %	28,3 %	<b>54,3 %</b>	2,37 a	<b>41,7 %</b>	37,1 %	21,2 %	1,79 b	<b>68,9 %</b>	25,7 %	5,4 %	1,36 c
udio šećera	18,5 %	26,1 %	<b>55,4 %</b>	2,37 a	29,1 %	31,1 %	<b>39,7 %</b>	2,11 a	<b>56,8 %</b>	36,5 %	6,8 %	1,50 b
prirodne zamjene za šećer	<b>34,8 %</b>	31,5 %	33,7 %	1,99 a	<b>47,0 %</b>	35,1 %	17,9 %	1,71 b	<b>68,9 %</b>	27,0 %	4,1 %	1,35 b
prehrambena vlakna	30,4 %	<b>51,1 %</b>	18,5 %	1,88 a	<b>54,3 %</b>	32,5 %	13,2 %	1,59 ab	<b>75,7 %</b>	21,6 %	2,7 %	1,27 b

\* skupine ispitanika različite razine truda, čije su srednje vrijednosti označene različitim malim slovima unutar istog retka, statistički se značajno razlikuju po učestalosti obraćanja pažnje na pojedine sastojke ( $p < 0,05$ , Kruskal-Wallis test)

**Tablica 8.** Stavovi o proizvodima dodatno obogaćenim proteinima kod tri skupine ispitanika različite razine truda u održavanju i poboljšanju zdravlja

	Razina truda u održavanju i poboljšanju zdravlja											
	Puno / jako puno se trudi (n = 92)				Trudi se (n = 151)				Vrlo malo / uopće se ne trudi (n = 74)			
	Udio odgovora unutar skupine:			Srednja vrijednost stavova*	Udio odgovora unutar skupine:			Srednja vrijednost stavova*	Udio odgovora unutar skupine:			Srednja vrijednost stavova*
	1	2	3		1	2	3		1	2	3	
U kojoj se mjeri slažete s tvrdnjama? (1 = potpuno se slažem; 2 = djelomično se slažem; 3 = uopće se ne slažem)	22,8 %	58,7 %	18,5 %	1,96 a	23,8 %	57,0 %	19,2 %	1,95 ab	29,7 %	58,1 %	12,2 %	1,82 b
nepotrebni su jer se uravnoteženom prehranom osigurava dovoljan unos proteina	33,7 %	50,0 %	16,3 %	1,83 a	30,5 %	53,0 %	16,6 %	1,86 a	27,0 %	59,5 %	13,5 %	1,86 a
konziraju se kao zamjena za manji obrok ili međuobrok	29,3 %	45,7 %	25,0 %	1,96 a	32,5 %	47,7 %	19,9 %	1,87 a	37,8 %	41,9 %	20,3 %	1,82 a
više su zasitni od običnih (neobogaćenih) proizvoda	8,7 %	41,3 %	50,0 %	2,41 a	15,2 %	44,4 %	40,4 %	2,25 a	14,9 %	54,1 %	31,1 %	2,16 a
možu dovesti do prevelikog unosa proteina i dugoročno izazvati zdravstvene probleme	31,5 %	52,2 %	16,3 %	1,85 a	21,2 %	62,3 %	16,6 %	1,95 a	5,4 %	74,3 %	20,3 %	2,15 a
pomažu u postizanju i održavanju optimalne tjelesne mase	9,8 %	41,3 %	48,9 %	2,39 a	19,2 %	45,7 %	35,1 %	2,16 a	10,8 %	55,4 %	33,8 %	2,23 a
pomažu u brzem oporavku nakon bolesti	40,2 %	51,1 %	8,7 %	1,68 a	34,4 %	54,3 %	11,3 %	1,77 a	36,5 %	50,0 %	13,5 %	1,77 a
pomažu u održavanju normalnog stanja kostiju	14,1 %	47,8 %	38,0 %	2,24 a	15,9 %	57,6 %	26,5 %	2,11 a	5,4 %	62,2 %	32,4 %	2,27 a

\* skupine ispitanika različite razine truda, čije su srednje vrijednosti označene različitim malim slovima, statistički se značajno razlikuju u pojedinim stavovima o proizvodima obogaćenim proteinima ( $p < 0,05$ , Kruskal-Wallis test)

**Tablica 9.** Stavovi o proizvodima dodatno obogaćenim proteinima kod tri skupine ispitanika različite razine truda u održavanju i poboljšanju zdravlja

U kojoj se mjeri slažete s tvrdnjama? (1 = potpuno se slažem; 2 = djelomično se slažem; 3 = uopće se ne slažem)	Razina truda u održavanju i poboljšanju zdravlja											
	Puno / jako puno se trudi (n = 92)				Trudi se (n = 151)				Vrlo malo / uopće se ne trudi (n = 74)			
	Udio odgovora unutar skupine:			Srednja vrijednost stavova *	Udio odgovora unutar skupine:			Srednja vrijednost stavova*	Udio odgovora unutar skupine:			Srednja vrijednost stavova*
	1	2	3		1	2	3		1	2	3	
nepotrebni su jer se uravnoteženom prehranom osigurava dovoljan unos proteina konzumiraju se kao zamjena za manji obrok ili međuobrok	22,8 %	<b>58,7 %</b>	18,5 %	1,96 a	23,8 %	<b>57,0 %</b>	19,2 %	1,95 ab	29,7 %	<b>58,1 %</b>	12,2 %	1,82 b
više su zasitni od običnih (neobogaćenih) proizvoda	33,7 %	<b>50,0 %</b>	16,3 %	1,83 a	30,5 %	<b>53,0 %</b>	16,6 %	1,86 a	27,0 %	<b>59,5 %</b>	13,5 %	1,86 a
moгу dovesti do prevelikog unosa proteina i dugoročno izazvati zdravstvene probleme	29,3 %	<b>45,7 %</b>	25,0 %	1,96 a	32,5 %	<b>47,7 %</b>	19,9 %	1,87 a	37,8 %	<b>41,9 %</b>	20,3 %	1,82 a
pomažu u postizanju i održavanju optimalne tjelesne mase	8,7 %	41,3 %	<b>50,0 %</b>	2,41 a	15,2 %	<b>44,4 %</b>	40,4 %	2,25 a	14,9 %	<b>54,1 %</b>	31,1 %	2,16 a
pomažu u brzem oporavku nakon bolesti	31,5 %	<b>52,2 %</b>	16,3 %	1,85 a	21,2 %	<b>62,3 %</b>	16,6 %	1,95 a	5,4 %	<b>74,3 %</b>	20,3 %	2,15 a
pomažu u brzem oporavku nakon teže fizičke aktivnosti	9,8 %	41,3 %	<b>48,9 %</b>	2,39 a	19,2 %	<b>45,7 %</b>	35,1 %	2,16 a	10,8 %	<b>55,4 %</b>	33,8 %	2,23 a
pomažu u održavanju normalnog stanja kostiju	40,2 %	<b>51,1 %</b>	8,7 %	1,68 a	34,4 %	<b>54,3 %</b>	11,3 %	1,77 a	36,5 %	<b>50,0 %</b>	13,5 %	1,77 a
	14,1 %	<b>47,8 %</b>	38,0 %	2,24 a	15,9 %	<b>57,6 %</b>	26,5 %	2,11 a	5,4 %	<b>62,2 %</b>	32,4 %	2,27 a

\* skupine ispitanika različite razine truda, čije su srednje vrijednosti označene različitim malim slovima, statistički se značajno razlikuju u pojedinim stavovima o proizvodima obogaćenim proteinima ( $p < 0,05$ , Kruskal-Wallis test)



**Tablica 10.** Znanja o sastojcima čokoladnih proteinskih pločica kod tri skupine ispitanika različite učestalosti konzumiranja prehrambenih proizvoda obogaćenih proteinima

