

Proteinske zamjene za meso – perspektivna hrana ili obična hamalija¹?

Lari Hadelan¹, Ema Peček³, Nataša Bokan¹, Marija Cerjak², Mateja Jež Rogelj¹

¹Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet, Zavod za agrarnu ekonomiku i ruralni razvoj,
(lhadelan@agr.hr)

²Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet, Zavod za marketing u poljoprivredi,

³Studentica studija Agrarna ekonomika

SAŽETAK

Proteinske zamjene za meso prehrambeni su proizvodi koji dobivaju na važnosti zbog promjene ukusa potrošača, porasta svijesti o zaštiti okoliša i upitne etičnosti proizvodnje mesa. U radu su prikazana relevantna istraživanja te je vlastitom anketom utvrđena zainteresiranost i mišljenje ispitanika o najčešćim zamjenama za meso. Anketa je provedena putem *online* obrasca na prigodnom uzorku od 104 ispitanika. Najveću sklonost zamjeni mesa biljnim pripravcima iskazuju visokoobrazovane žene mlađe dobi. Najprihvatljivije zamjene za meso su mahunarke. Rezultati ukazuju na to da su potrošači svjesni negativnih utjecaja proizvodnje mesa na okoliš i dobrobit životinja, a ipak mesne zamjene ne prihvaćaju zbog njihova okusa.

Ključne riječi: zamjena za meso, biljni protein, stavovi potrošača

UVOD

Organizacija za hranu i poljoprivredu (Food and Agriculture Organization, FAO) do 2050. godine u projekciji globalnih razvojnih pokazatelja koji uključuju makroekonomske i prehrambene pokazatelje, predviđa rast ljudske populacije na oko 9,7 milijardi uz najveće stope rasta stanovništva u slabije razvijenim dijelovima svijeta. Uz brojnije stanovništvo i pretpostavljeni rast životnog standarda, proizvodnja hrane povećat će se oko 30 % u odnosu na količine iz 2020. godine kako bi se zadovoljile rastuće prehrambene potrebe. Pri

tome, proteini su ključna hranjiva tvar i imaju središnju ulogu u prehrambenom sustavu i sigurnosti hrane, jer je njihov nedostatak jedan od primarnih uzroka pothranjenosti (Aiking, 2011). Proteini su ujedno i najskuplja hranjiva tvar te se prema unosu proteina značajno razlikuje stanovništvo bogatih i siromašnih dijelova svijeta. Najveći dnevni unos proteina odlikuje stanovništvo Sjeverne Amerike. Aiken (2014) je izračunao da njihov unos premašuje preporučene dnevne količine za 150 – 200 %. U Europi je unos proteina po stanovniku manji u odnosu na sjevernoameričke vrijednosti, ali

1 Hamalija – izraz koji je koristila *Baba Milka*, tradicionalna i inovacijama nesklona prabaka prvog autora ovog rada za nepotrebnu, nekorisnu i hirovitu promjenu ustaljenih shema, procedura i predmeta.

i Europljani u prosjeku uzimaju oko 70 % više proteina u odnosu na preporučene količine (Westhoek i sur., 2011). S druge strane, afričko stanovništvo u prosjeku unosi trostruko manje količine proteina u odnosu na preporuku (Andreaoli i sur., 2021).