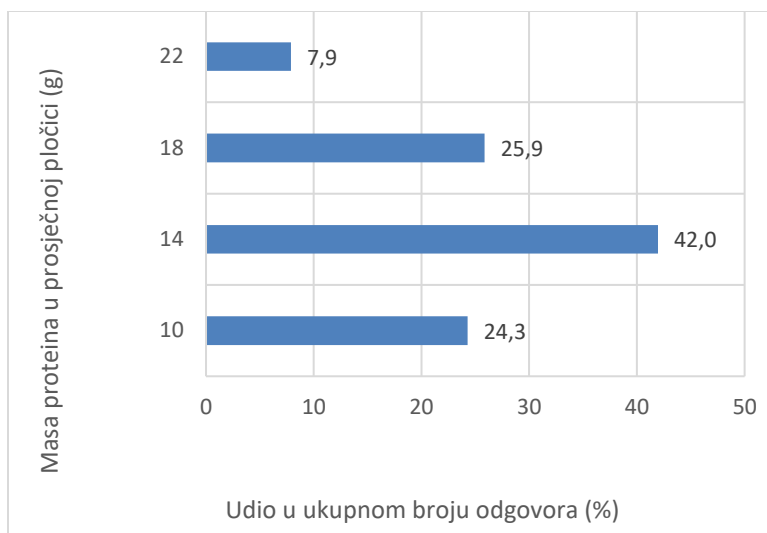
Kojoj skupini tvari pripadaju navedeni sastojci? (1 = nije mi poznato; 2 = netočan odgovor; 3 = točan odgovor)	Učestalost konzumiranja proizvoda obogaćenih proteinima								
	Često / svakodnevno konzumira (n = 86)			Povremeno / rijetko konzumira (n = 161)			Vrlo rijetko / ne konzumira (n = 70)		
	Udio odgovora unutar skupine:			Udio odgovora unutar skupine:			Udio odgovora unutar skupine:		
	nepoznato (1)	netočan odgovor (2)	točan odgovor (3)	nepoznato (1)	netočan odgovor (2)	točan odgovor (3)	nepoznato (1)	netočan odgovor (2)	točan odgovor (3)
Sukraloza	<b>53,5 %</b>	12,8 %	33,7 % <b>a</b>	<b>52,2 %</b>	14,9 %	32,9 % <b>ab</b>	<b>48,6 %</b>	14,3 %	37,1 % <b>b</b>
Polidekstroza	<b>47,7 %</b>	44,2 %	8,1 % <b>a</b>	<b>49,1 %</b>	39,1 %	11,8 % <b>ab</b>	<b>50,0 %</b>	41,4 %	8,6 % <b>b</b>
Inulin	<b>46,5 %</b>	27,9 %	25,6 % <b>a</b>	<b>56,5 %</b>	25,5 %	18,0 % <b>a</b>	<b>54,3 %</b>	21,4 %	24,3 % <b>b</b>
Oligosaharidi	<b>50,0 %</b>	32,6 %	17,4 % <b>a</b>	<b>43,5 %</b>	37,3 %	19,3 % <b>a</b>	40,0 %	<b>48,6 %</b>	11,4 % <b>b</b>
Maltitol	<b>55,8 %</b>	23,3 % <b>a</b>	20,9 % <b>a</b>	<b>62,7 %</b>	20,5 %	16,8 % <b>a</b>	<b>58,6 %</b>	21,4 %	20,0 % <b>b</b>

\* skupine ispitanika različite učestalosti konzumiranja, čiji je udio točnih odgovora označen različitim malim slovima unutar istog retka, statistički se značajno razlikuju po razini znanja o pojedinim sastojcima čokoladnih proteinskih pločica ( $p < 0.05$ , Kruskal-Wallis test)

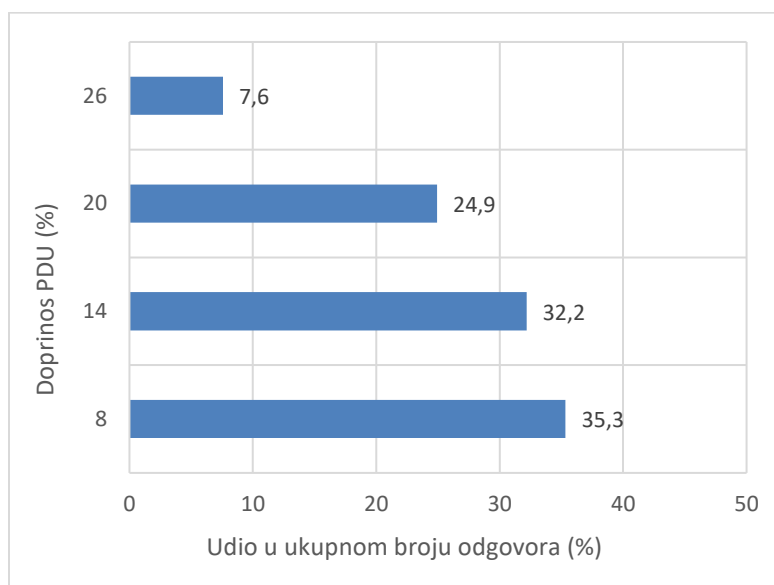
**Tablica 11.** Znanja o sastojcima čokoladnih proteinskih pločica kod tri skupine ispitanika različite razine truda u održavanju i poboljšanju zdravlja

Kojoj skupini stvari pripadaju navedeni sastojci? (1 = nije mi poznato; 2 = netočan odgovor; 3 = točan odgovor)	Razina truda u održavanju i poboljšanju zdravlja								
	Puno / jako puno se trudi (n = 92)			Trudi se (n = 151)			Vrlo malo / uopće se ne trudi (n = 74)		
	Udio odgovora unutar skupine:			Udio odgovora unutar skupine:			Udio odgovora unutar skupine:		
	nepoznato (1)	netočan odgovor (2)	točan odgovor (3)	nepoznato (1)	netočan odgovor (2)	točan odgovor (3)	nepoznato (1)	netočan odgovor (2)	točan odgovor (3)
Sukraloza	43,5 %	9,8 %	<b>46,7 % a</b>	<b>53,0 %</b>	17,2 %	29,8 % <b>ab</b>	<b>59,5 %</b>	13,5 %	27,0 % <b>b</b>
Polidekstroza	39,1 %	<b>55,4 %</b>	5,4 % <b>a</b>	<b>51,0 %</b>	35,1 %	13,9 % <b>a</b>	<b>56,8 %</b>	35,1 %	8,1 % <b>b</b>
Inulin	<b>45,7 %</b>	31,5 %	22,8 % <b>a</b>	<b>55,6 %</b>	21,9 %	22,5 % <b>ab</b>	<b>58,1 %</b>	24,3 %	17,6 % <b>b</b>
Oligosaharidi	39,1 %	<b>43,5 %</b>	17,4 % <b>a</b>	<b>44,4 %</b>	37,7 %	17,9 % <b>a</b>	<b>51,4 %</b>	33,8 %	14,9 % <b>b</b>
Maltitol	<b>48,9 %</b>	21,7 %	29,3 % <b>a</b>	<b>64,9 %</b>	18,5 %	16,6 % <b>b</b>	<b>63,5 %</b>	27,0 %	9,5 % <b>b</b>

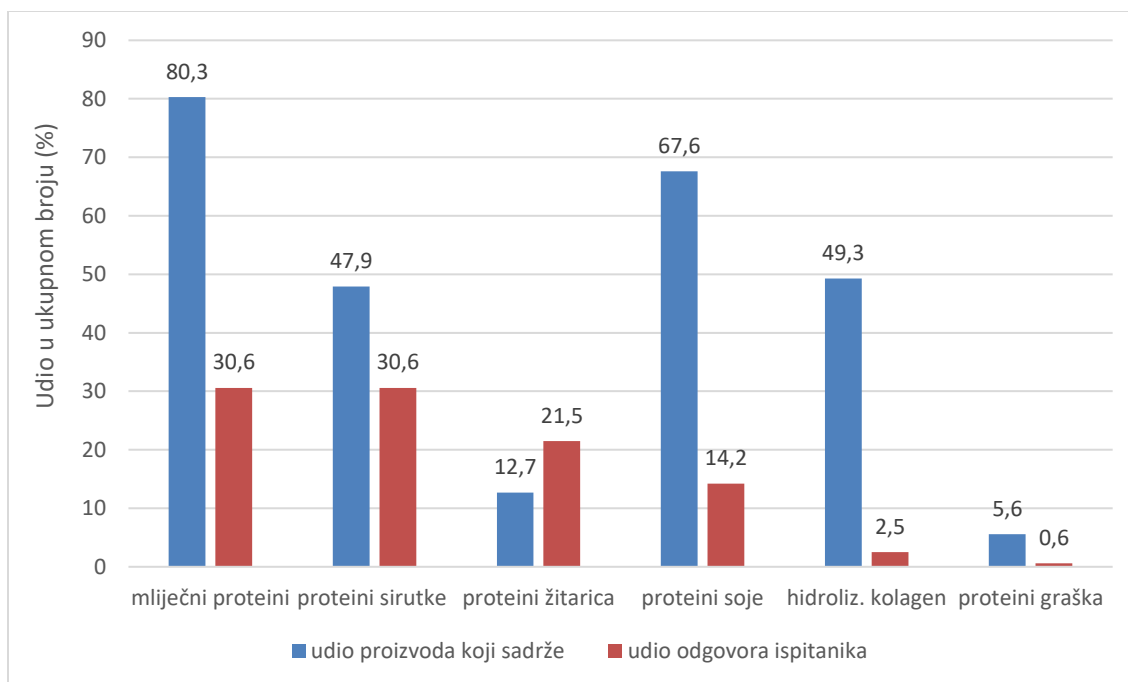
\* skupine ispitanika različite razine truda, čiji je udio točnih odgovora označen različitim malim slovima unutar istog retka, statistički se značajno razlikuju po razini znanja o pojedinim sastojcima čokoladnih proteinskih pločica ( $p < 0,05$ , Kruskal-Wallis test)