Proteini u hrani i pićima mogu biti animalnog (meso, plodovi mora, jaja i mliječni proizvodi) ili biljnog podrijetla (mahunarke, povrće, žitarice, orašasti plodovi i sjemenke). Od nedavno se vode brojne stručne rasprave o različitom utjecaju životinjskih i biljnih proteina na dugoročnu održivost prehrambenog sustava. Značajan broj autora ističe negativne posljedice konzumacija životinjskih proteina, pri tome favorizirajući unos proteina biljnog porijekla. Osim zdravstvenih problema vezanih uz konzumaciju crvenog i prerađenog mesa (Richi i sur., 2015; Henneberg, 2016), u znanstvenoj i stručnoj literaturi je sve veći broj radova koji naglašavaju negativan utjecaj proizvodnje i konzumacije mesa na okoliš. U studiji koju je izradio Blue Horizon (2020) procjenjuje se da proizvodnja biljnih proteina zahtijeva 33 – 91 posto manje poljoprivrednih površina, troši 53 – 95 posto manje vode i generira 69 – 92 posto manje emisije ugljika od nutritivno istovrijedne proizvodnje mesa. U istom dokumentu navodi se da bi afirmacija proizvodnje i potrošnje takvih proteina mogla igrati značajnu ulogu u obnovi ekosustava i smanjenju globalnog ekološkog otiska poljoprivredno-prehrambenog sustava koji čini 31 posto ljudskih emisija stakleničkih plinova. U sličnom istraživanju Segovia-Siapco i Sabate (2019) usporedili su utrošak resursa i utjecaj na okoliš različitih vrsta prehrane. Na temelju dvaju longitudinalnih istraživanja prehrambenih navika više od 60 tisuća sudionika autori su izračunali da vegetarijanska i veganska prehrana stvara 47 – 60% manje stakleničkih plinova u odnosu na prehranu koja uključuje meso.

Jedan od podataka koje FAO iznosi u svojim projekcijama prehrambenih pokazatelja do 2050. vezan je uz unos proteina. Unatoč potrebi rasta povećanja proizvodnje hrane zbog povećanja brojnosti stanovništva i njihovog životnog standarda, na svjetskoj razini FAO ne očekuje porast potrošnje proteina u 2050. u odnosu na 2020. Tek detaljnija razrada otkriva razloge navedenog. Naime, FAO predviđa smanjenje dnevnog unosa proteina po glavi stanovnika u gospodarski visokorazvijenim dijelovima svijeta (s 98 grama na 91 gram) te povećanje istog u gospodarski slabije razvijenim dijelovima (sa 66 grama na 74 grama). O potrošnji proteina u pojedinim fazama gospodarskog razvoja zemalja raspravljaju Andreoli i sur. (2021) uočavajući pri tome analogiju s Kuznetsovom krivuljom okoliša. Kao što se u slabije razvijenim gospodarstvima s rastom BDP/st. povećava degradacija okoliša, tako u slabije razvijenim zemljama raste i unos proteina po glavi stanovnika. U kasnijim fazama, i na višoj razini gospodarskog razvoja, dodatni rast BDP-a/st. vodi smanjenju degradacije okoliša (zbog porasta svijesti i odgovornosti prema okolišu) kao i smanjenju unosa proteina. Pri tome je vidljiva divergencija u unosu proteina biljnog i životinjskog porijekla u višim razinama gospodarskog razvoja pri čemu se unos biljnih proteina, za razliku od animalnih, ne smanjuje. Ipak, Andreoli i sur. (2021) zaključuju da ova divergencija u unosu animalnih i biljnih proteina nastupa na vrlo visokoj razini gospodarskog razvoja (BDP/st. oko 70 tisuća američkih dolara) koji je, kratkoročno, teško ostvariv u većini zemalja svijeta.

Na tragu ovoga, FAO-ove projekcije prehrambenih pokazatelja do 2050. predviđaju da će se, u uvjetima održivog razvoja društva, smanjiti potrošnja proteina iz mesa s 14,30 grama po osobi u 2020. na 12,96 grama u

2050. uz istovremeni rast potrošnje proteina na biljnoj osnovi.

Proizvodnja visoko proteinskih zamjena za meso predstavlja granu bioekonomije koja obuhvaća široki raspon proizvoda, od proteina na biljnoj bazi (uglavnom mahunarki), mikrobnih proteina proizvedenih iz mikroorganizama do proteina na bazi insekata i stanično-kultiviranog mesa. Zanimanje za mesne zamjene naglo raste posljednjih godina zbog brojnih čimbenika, uključujući promjenu ukusa potrošača, potragu za održivim rješenjima za prehranom rastućeg stanovništva i povećanu brigu o okolišu i etičnosti oko tradicionalnih praksi proizvodnje proteina.

U ovom radu cilj je opisati neke od najčešćih visokoproteinskih zamjena za meso, navesti neka od važnijih istraživanja u kojima su utvrđeni potencijali visokoproteinskih zamjena za meso i potom empirijski, putem anketnog istraživanja, propitati upoznatost i zainteresiranost potrošača u Hrvatskoj za uvođenje bezmesnih zamjena u prehranu.

MATERIJAL I METODE

Upoznatost i zainteresiranost građana za zamjene za meso ispitani su anketnim istraživanjem. Anketa je sastavljena pomoću alata *Google Forms*, a provedena je mrežno tijekom svibnja i lipnja 2022. godine na prigodnom uzorku od 104 ispitanika. Poziv na sudjelovanje u istraživanju podijeljen je putem društvenih mreža te se širio metodom snježne grude. Ovaj način prikupljanja podataka doveo je do većeg udjela mlađih ispitanika, prisutnijih na društvenim mrežama u odnosu na prosjek populacije.

Anketni upitnik sadržavao je 15 pitanja. Obuhvaćena su pitanja o prehrambenim

navikama potrošača te informiranosti i stavovima o konzumaciji zamjena za meso. Posljednja skupina pitanja odnosila se na sociodemografska obilježja ispitanika.

U obradi rezultata korištena je jednovarijatna (frekvencija i distribucija) i dvovarijatna (hi-kvadrat test) statistička analiza pri čemu je korišten mrežni statistički alat *Statistics Kingdom* (<https://www.statskingdom.com/index.html>).

REZULTATI I RASPRAVA

Pregled osnovnih značajki visokoproteinskih zamjena za meso

Zamjene za meso uvelike se razlikuju po podrijetlu, tržišnoj rasprostranjenosti i prihvatljivosti te povijesti konzumacije. Tržišno najprisutnije i najprihvaćenije su mahunarke (grah, grašak, soja, bob, leća, slanutak, kikiriki i dr.) koje se jedu više od 10 tisuća godina. Uz njihovu se konzumaciju ne vežu nikakve kontroverze i dio su tradicionalne i svakodnevne prehrane ljudi. Predstavljaju važnu komponentu ljudske prehrane u nekoliko područja svijeta, posebno u zemljama u razvoju, gdje nadopunjuju nedostatak proteina iz žitarica, korijenja i gomolja. U nekim su regijama svijeta sjemenke mahunarki jedini izvor proteina u prehrani. Zdravstvene dobrobiti konzumacije mahunarki izazivaju veliki interes istraživača, a njihova konzumacija i proizvodnja raste u svim dijelovima svijeta. U Europi je veća potrošnja mahunarki oko Sredozemlja, s dnevnom potrošnjom po stanovniku između 8 i 23 grama, dok je u sjevernoj Europi dnevna potrošnja manja od 5 grama po stanovniku (Bouchenak, 2013).

Za razliku od njih, ishrana kukcima nije konsensualno prihvaćena u svim dijelovima

svijeta. Iako su preci suvremenog čovjeka vrlo vjerojatno još u doba paleolitika jeli kukce (McGrew, 2014), oni tek u novije doba dolaze na zapadna tržišta. Europska komisija odobrila je 2021. godine primjenu ličinki brašnara u proizvodnji ljudske hrane i dozvolila proklamaciju ovakvih proizvoda kao inovativne hrane. Europska agencija za sigurnost hrane (EFSA) razmatra odobravanje još 11 zahtjeva za korištenjem kukaca u prehrani ljudi.

Novijeg su datuma i pokušaji uvođenja algi u prehranu, iako se one tradicionalno konzumiraju u Japanu, na raznim tihooceanskim otocima, a postoje dokazi da su bile prisutne i u prehrani Asteka iz drevnog Meksika (Štulec, 2012). Najpoznatija među algama u ishrani je *Spirulina platensis* koja je superiornija soji prema sadržaju proteina, vitamina i minerala. *Spirulina* se koristi i kao stočna hrana s pozitivnim učincima na boju mesa i jaja, prinos mlijeka i plodnost stoke. Svestrana primjena alge može se objasniti s jedne strane razinama hranjivih tvari, a s druge strane antivirusnim, antibakterijskim, antikancerogenim i protuupalnim učincima. Zbog svega navedenog, ova se alga naziva i «superhranom» (Jung i sur, 2019).