**Slika 11.** Predodžbe ispitanika o sadržaju proteina u proteinskim pločicama



**Slika 12.** Predodžbe ispitanika o doprinosu prosječne proteinske pločice preporučenom dnevnom unosu proteina



**Slika 13.** Predodžbe ispitanika o vrsti proteina kojima su obogaćene proteinske pločice

## 5. RASPRAVA

### 5.1. Energetska vrijednost, udio šećera i udio zasićenih masnih kiselina u čokoladnim proteinskim pločicama

S obzirom na podatke prikazane u tablici 3, može se reći da za energetska vrijednost čokoladnih proteinskih pločica na hrvatskom tržištu, unatoč velikom rasponu (između 303 i 538 kcal / 100 g), uglavnom nisu zabilježena veća odstupanja oko srednje vrijednosti – za većinu proizvoda energetska vrijednost bila je između 332 i 442 kcal. Znatno veće međusobne razlike čokoladnih proteinskih pločica zabilježene su u sadržaju pojedinih makronutrijenata, na prvom mjestu šećera za koje je relativna standardna devijacija tj. koeficijent varijacije (KV) iznosio 102 %. Slijede ih zasićene masne kiseline i sol kod kojih je KV bio 52 %, te zatim masti s KV od 45 %. Budući da se radi o proizvodima s pridjevom “proteinski” u nazivu, povoljna je činjenica da je kod udjela bjelancevina ipak zabilježena nešto niža varijabilnost od oko 30 %.

Važnost informacije o energetska vrijednosti za potrošače proizvoda obogaćenih proteinima provjerena je anketnim upitnikom. Prema prikazu rezultata u tablici 5, česti ili svakodnevni konzumenti u većini slučajeva pažnju obraćaju ponekad (njih 41,9 %, odnosno 40,4 %), a interes za tim podatkom statistički se značajno smanjuje sa smanjenjem učestalosti konzumiranja (npr. 71,4 % ispitanika iz skupine vrlo rijetkih konzumenata nikad na to ne obraća pažnju). Vrlo slična situacija uočava se i pri usporedbi triju skupina ispitanika različite razine truda u održavanju i postizanju zdravlja, pri čemu se interes za energetska vrijednost proizvoda sasvim očekivano statistički značajno smanjuje sa smanjenjem razine truda za zdravlje (tablica 7). U odnosu na *Nutri-Score* vrijednosti, energetska vrijednost je pokazala srednje jaku pozitivnu linearnost korelacije ( $r=0,6671$ , slika 6). *Nutri-Score* bodovi za energetska vrijednost mogu biti u rasponu od 0 (najpovoljnija vrijednost) do 10 (najmanje povoljna vrijednost), a u slučaju čokoladnih proteinskih pločica ti su se bodovi kretali između 3 i 6 (najčešća vrijednost 4).

Kao što je već istaknuto, udio šećera u čokoladnim proteinskim pločicama bio je vrlo visoko varijabilan, kretao se između 0,3 g i 41,0 g, srednja vrijednost bila je 10,5 grama, a medijan 4,0 grama (tablica 3). Kako se može vidjeti u istoj tablici, ukupni udio ugljikohidrata nije ovisio u velikoj mjeri o dodanom šećeru u proizvodu. Na informaciju o udjelu šećera u proizvodima

obogaćenim proteinima statistički su značajno manje pažnje obraćali vrlo rijetki konzumenti te ispitanici s niskom razinom truda za zdravlje u odnosu na ostale dvije razine učestalosti konzumiranja odnosno truda za zdravlje. Očekivano, česti konzumenti prednjačili su u obaveznom obraćanju pažnje na taj podatak (njih 52,3 %), kao i ispitanici koji se puno ili jako trude u održavanju i poboljšanju zdravlja (njih 55,4 %). Kao i za energetska vrijednost, *Nutri-Score* bodovi za šećere mogu biti u rasponu od 0 do 10, a kod istraženih proizvoda kretali su se u rasponu od 0 do 9, uz srednju vrijednost 1,8 i medijan 0. Prema koeficijentu korelacije ( $r=0,7726$ ) može se zaključiti da je između udjela šećera i *Nutri-Score* vrijednosti čokoladnih proteinskih pločica postojala srednje jaka pozitivna linearna povezanost. Kad je riječ o tvrdnjama povezanim sa šećerom odnosno ugljikohidratima, na čokoladnim proteinskim pločicama na hrvatskom tržištu zabilježeno je 5 tvrdnji koje su definirane Uredbom EZ br. 1924/2006, a čija je zastupljenost na proizvodima prikazana na slici 10. U istraživanju koje su proveli Miraballes, M. i suradnici (2014) zaključeno je da ispitanici više pažnje obraćaju na prehrambene i zdravstvene tvrdnje, te na izgled pakiranja nego na nutritivnu deklaraciju i sastojke. Najčešće istaknute tvrdnje bile su “bez dodanog šećera” (na 24 % proizvoda) te „smanjena količina šećera“ (na 17 % proizvoda). Samo je 1 % proizvoda zadovoljilo uvjet za isticanje tvrdnje “bez šećera”.

Udio zasićenih masnih kiselina (tablica 3) u proteinskim pločicama bio je između 0,0 g i 23,7 g, srednja vrijednost bila je 8,2 g, dok je najčešća bila 6,3 g. Veći udio zasićenih masnih kiselina (ZMK) u proteinskim pločicama uglavnom je bio povezan s prisutnosti kokosovog i palminog ulja u popisu sastojaka. *Nutri-Score* bodovi za udio šećera kretali su se u maksimalnom rasponu od 0 do 10, srednja vrijednost bila je 6,9 te najčešća vrijednost 10. Iz prikaza koeficijenta korelacije ( $r=0,6976$ ) na slici 8 može se zaključiti da je između udjela ZMK i *Nutri-Score* vrijednosti čokoladnih proteinskih pločica postojala srednja jaka pozitivna linearna povezanost.

## 5. 2. Udio i vrsta bjelančevina kojima su obogaćene čokoladne proteinske pločice

Udio bjelančevina u čokoladnim proteinskim pločicama na hrvatskom tržištu kretao se unutar raspona od 12 do 59,9 %. Ipak, većina proizvoda sadržavala je između 21,9 i 41,1 %, a najčešće je to bilo 30 % bjelančevina (tablica 4). Čokoladne proteinske pločice razvrstane su u skupine tj. razrede prema udjelu bjelančevina, a najveći broj analiziranih proizvoda (njih 45 %) pripadao je srednjem rasponu od 30 – 40 %, što se može vidjeti u tablici 4. Budući da su svi proizvodi prema udjelu bjelančevina zadovoljili kriterij za dodjelu 5 *Nutri-Score* bodova, proizlazi da udio bjelančevina nije ni na koji način utjecao na međusobne razlike u *Nutri-Score* vrijednostima čokoladnih proteinskih pločica.

S obzirom na srednju vrijednost udjela bjelančevina od 31,5 % (tablica 3) i prosječnu masu proizvoda obuhvaćenih ovim istraživanjem (56 g), može se reći da je prosječna čokoladna proteinska pločica na hrvatskom tržištu sadržavala oko 18 g bjelančevina. Pored ove eksperimentalno i računski utvrđene vrijednosti, ispitanicima su u anketnom upitniku ponuđene na odabir još tri vrijednosti (10 g, 14 g i 22 g). Na slici 11 može se vidjeti da je najviše ispitanika (njih 42 %) odgovorilo da je masa bjelančevina koju sadrži prosječna pločica 14 g. Tek je oko četvrtine ispitanika točno procijenilo masu bjelančevina u prosječnoj pločici tj. odabralo odgovor „18 grama“. Ukupno je oko 66 % ispitanika odabralo vrijednosti niže od realnih 18 g bjelančevina. Takav se rezultat ne bi očekivao s obzirom na činjenicu da 59 % svih ispitanika ili uvijek (27 %) ili ponekad (32 %) obraća pažnju na udio proteina pri odabiru i kupnji hrane obogaćene proteinima (tablice 6 i 7). Pri tome je razumljivo da između rijetkih i čestih konzumenata po tom pitanju postoje statistički značajne razlike (70 % vrlo rijetkih konzumenata na taj podatak uopće ne obraća pažnju, dok gotovo 47 % čestih konzumenata na to uvijek obraća pažnju).