Gotove zamjene zamesou obliku vegeburgera, kobasica, salama i slično nova su hrana koju se može pronaći u trgovinama i restoranima brze hrane. Svakodnevno se pojavljuju nove inačice ovih proizvoda koje nastoje biti što uvjerljivija zamjena organoleptičkim i kulinarским karakteristikama mesa reklamirajući se kao vrhunski prehrambeni proizvod (Dekkers i sur., 2018). Rastući je i broj specijaliziranih proizvođača gotovih bezmesnih zamjena. Tržišno najveći proizvođač vege burgera i sličnih biljnih proizvoda je Beyond Meat čiji se proizvodi mogu pronaći u lancima brze hrane kao što su McDonalds, KFC i Pizza Hut.

U 2020. godini ova je kompanija sa sjedištem u Kaliforniji ostvarila prihod od 407 milijuna dolara. Sjedište u Kaliforniji ima i njihov glavni konkurent, tvrtka Impossible Foods koja se bavi proizvodnjom istih proizvoda. Njihov je prihod u 2020. iznosio 361 milijun dolara (Gama i Norton, 2022).

Laboratorijski uzgojeno meso još nije dostupno u široj upotrebi tradicionalnog prehrambenog sektora (Van der Weele, 2019). Jedan od prvih rezultata proizvodnje mesa u laboratoriju je pljeskavica proizvedena na Sveučilišta u Maastrichtu 2013. godine. Kako bi proizvod bio što sličniji „običnom“ mesu, dodan je sok od cikle, karamela i začini. Cijena tog laboratorijskog hamburgera bila je 330 tisuće dolara (Kovačić, 2019). Profesor Mark Post, koji je bio voditelj proizvodnje ovog hamburgera, navodi da je uz tehnološki razvoj ostvareno pojeftinjenje laboratorijskog mesa pa je planirani trošak proizvodnje istog hamburgera u 2021. godini 9 dolara (Chriki, S. and Hocquette, 2020).

Tehnološke inovacije vezane uz laboratorijski uzgoj mesa, proizvodnju algi za potrebe ljudske prehrane kao i konzumiranje insekata dobivaju veliku pozornost javnosti i medija. Uz sve tri zamjene za meso vežu se optimistične pretpostavke da će upravo one doprinijeti prevladavanju nestašice resursa za proizvodnju dostatne količine hrane za rastuće stanovništvo uz značajno manji utjecaj na okoliš u odnosu na tradicionalnu proizvodnju mesa.

Dosadašnja istraživanja

Jednu od opsežnijih analiza konzumacije proteinskih zamjena za meso napravio je u svojoj doktorskoj disertaciji 2020. godine Fabienne Michel. U sklopu svog rada autor

daje pregled istraživanja predmetne tematike čiji je jedan dio preuzet i predstavljen u ovom poglavlju.

Triglavnarazlogazbogkojihljudikonzumiraju zamjene za meso su ekološki razlozi, dobrobit životinja i zdravstveni razlozi (Circus i Robison, 2019). Potrošači koji konzumiraju manje mesa imaju višu osviještenost o utjecaju proizvodnje mesa na okoliš, imaju nižu toleranciju prema nasilju, veću zdravstvenu osviještenost, ženskog su spola, mlađi su i obrazovaniji te je vjerojatnije da će konzumirati mesne zamjene u odnosu na ljude sa suprotnim karakteristikama (Siegrist & Hartmann, 2019).

Iako se glavna osoba koje jedu mesu slaže da je prehrana bez mesa bolja za dobrobit životinja i okoliš (Bryant, 2019), većina sudionika u istraživanju Lemkena i sur. (2019) provedenom u Njemačkoj i Novom Zelandu neće se odlučiti na zamjenu mesa mahunarkama (Lemken i sur., 2019).

Neupoznatost s mesnim zamjenama i neofobija (Hoek i sur., 2011) kao i privrženost mesu (Circus i Robison, 2019) identificirani su kao glavni čimbenici koji utječu na percepciju i (ne)prihvatanje alternative mesu. Neofobija prema hrani opisuje se kao nevoljkost konzumiranja nove hrane (Schulze i Watson, 1995).

Jedna od prepreka kupnji mesnih zamjena njihova je slaba prisutnost u supermarketima, ali i pozicioniranost na slabo posjećenim policama u trgovinama (McBey i sur., 2019). Zamjene za meso često se ne nalaze pored odjela s mesom, čime se naglašava različita prehrambena uloga ovih proizvoda u odnosu na meso. Visoka cijena, slaba dostupnost i neznanje potrošača najvažnije su prepreke afirmaciji ovih proizvoda (Mäkiniemi i Vainio, 2014).