Uredbom EZ br. 1924/2006 predviđena je mogućnost isticanja dviju prehrambenih tvrdnji („izvor“ i „bogato“) koje se odnose na bjelančevine. Iz tablice 5 vidljivo je da je 90 % proizvoda imalo ispunjen kriterij za isticanje tvrdnje „bogato bjelančevinama“ ali je ta mogućnost iskorištena kod samo 41 % od tih proizvoda. Zabilježen je i jedan proizvod koji je imao istaknutu tvrdnju „bogato“ a da pri tom nije bio ispunjen minimalni zahtjev za isticanje takve tvrdnje. Isticanje tvrdnje „izvor bjelančevina“ bilo je moguće kod 10 % proizvoda, no ta mogućnost nije iskorištena ni kod jednog od sedam takvih proizvoda. Istraživanje Fernan, C. i njenih suradnika (2017)

pokazalo je da isticanje tvrdnji o bjelančevinama, pa i sam naziv “proteinska pločica”, može povećati percepciju količine proteina sadržanih u proizvodu od strane potrošača, ali i ostalih hranjivih tvari (kao što su vlakna ili neki vitamini). To ukazuje na to da prehrambene tvrdnje o bjelančevinama mogu biti učinkovit alat za privlačenje većeg broja kupaca, koji u slučaju čokoladnih proteinskih pločica na hrvatskom tržištu nije bio u potpunosti iskorišten.

Anketnim upitnikom provjerena je i percepcija ispitanika o tome koliko preporučenog dnevnog unosa (PDU) proteina za osobu tjelesne mase 70 kg može zadovoljiti jedna prosječna proteinska pločica. S obzirom na 18 grama bjelančevina, unos bjelančevina putem prosječne čokoladne proteinske pločice zadovoljio bi 26 % dnevnih potreba. Pored toga, ispitanicima su u anketnom upitniku ponuđene na odabir još tri vrijednosti (8 %, 14 % i 20 %). Na slici 12 može se vidjeti da je realnu vrijednost odabralo samo 7,6 % ispitanika, dok je većina ispitanika (njih oko 67 %) smatrala da je to zadovoljenje najmanje gotovo dvostruko manje od realnog. Iz oba ova rezultata može se zaključiti da veliki broj ispitanika podcjenjuje obogaćenost ovih proizvoda bjelančevinama te bi zbog toga konzumiranje proteinskih pločica moglo rezultirati i pretjeranim unosom bjelančevina. S druge strane, s tvrdnjom u anketnom upitniku da „proizvodi dodatno obogaćeni proteinima mogu dovesti do prevelikog unosa proteina i dugoročno izazvati zdravstvene probleme“ potpuno se ili djelomično složilo 51 % čestih konzumenata, 60 % povremenih i 66 % vrlo rijetkih konzumenata (tablica 8), te između ove tri skupine ispitanika nije bilo statistički značajnih razlika u strukturi odgovora na ovo pitanje. Iz toga proizlazi da su potrošači svjesni mogućih negativnih strana pretjeranog unosa proteina, ali nisu svjesni da bi do pretjeranog unosa moglo doći i zbog učestalog konzumiranja proteinskih pločica.

Pretpostavka da konzumenti koji ulažu veći trud u održavanje i poboljšanje svog zdravlja češće obraćaju pažnju na udio proteina u proizvodu od ostalih konzumenata također je provjerena anketnim upitnikom. U tom su pogledu između sva tri stupnja ulaganja truda („puno / jako puno se trudi“, „trudi se“ i „vrlo malo / uopće se ne trudi“) utvrđene statistički značajne razlike te je iz tablice 7 jasno vidljivo da sa smanjenjem razine truda opada i interes ispitanika za podatak o udjelu proteina. Zanimljivo je istaknuti da između tri razine truda nije bilo statistički značajnih razlika u slaganju s tvrdnjom da „proizvodi dodatno obogaćeni proteinima mogu dovesti do prevelikog unosa proteina i dugoročno izazvati zdravstvene probleme“, iako su ispitanici s visokom razinom truda češće smatrali tu tvrdnju sasvim netočnom (tablica 9). U cjelini, 46 % svih ispitanika



djelomično se slagalo s tom tvrdnjom, 41 % ispitanika smatralo je da ta tvrdnja uopće nije točna a svega 13 % se u potpunosti s time složilo.

Kad je riječ o izvoru ili vrsti proteina kojima su čokoladne proteinske pločice na hrvatskom tržištu bile obogaćene, na slici 13 vidljivo je da su najčešće dodavani mliječni proteini (u oko 80 % slučajeva), proteini soje (u oko 68 % proizvoda), hidrolizirani kolagen (u oko 49 % proizvoda) te proteini sirutke (u oko 48 % proizvoda). Ti su podaci na istom grafičkom prikazu uspoređeni s odgovorima ispitanika te je vidljivo da je najviše ispitanika (30,6 %) ispravno procijenilo da se mliječni proteini najčešće koriste kao dodatak proizvodima. Međutim, isti broj odabira ispitanika (30,6%) dobili su i proteini sirutke (*whey* proteini), koji su prema zastupljenosti u proizvodima tek na 4. mjestu. Može se istaknuti i činjenica da su proteini soje i hidrolizirani kolagen, koji su na 2. odnosno 3. mjestu po zastupljenosti u proizvodima, prema procjeni ispitanika svrstani na 4. odnosno 5. mjesto. Ispitanicima je vjerojatno bila najpoznatija vrsta proteina *whey*, zbog popularnosti i zastupljenosti u oglašavanju dodataka prehrani, pa su te proteine svrstali kao najčešće dodatke. Razumljivo je da su proteini graška najmanje zastupljeni, kako u proizvodima (5,6 %), tako i u odgovorima ispitanika (0,6 %) jer je to nova tehnologija u razvoju. Uz to treba istaknuti da je podatak o vrsti proteina dodanih u proizvod ispitanicima bio znatno manje interesantan od podatka o udjelu proteina, a ujedno i najmanje interesantna informacija između energetske vrijednosti, udjela šećera, zamjena za šećer i udjela vlakana (tablice 6 i 7). Ipak, na vrstu proteina statistički su značajno manje obraćali pažnju vrlo rijetki konzumenti u odnosu na ostale dvije razine učestalosti konzumiranja. S druge strane, na taj su podatak u popisu sastojaka statistički značajno više obraćali pažnju ispitanici s visokom razinom truda u održavanju i poboljšanju zdravlja u odnosu na ostale dvije razine.

### **5.3. Sladila i prirodne zamjene za šećer u čokoladnim proteinskim pločicama**

U 73 % proizvoda obuhvaćenih istraživanjem zabilježen je dodatak sladila. Kako se može vidjeti u tablici 3, u skupini proteinski visoko obogaćenih proizvoda ( $\geq 50$  % bjelančevina), zastupljenost sladila bila je 100 %. Međutim, interes ispitanika za sladila u popisu sastojaka proteinski obogaćenih proizvoda vrlo je mali, u cjelini uzevši tek 19 % svih ispitanika na to uvijek

obraća pažnju, uz razumljivo statistički značajno veći interes skupine s visokom razinom truda u održavanju i poboljšanju zdravlja (tablica 7). S aspekta učestalosti konzumiranja proizvoda obogaćenih proteinima, skupina vrlo rijetkih konzumenata statistički je značajno manje bila zainteresirana za ove sastojke u odnosu na ostale dvije skupine (tablica 6).

Proizvođači sladila koriste da bi smanjili energetska vrijednost, a vjerojatno i zato da izbjegnu dodatak šećera ili smanje njegov udio te tako ispune uvjete za isticanje prehrambenih tvrdnji kojima se može privući pažnja potrošača. Najčešće korištena sladila u analiziranim proizvodima bili su maltitol (prisutan u 55 % proizvoda) i sukraloza, prisutna u 48 % proizvoda (neprikazani podaci). Anketnim upitnikom kod ispitanika je provjerena razina prepoznavanja pripadnosti ovih dvaju pojmova skupini sladila. Za sukralozu je, bez obzira na skupinu učestalosti konzumiranja, kod više od 60 % ispitanika pojam označen kao nepoznat ili je odabran netočan odgovor (tablica 10). Pri tome su, neočekivano, vrlo rijetki konzumenti imali statistički značajno veći udio točnih odgovora od čestih konzumenata. Ipak, uzevši u obzir sve ispitanike, sukraloza je u usporedbi s maltitolom bila više prepoznatljiva kao sladilo – njih ukupno 34 % prepoznalo je sukralozu, a njih tek oko 19 % prepoznalo je maltitol. Može se još izdvojiti i činjenica da se po udjelu točnih odgovora za sukralozu (46,7 %), te za maltitol (29,3 %) ističe skupina ispitanika koja se puno ili jako puno trudi u održavanju i poboljšanju zdravlja.

Osim maltitola, u popisu sastojaka u čokoladnim proteinskim pločicama zabilježeni su i drugi polioli ali u manjem broju proizvoda: sorbitol u 23 % proizvoda te eritritol i ksilitol u po 3 % proizvoda. U nutritivnoj deklaraciji polioli su, kao neobavezni podatak, bili navedeni kod ukupno 39 % proizvoda obuhvaćenih istraživanjem (tablica 4). Steviolni glikozidi bili su zastupljeni u 10 % proizvoda (neprikazani podaci). Kod hrane koja sadrži više od 10 % dodanih poliola, prema Uredbi EZ br. 1333 / 2008, potrebno je navesti informaciju da „prekomjerna konzumacija može imati laksativni učinak“. Međutim, ova obavezna informacija nije bila istaknuta kod svih čokoladnih proteinskih pločica na hrvatskom tržištu, već kod njih 92 % (neprikazani podaci).

#### 5.4. Prehrambena vlakna u proteinskim čokoladnim pločicama

Udio proizvoda s dodanim vlaknima bio je 72 % od ukupno broja proizvoda. Skupina čokoladnih proteinskih pločica koja pripada razredu s manje od 20 % dodanih bjelančevina sadržavala je dodana vlakna u svim proizvodima (tablica 4). Kao i kod bjelančevina, *Nutri-Score* bodovi za udio vlakana kretali su se u rasponu od 0 do 5, srednja vrijednost iznosila je 2,8, median 4 a najčešća vrijednost bila je 5. Iz prikaza koeficijenta korelacije ( $r=0,6184$ ) na slici 9 može se zaključiti da je između udjela vlakana i *Nutri-Score* vrijednosti čokoladnih proteinskih pločica postojala srednja jaka pozitivna linearna povezanost.

Vlakna na naš probavni sustav mogu utjecati povoljno jer omogućuju urednu probavu i motilitet crijeva te mogu pomoći spriječiti neke bolesti probavnog trakta (Katalinić, V., 2011). Iako su vlakna u prehrani preporučljiva i poželjna, većina od ukupnog broja ispitanika (52,3 %) nikad ne obraća pažnju na prisutnost prehrambenih vlakana u proizvodima, mada česti konzumenti statistički značajno češće na to obraćaju pažnju od vrlo rijetkih konzumenata (tablica 6). O tome su se statistički značajno češće (iako većim dijelom samo ponekad) informirali i ispitanici iz skupine koja se puno trudi oko zdravlja u odnosu na skupinu koja se vrlo malo trudi (tablica 7). Ovi podaci objašnjavaju i rezultate ankete u tablicama 10 i 11. Za oligosaharide, polidekstrozu i inulin ispitanici su najčešće odgovorili da su im navedene tvari nepoznate, ostatak ispitanika je u najvećoj mjeri označio netočan odgovor za oligosaharide, primjerice u skupini koja vrlo rijetko ili uopće ne konzumira proizvode obogaćene proteinima to je učinio gotovo svaki drugi ispitanik (tablica 9). Čak je i kod skupine ispitanika koji se puno ili jako puno trude u održavanju i poboljšanju zdravlja (tablica 10), najčešći odgovor za skupinu oligosaharida bio netočan. Situacija s prepoznavanjem polidekstroze kao prehrambenog vlakna bila je slična, taj je pojam ispitanicima uglavnom bio nepoznat, s time da je najviše „zavarao“ ispitanike koji se puno ili jako puno trude oko zdravlja (55,4 % netočnih odgovora). Moguće da je većina ispitanika ove tvari povezala sa zamjenama za šećer jer im u nazivu stoji „saharidi“ ili „dekstroza“. Bez obzira na učestalost konzumiranja ili razinu truda u održavanju zdravlja, ispitanici su od tri ponuđene tvari iz skupine vlakana najlakše prepoznali inulin.

Uredbom EZ br. 1924/2006, mogućnost isticanja prehrambenih tvrdnji „izvor“ i „bogato“ predviđena je i za udio vlakana. Kriterije za mogućnost isticanja tvrdnje „bogato

vlaknima“ ispunilo je 44 % proizvoda, od čega je na svega 23 % proizvoda ta mogućnost i iskorištena. Tvrdnja „izvor vlakana“ mogla se istaknuti na 8 % proizvoda, ali ni na jednom od njih to nije bilo istaknuto.

## **5.5. Stavovi ispitanika o korisnosti proizvoda obogaćenih proteinima**

Stavovi ispitanika o korisnosti proizvoda obogaćenih proteinima istraženi su putem četiri tvrdnje općeg karaktera te putem četiri zdravstvene tvrdnje koje su odobrene za proizvode s određenim minimalnim udjelom bjelančevina (Uredba EZ br. 1924/2006).

Jedina tvrdnja kod koje su utvrđene statistički značajne razlike između tri skupine ispitanika različite učestalosti konzumiranja proizvoda obogaćenih proteinima bila je ona kojom se izražava stav da su, uz uravnoteženu prehranu, obogaćeni proizvodi nepotrebni. Statistički značajno više vrlo rijetkih konzumenata slagalo se ili se djelomično slagalo s tom tvrdnjom. Zabrinjava to što je čak oko 20 % ispitanika iz skupine čestih i povremenih konzumenata proteinski obogaćenih proizvoda smatralo da se samo uravnoteženom prehranom ne može osigurati dovoljan unos proteina. Moguće je da se u tim slučajevima radilo o osobama koje su aktivni sportaši ili kojima je cilj povećanje mišićne mase. Na to bi mogla ukazivati i činjenica da je gotovo 20 % ispitanika koji se puno ili prosječno trude za zdravlje također imalo takav stav (tablica 9). I po pitanju razine truda za zdravlje, ovo je bila jedina tvrdnja s kojom su se osobe niske razine truda statistički značajno više slagale u odnosu na ostale dvije skupine ispitanika. Tu se može pronaći poveznica s rezultatima Banović, M. i suradnika (2018) koji su u svojoj studiji došli do zaključka da stariji sudionici istraživanja smatraju da je bolje izvor proteina potražiti u konvencionalnoj prehrani.

Kod svih ostalih tvrdnji, bilo općeg karaktera, bilo odobrenih zdravstvenih tvrdnji, nisu utvrđene statistički značajne razlike u razini slaganja s tim tvrdnjama, ni temeljem učestalosti konzumiranja proteinski obogaćenih proizvoda, ni temeljem razine truda u održavanju i poboljšanju zdravlja. Gotovo u svim slučajevima prevladavao je odgovor „djelomično se slažem“ što ukazuje na to da u cjelini ispitanici nisu dovoljno informirani o učincima proteina. Kao iznimke mogu se izdvojiti prevladavajuće potpuno slaganje čestih konzumenata s općom tvrdnjom „konzumiraju se kao zamjena za manji obrok ili međuobrok“ te odobrenom

zdravstvenom tvrdnjom „pomažu u bržem oporavku nakon teže fizičke aktivnosti“, odnosno prevladavajuće potpuno neslaganje s općom tvrdnjom da „mogu dovesti do prevelikog unosa proteina i dugoročno izazvati zdravstvene probleme“. U skupini ispitanika koja se puno trudi za zdravlje također se mogu izdvojiti iznimke, i to prevladavajuća potpuna neslaganja s tvrdnjama da „pomažu u bržem oporavku nakon teže fizičke aktivnosti“ te da „mogu dovesti do prevelikog unosa proteina i dugoročno izazvati zdravstvene probleme“.

## 6. ZAKLJUČCI

- čokoladne proteinske pločice na tržištu Republike Hrvatske najmanje se međusobno razlikuju po energetske vrijednosti (koeficijent varijacije 14 %), a najviše po udjelu šećera (koeficijent varijacije 102 %), te udjelu zasićenih masnih kiselina i soli (koeficijenti varijacije 52 %)
- koeficijent varijacije za udio bjelančevina je oko 30 %, prosječna čokoladna proteinska pločica na hrvatskom tržištu sadrži oko 18 g bjelančevina te zadovoljava oko 26 % preporučenog dnevnog unosa bjelančevina
- na *Nutri-Score* vrijednost, kao mjeru korisnosti čokoladnih proteinskih pločica za zdravlje, najnepovoljnije utječe udio šećera ( $r=0,7726$ ), zatim udio zasićenih masnih kiselina ( $r=0,6976$ ) te energetska vrijednost ( $r=0,6671$ ), dok udio bjelančevina i udio soli ne utječu na razlike u *Nutri-Score* vrijednostima čokoladnih proteinskih pločica
- najčešći izvori proteina u čokoladnim proteinskim pločicama su mliječni proteini (u 80 % proizvoda), proteini soje (u oko 68 % proizvoda) i hidrolizirani kolagen (u oko 49 % proizvoda)
- 73 % proizvoda sadrži sladila (najčešće maltitol i sukralozu); prehrambena vlakna dodana su u 72 % proizvoda (najčešće polidekstroza i oligosaharidi)
- 90 % proizvoda ispunjava kriterije za isticanje tvrdnje „bogato bjelančevinama“ (iskorišteno u 41 % slučajeva) a 44 % proizvoda za isticanje tvrdnje „bogato vlaknima“ (iskorišteno u 23 % slučajeva); mogućnosti isticanja nisu iskorištene za 10 % proizvoda koji ispunjavaju kriterije za isticanje tvrdnje „izvor bjelančevina“ te 8 % proizvoda za isticanje tvrdnje „izvor vlakana“; najčešća tvrdnja koja se odnosi na šećere je „bez dodanog šećera“ i istaknuta je na 24 % proizvoda
- 59 % svih ispitanika uvijek (27 %) ili ponekad (32 %) obraća pažnju na udio proteina pri odabiru i kupnji hrane obogaćene proteinima

- podaci o udjelu proteina, udjelu šećera i udjelu vlakana statistički značajno manje zanimaju vrlo rijetke konzumente hrane obogaćene proteinima te one koji se vrlo malo trude za svoje zdravlje
- podatak o vrsti proteina dodanih u proizvod znatno je manje interesantan od podatka o udjelu proteina, a ujedno i najmanje interesantna informacija između energetske vrijednosti, udjela šećera, zamjena za šećer i udjela vlakana
- od tvari iz popisa sastojaka čokoladnih proteinskih pločica, sukralozu (sladilo) prepoznaje 34 % ispitanika, oligosaharide (vlakna) 32 % ispitanika, inulin (vlakno) 21 % ispitanika, maltitol (sladilo) 19 % ispitanika i polidekstrozu (vlakno) 10 % ispitanika; između čestih i povremenih konzumenata, te između skupina koje se jako odnosno prosječno trude za zdravlje, nema statistički značajnih razlika u prepoznavanju sastojaka
- oko 66 % ispitanika smatra da je udio proteina u čokoladnim proteinskim pločicama niži od realnog, oko 67 % ispitanika smatra da se konzumiranjem prosječne čokoladne pločice zadovoljava najmanje gotovo dvostruko manje preporučenog dnevnog unosa proteina od realnog, a oko 20 % ispitanika iz skupine čestih i povremenih konzumenata proteinski obogaćenih proizvoda smatra da se uravnoteženom prehranom ne može osigurati dovoljan unos proteina
- za stavove o proizvodima obogaćenim proteinima i za odobrene zdravstvene tvrdnje o proteinima, u najvećem broju slučajeva prevladava odgovor „djelomično se slažem“ – to ukazuje na nedovoljnu informiranost o učincima proteina, i to bez statistički značajnih razlika temeljem učestalosti konzumiranja proteinski obogaćenih proizvoda, odnosno temeljem razine truda u održavanju i poboljšanju zdravlja.

## 7. LITERATURA

ADPI (American Dairy Products Institute) (2020): *Global Supply of Protein Fortification Ingredients* <<https://www.adpi.org/NewsStatisticalInformation/News/tabid/74/Default.aspx>> Pristupljeno: 17. srpnja 2021.

AFSSA (Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments) (2007): *Apport en protéines: consommation, qualité, besoins et recommandations* [Protein intake: dietary intake, quality, requirements and recommendations] <<https://www.anses.fr/en/system/files/NUT-Ra-Proteines.pdf>> Pristupljeno: 20. srpnja 2021.

Banovic, M., Arvola, A., Pennanen, K., Duta, D. E., Brückner-Gühmann, M., Lähteenmäki, L., Grunert, K. G. (2018): *Foods with increased protein content: A qualitative study on European consumer preferences and perceptions* <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29425883/>> Pristupljeno: 22. kolovoza 2021.

Blachier, F., Mariotti, F., Huneau, J. F., Tomé, D. (2006): *Effects of amino acid-derived luminal metabolites on the colonic epithelium and physiopathological consequences*, *Amino Acids* <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17146590/>> Pristupljeno: 25. srpnja 2021.

Campbell, B., Kreider, R. B., Ziegenfuss, T., La Bounty, P., Roberts, M., Burke, D., Antonio, J. (2007). *International Society of Sports Nutrition position stand: protein and exercise* *Journal of the International Society of Sports Nutrition* <<https://jissn.biomedcentral.com/articles/10.1186/1550-2783-4-8#citeas>> Pristupljeno: 25. srpnja 2021.

Coleman, E. (2012): *Protein Requirements for Athletes. Clinical Nutrition INSIGHT* <[https://journals.lww.com/clinnutrinisght/Citation/2012/09000/Protein\\_Requirements\\_for\\_Athletes.1.aspx](https://journals.lww.com/clinnutrinisght/Citation/2012/09000/Protein_Requirements_for_Athletes.1.aspx)> Pristupljeno: 25. srpnja 2021.

Colruyt Group (2020): *What is the Nutri-Score?* <<https://nutriscore.colruytgroup.com/colruytgroup/en/about-nutri-score/>> Pristupljeno: 22. kolovoza 2021.



Constantin, O. E., Istrati D. I. (2018): *Functional Properties of Snack Bars* <<https://www.intechopen.com/chapters/63677>> Pristupljeno: 11. kolovoza 2021.

D-A-CH (Deutsche Gesellschaft für Ernährung - Österreichische Gesellschaft für Ernährung - Schweizerische Gesellschaft für Ernährungsforschung - Schweizerische Vereinigung für Ernährung) (2008): *Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr* [Reference values for nutrient intakes]. Umschau Braus Verlag, Frankfurt am Main, Germany <<https://www.dge.de/wissenschaft/referenzwerte/?L=0>> Pristupljeno: 20. srpnja 2021.

Dahl, W. J., Stewart, M. L. (2015): *Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Health Implications of Dietary Fiber*, Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics, <[https://jandonline.org/article/S2212-2672\(15\)01386-6/fulltext](https://jandonline.org/article/S2212-2672(15)01386-6/fulltext)> Pristupljeno: 17. srpnja 2021.

Dhingra, D., Michael, M., Rajput, H., Patil, R. T. (2011): *Dietary fibre in foods: a review*. Journal of Food Science and Technology <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3614039/>> Pristupljeno: 17. srpnja 2021.

Dodaci prehrani (2021): *Proteinske pločice, čemu služe i vrijedi li ih jesti?* <<https://proteone.hr/savjeti/dodaci-prehrani/proteinske-plocice-cemu-sluze-i-vrijedi-li-ih-jestig-686/>> Pristupljeno: 15. srpnja 2021.

DoH (Department of Health) (1991): *Dietary Reference Values for food energy and nutrients for the United Kingdom*, Report of the Panel on Dietary Reference Values of the Committee on Medical Aspects of Food Policy, HMSO, London, UK <[https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/743790/Dietary\\_Reference\\_Values\\_-\\_A\\_Guide\\_1991\\_.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/743790/Dietary_Reference_Values_-_A_Guide_1991_.pdf)> Pristupljeno: 20. srpnja 2021.

EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA) (2012): *Scientific Opinion on Dietary Reference Values for protein*, EFSA Journal 2012;10(2):2557, Parma, Italija <[https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2903/j.efsa.2012.2557?fbclid=IwAR0xERNr-1tskEfVh3mfN3nuoEGVqoa\\_fDCFKDKEFHlUrfIA-Gjm7RQMjtU](https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2903/j.efsa.2012.2557?fbclid=IwAR0xERNr-1tskEfVh3mfN3nuoEGVqoa_fDCFKDKEFHlUrfIA-Gjm7RQMjtU)> Pristupljeno: 28. lipnja 2021.

European Commission (2016): *Report from the Commission to the European Parliament and the Council on Food Intended for Sportspeople*; COM/2016/0402 Final; European

Commission: Brussels, Belgium <<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52016DC0402>> Pristupljeno: 28. lipnja 2021.

FAO/WHO/UNU (Food and Agriculture Organization of the United Nations/World Health Organization/United Nations University) (1985): *Energy and protein requirements*, Report of a Joint WHO/FAO/UNU Expert Consultation, Rome, Italy <<https://apps.who.int/iris/handle/10665/39527>> Pristupljeno: 20. srpnja 2021.

Fernan, C., Schuldt, J. P., Niederdeppe, J. (2017): *Health Halo Effects from Product Titles and Nutrient Content Claims in the Context of "Protein" Bars* <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28853950/>> Pristupljeno: 22. kolovoza 2021.

Fleming, N. (2019): *Protein mania*, New Scientist, 242(3226), 38–41 <<https://www.newscientist.com/article/mg24232260-200-protein-mania-the-problem-with-the-west-latest-diet-obsession/>> Pristupljeno: 13. srpnja 2021.

FMCG Gurus Report: Global & Regional – *Active Nutrition survey* (2019): <<https://fmcggurus.com/reports/global-regional-active-nutrition-survey-q3-2019/>> Pristupljeno: 19. srpnja 2021.

Food and Agriculture Organization/World Health Organization (1990): *Protein quality evaluation; report of the joint FAO/WHO expert consultation*, FAO Food and Nutrition Paper 52, Rome, Italy <[https://scholar.google.com/scholar\\_lookup?journal=FAO+Food+and+Nutrition+Paper&title=Protein+quality+evaluation;+report+of+the+joint+FAO/WHO+expert+consultation&volume=52&publication\\_year=1990&](https://scholar.google.com/scholar_lookup?journal=FAO+Food+and+Nutrition+Paper&title=Protein+quality+evaluation;+report+of+the+joint+FAO/WHO+expert+consultation&volume=52&publication_year=1990&)> Pristupljeno: 18. srpnja 2021.

Food ingredients Europe, Health ingredients Europe (2020): *Global consumer trends in the protein market* <[https://www.figlobal.com/content/dam/Informa/figlobal/fieurope/en/2020/documents/HLN20FI-E-GM-Global\\_consumer\\_trends\\_in\\_the\\_protein\\_market\\_FMCG-Gurus.pdf](https://www.figlobal.com/content/dam/Informa/figlobal/fieurope/en/2020/documents/HLN20FI-E-GM-Global_consumer_trends_in_the_protein_market_FMCG-Gurus.pdf)> Pristupljeno: 15. srpnja 2021.

Glanbia nutritionals (2020): *The Global Protein Market: What Consumers Want in 2020* <<https://www.glanbianutritionals.com/en/nutri-knowledge-center/insights/global-protein-market-what-consumers-want>> Pristupljeno: 17. srpnja 2021.

Grembecka, M. (2018): *Sugar Alcohols. Reference Module in Food Science* <[https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780081005965216259?fbclid=IwAR2Sp\\_I t51iOBCnmbBeJiuu9AGUHKLstfs5\\_MSfqI1CQ-CgrLRzk6A73R\\_w](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780081005965216259?fbclid=IwAR2Sp_I t51iOBCnmbBeJiuu9AGUHKLstfs5_MSfqI1CQ-CgrLRzk6A73R_w)> Pristupljeno: 17. srpnja 2021.

Hanan, M. (2015): *Protein Supplements: Weighing Up the Pros and Cons, Dietetically Speaking* <<https://dieteticallyspeaking.com/protein-supplements-weighing-up-the-pros-and-cons/>> Pristupljeno: 25. srpnja 2021.

Hoffman, J. R., & Falvo, M. J. (2004): *Protein - Which is Best?* <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3905294/>> Pristupljeno: 18. srpnja 2021.

IoM (Institute of Medicine) (2005): *Dietary Reference Intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids*, National Academies Press, Washington D.C., USA <<https://www.nap.edu/catalog/10490/dietary-reference-intakes-for-energy-carbohydrate-fiber-fat-fatty-acids-cholesterol-protein-and-amino-acids>> Pristupljeno: 20. srpnja 2021.

Jesudason, D. R., Pedersen, E., Clifton, P. M. (2013): *Weight-loss diets in people with type 2 diabetes and renal disease: a randomized controlled trial of the effect of different dietary protein amounts*, The American Journal of Clinical Nutrition <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23719550/>> Pristupljeno: 25. srpnja 2021.

Kårlund, A., Gómez-Gallego, C., Turpeinen, A. M., Palo-oja, O.-M., El-Nezami, H., Kolehmainen, M. (2019): *Protein Supplements and Their Relation with Nutrition, Microbiota Composition and Health: Is More Protein Always Better for Sportspeople?* <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31013719/>> Pristupljeno: 28. lipnja 2021.

Katalinić, V. (2011): *Temeljno znanje o prehrani (sveučilišni priručnik)* <[http://tkojetko.irb.hr/documents/13794\\_1687.pdf](http://tkojetko.irb.hr/documents/13794_1687.pdf)> Pristupljeno: 11. kolovoza 2021.

McDonald H. J. (2014): *Handbook of biological statistics* (Kruskal – Wallis test) <<http://www.biostathandbook.com/kruskalwallis.html>> Pristupljeno: 14. kolovoza 2021.

Miraballes, M., Fiszman, S., Gámbaro, A., Varela, P. (2014): *Consumer perceptions of satiating and meal replacement bars, built up from cues in packaging information, health claims and nutritional claims* <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30011675/>> Pristupljeno: 22. kolovoza 2021.

Mittendorfer, B., Klein, S., Fontana, L. (2019): *A word of caution against excessive protein intake*, Nature Reviews Endocrinology <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31728051/>> Pristupljeno: 28. lipnja 2021.

Muir, A. (2020): *Pros and cons of protein powder*, Ideal nutrition <<https://idealnutrition.com.au/pros-and-cons-of-protein-powder/>> Pristupljeno: 25. srpnja 2021.

NNR (Nordic Nutrition Recommendations) (2004): *Integrating nutrition and physical activity*, Nordic Council of Ministers, Copenhagen, Denmark <<https://www.norden.org/en/publication/nordic-nutrition-recommendations-2004>> Pristupljeno: 20. srpnja 2021.

Panoff, L. (2020): *Are Protein Bars Good for You?*, Healthline <<https://www.healthline.com/nutrition/are-protein-bars-good-for-you>> Pristupljeno: 25. srpnja 2021.

Phillips, S. M., Van Loon, L. J. C. (2011): *Dietary protein for athletes: From requirements to optimum adaptation*, Journal of Sports Sciences <<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/02640414.2011.619204>> Pristupljeno: 25. srpnja 2021.

Pontes, T. de C., Fernandes Filho, G. M. C., Trindade, A. de S. P., Sobral Filho, J. F. (2013): *Incidence of acne vulgaris in young adult users of protein-calorie supplements in the city of João Pessoa - PB*. Anais Brasileiros de Dermatologia <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24474098/>> Pristupljeno: 25. srpnja 2021.

Rand W. M., Pellett P. L., Young V. R. (2003): *Meta-analysis of nitrogen balance studies for estimating protein requirements in healthy adults*, American Journal of Clinical Nutrition <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12499330/>> Pristupljeno: 20. srpnja 2021.

Santesso, N., Akl, E. A., Bianchi, M., Mente, A., Mustafa, R., Heels-Ansdell, D., Schünemann, H. J. (2012): *Effects of higher- versus lower-protein diets on health outcomes: a systematic review and meta-analysis*, European Journal of Clinical Nutrition <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22510792/>> Pristupljeno: 25. srpnja 2021.

Saraiva, A. Carrascosa, C., Raheem, D., Ramos, F., Raposo, A. (2020): *Natural Sweeteners: The Relevance of Food Naturalness for Consumers, Food Security Aspects, Sustainability and Health Impacts* <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7504156/>> Pristupljeno: 17. srpnja 2021.

Sarwar, G. (1997): *The Protein Digestibility–Corrected Amino Acid Score Method Overestimates Quality of Proteins Containing Antinutritional Factors and of Poorly Digestible Proteins Supplemented with Limiting Amino Acids in Rats*, The Journal of Nutrition <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9164998/>> Pristupljeno: 18. srpnja 2021.

Službeni list Europske unije (2006): *Uredba (EZ) br. 1924/2006 Europskog parlamenta i Vijeća o prehrambenim i zdravstvenim tvrdnjama koje se navode na hrani*, Bruxelles, Belgija <<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=celex%3A32006R1924>> Pristupljeno: 15. srpnja 2021.

The Gale Encyclopedia of Diets: A Guide to Health and Nutrition (2021): *High-Protein Diet* <<https://www.encyclopedia.com/science/encyclopedias-almanacs-transcripts-and-maps/high-protein-diet>> Pristupljeno: 20. srpnja 2021.

The International Food Information Council (IFIC) Foundation's (2019): *Food and Health Survey* <<https://foodinsight.org/wp-content/uploads/2019/05/IFIC-Foundation-2019-Food-and-Health-Report-FINAL.pdf>> Pristupljeno: 19. srpnja 2021.

Thomas, D. T., Erdman, K. A., Burke, L. M. (2016): *Position of the Academy of Nutrition and Dietetics, Dietitians of Canada, and the American College of Sports Medicine: Nutrition and*

*Athletic Performance* <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26920240/>> Pristupljeno: 25. srpnja 2021.

Uredba (EZ) br. 1333/2008 Europskog parlamenta i Vijeća od 16. prosinca 2008. o prehranbenim aditivima <<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=CELEX:32008R1333>> Pristupljeno: 22. kolovoza 2021.

WHO/FAO/UNU (World Health Organization/Food and Agriculture Organization of the United Nations/United Nations University) (2007): *Protein and amino acid requirements in human nutrition* <<https://apps.who.int/iris/handle/10665/43411>> Pristupljeno: 20. srpnja 2021.

Wu, G. (2013): *Amino Acids: Biochemistry and Nutrition*, CRC Press, Boca Raton, Florida <<https://link.springer.com/article/10.1007/s00726-013-1500-6>> Pristupljeno: 25. srpnja 2021.

Wu, G. (2016): *Dietary protein intake and human health*, Food & Function <<https://pubs.rsc.org/en/content/articlehtml/2016/fo/c5fo01530h>> Pristupljeno: 25. srpnja 2021.

## 8. ŽIVOTOPIS

### Osobni podaci:

Ime i prezime: Ivana Pavlačić

Datum i mjesto rođenja: 07.05.1997., Karlovac

Adresa stanovanja: Kamensko 36, Karlovac

Telefon i e-mail: 099/1986362, ivana.pavlacic@gmail.com

### Obrazovanje:

2004. – 2012. Osnovna škola Dragojle Jarnević, Karlovac

2012. – 2016. Gimnazija Karlovac, smjer: opća gimnazija

2016. – 2019. Zdravstveno veleučilište Zagreb, smjer: sanitarno inženjerstvo

2019. – 2021. Diplomski sveučilišni studij Sanitarno inženjerstvo, Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci

### Radno iskustvo:

srpanj 2016. – rujanj 2016. prodavačica u s.Oliver trgovini

lipanj 2017. – srpanj 2017. rad u skladištu (Lidl Hrvatska)

lipanj 2017. – danas konobarica (Obrt za ugostiteljstvo Lupero)

### Vještine:

Rad na računalu: aktivno korištenje *MS Office* paketa

Strani jezici: - engleski: aktivno u jeziku i pismu

Vozačka dozvola B kategorije

## 9. PRILOZI

### 9.1 Sadržaj anketnog upitnika

# NAVIKE, STAVOVI I ZNANJA POTROŠAČA O ČOKOLADNIM PROTEINSKIM PLOČICAMA

Ova je anketa u potpunosti dobrovoljna i anonimna, a njeno ispunjavanje traje svega 5 min. Provođi se u svrhu izrade mog diplomskog rada na sveučilišnom studiju Sanitarno inženjerstvo (Sveučilište u Rijeci, Medicinski fakultet), pod naslovom „Čokoladne proteinske pločice na hrvatskom tržištu - varijabilnost nutritivne deklaracije i informiranost potrošača“.

Molim vas za iskrene odgovore o vašim navikama, stavovima i znanjima o čokoladnim proteinskim pločicama.

Zahvaljujem za sudjelovanje!

Ivana Pavlačić

---

\*Obavezno

#### 1. SOCIODEMOGRAFSKI PODACI

1. 1. Kojeg ste spola? \*

*Označite samo jedan oval.*

M

Ž



2. 2. Koje ste dobi? \*

*Označite samo jedan oval.*

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

- 48
- 49
- 50
- 51
- 52
- 53
- 54
- 55
- 56
- 57
- 58
- 59
- 60
- 61
- 62
- 63
- 64
- 65
- 66
- 67
- 68
- 69
- 70

3. 3. U kojem gradu živite? (upišite ime grada u nominativu) \*

---

4. 4. Prema Vašem mišljenju/procjeni, koliko se trudite u održavanju i poboljšanju svog zdravlja, po pitanju količine i kvalitete sna, tjelesne aktivnosti, prehrane te unosa vode? \*

*Označite samo jedan oval.*

- uopće se ne trudim  
 vrlo malo se trudim  
 trudim se  
 puno se trudim  
 jako puno se trudim

## 2. NAVIKE KONZUMIRANJA HRANE OBOGAĆENE PROTEINIMA

5. 5. Koliko često konzumirate prehrambene proizvode dodatno obogaćene proteinima (npr. jogurte, napitke, energetske pločice, pekarske proizvode, slastice i sl.)? (ako ste odabrali odgovor "uopće ne konzumiram", preskočite sljedeće pitanje) \*

*Označite samo jedan oval.*

- uopće ne konzumiram    *Prijeđite na pitanje broj 7*  
 vrlo rijetko – manje od 1 puta mjesečno  
 rijetko – 1-3 puta mjesečno  
 povremeno - 1-2 puta tjedno  
 često – 3-5 puta tjedno  
 svakodnevno

6. U kojoj mjeri, pri odabiru i kupnji hrane obogaćene proteinima, obraćate pažnju na pojedine karakteristike njihovog sastava?

*Označite samo jedan oval po retku.*

	Uvijek	Ponekad	Nikad
energetska vrijednost	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
vrsta proteina kojima je proizvod obogaćen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
udio (%) proteina u proizvodu	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
udio (%) šećera u proizvodu	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
prisutnost prirodnih zamjena za šećer	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
prisutnost prehrambenih vlakana	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

### 3. STAVOVI I ZNANJA O HRANI OBOGAĆENOJ PROTEINIMA

7. Prema Vašem mišljenju/procjeni, koliko grama proteina sadrži jedna prosječna čokoladna proteinska pločica neto mase 56 g? \*

*Označite samo jedan oval.*

- 10 grama  
 14 grama  
 18 grama  
 22 grama

8. 8. Prema Vašem mišljenju/procjeni, koliko od preporučenog dnevnog unosa proteina za osobu tjelesne mase 70 kilograma može zadovoljiti jedna prosječna čokoladna proteinska pločica neto mase 56 g? \*

*Označite samo jedan oval.*

8 %

14%

20%

26%

9. 9. Prema Vašem mišljenju/procjeni, kojom su vrstom proteina najčešće obogaćene čokoladne proteinske pločice na hrvatskom tržištu? \*

*Označite samo jedan oval.*

hidrolizirani kolagen

proteini sirutke

proteini žitarica

proteini graška

mliječni proteini

proteini soje

10. 10. U kojoj se mjeri slažete sa sljedećim tvrdnjama koje se odnose na prehrambene proizvode dodatno obogaćene proteinima? \*

Označite samo jedan oval po retku.

	Uopće se ne slažem	Djelomično se slažem	Potpuno se slažem
nepotrebni su jer se uravnoteženom prehranom osigurava dovoljan unos proteina	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
konzumiraju se kao zamjena za manji obrok ili međuobrok	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
više su zasitni od običnih (neobogaćenih) proizvoda	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
mogu dovesti do prevelikog unosa proteina i dugoročno izazvati zdravstvene probleme	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

11. 11. U kojoj se mjeri slažete sa sljedećim tvrdnjama koje se odnose na prehrambene proizvode dodatno obogaćene proteinima? \*

Označite samo jedan oval po retku.

	Uopće se ne slažem	Djelomično se slažem	Potpuno se slažem
pomažu u postizanju i održavanju optimalne tjelesne mase	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
pomažu u bržem oporavku nakon bolesti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
pomažu u bržem oporavku nakon teže fizičke aktivnosti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
pomažu u održavanju normalnog stanja kostiju	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

12. Molimo Vas da sljedeće sastojke, zabilježene u popisu sastojaka čokoladnih proteinskih pločica na hrvatskom tržištu, uvrstite u jednu od četiri skupine tvari ili označite da Vam je to nepoznato. \*

Označite samo jedan oval po retku.

	Ne znam / nisam siguran	Emulgator	Prehrambena vlakna	Zamjena za šećer
sukraloza	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
polidekstroza	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
inulin	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
oligosaharidi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
lecitin	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
maltitol	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

13. Ako imate još neki stav ili mišljenje o prehrambenim proizvodima obogaćenim proteinima, a koji nisu obuhvaćeni prethodnim točkama, molimo Vas da to upišete.

---

---

---

---

---

## 10. POPIS SKRAĆENICA I AKRONIMA

EZ – Europska zajednica

ADPI – *American Dairy Products Institute*

FAO – *Food and Agriculture Organization of the United Nations*

WHO – *World Health Organization*

ADI – *acceptable daily intake*

DRV – *Dietary reference values*

EFSA – *European Food Safety Authority*

UNU – *United Nations University*

PRI – *Population Reference Intake*

AFSSA – *Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments*

UL – *Tolerable Upper Intake Level*

SD – standardna devijacija

MK – masne kiseline

UH – ugljikohidrati

BJ – bjelančevine

KV – koeficijent varijacije

ZMK – zasićene masne kiseline

PDU – preporučeni dnevni unos