Marinova (2019) je na uzorku od 380 ispitanika u Sydneyju utvrdila da ne postoji osviještenost o negativnom utjecaju visoke konzumacije mesa na dobrobit ljudi i okoliša. Samo 10 % ispitanika izjavilo je da u njihovoj prehrani prevladava hrana biljnog porijekla. Veliki dio ispitanika (42 %) smatra meso zdravim i hranjivim izborom koje se povezuje s fizičkom snagom (19 % ispitanika), kao i kulturom i obiteljskom tradicijom (18 %). Samo 29 % sudionika svjesno je negativnih utjecaja stočarstva na okoliš, a čak i unutar ove skupine veliki udio ispitanika (88 %) nastavit će konzumirati meso.

Circus i Robinson (2019) utvrdili su da je među mesnim zamjenama najveća prihvaćenost proizvoda na biljnoj osnovi, dok je konzumacija kukaca najmanje prihvaćena opcija te većina ispitanika ima averziju prema ovoj vrsti namirnica (Ianuzzi, 2019). U svom su istraživanju Grasso i sur. (2019) zaključili da niti laboratorijski proizvedeno meso nije potrošačima prihvatljiva opcija te da su zamjene na biljnoj osnovi najčešći odabir mesnih zamjena.

Michel i sur. (2021) u svom istraživanju provedenom u Njemačkoj na uzorku od 1039 ispitanika zaključuju da potrošači značajno pozitivnije gledaju na meso u odnosu na mesne zamjene. Pri tome ispitanici muškog spola u većem postotku ističu hedonističke aspekte konzumacije mesa dok su žene zabrinutije za dobrobit životinja i okolišne posljedice proizvodnje mesa. Proizvodi koji okusom i teksturom nalikuju visoko prerađenim mesnim proizvodima te imaju pristupačnu cijenu, preduvjet su povećanja privlačnosti među kupcima i time povećanja potrošnje takvih proizvoda.

Caputo (2021) je u istraživanju pomoću

slijepe degustacije sa 172 sudionika u SAD-u utvrdio da ispitanici daju prednost govedim hamburgerima, nad miješanim hamburgerima (govedina i gljive) na drugom mjestu i hamburgerima na osnovi proteina graška na trećem mjestu. Međutim, kad se ispitanicima otkrije porijeklo hamburgera, prednost mesnih hamburgera se smanjuje.

Rezultati anketnog istraživanja

U uzorku od 104 sudionika anketnog istraživanja, njih 85 % su žene, a 15 % muškarci. Najbrojniji su ispitanici u dobnoj skupini od 31 do 45 godina (36 %), 33 % je ispitanika u dobi od 46 do 60 godina, 20 % u dobi od 18 do 30 godina, a 12 % je starijih od 60 godina. Prema obrazovnoj strukturi približno dvije trećine ispitanika (65 %) ima višu/visoku stručnu spremu, dok okvirno jedna trećina ispitanika ima srednjoškolsko obrazovanje. Najviše ispitanika je zaposleno (76 %), studenata je uzorku 12 %, a u manjim postocima (ukupno 12 %) javljaju se nezaposlene osobe i umirovljenici.

Većina ispitanika dolazi iz Zagreba, a čak njih 97 % kao mjesto života označilo je grad. Prema navedenim sociodemografskim obilježjima ispitanika razvidno je da se ne radi o reprezentativnom već o prigodnom uzorku u kojem značajno prevladavaju visokoobrazovane urbane žene mlađih dobnih skupina.

Na pitanje o načinu prehrane, većina ispitanika (82 %) izjasnila se svejedima tj. konzumiraju sve prehrambene proizvode neovisno o biljnom ili animalnom porijeklu namirnica. Relativno nova kategorija u istraživanju načina prehrane su fleksitarijanci, koji čine 10 posto uzorka, a 9 % ispitanika su vegani, vegetarijanci ili laktovegetarijanci.

Tablica 1. Ispitanici prema načinu prehrane

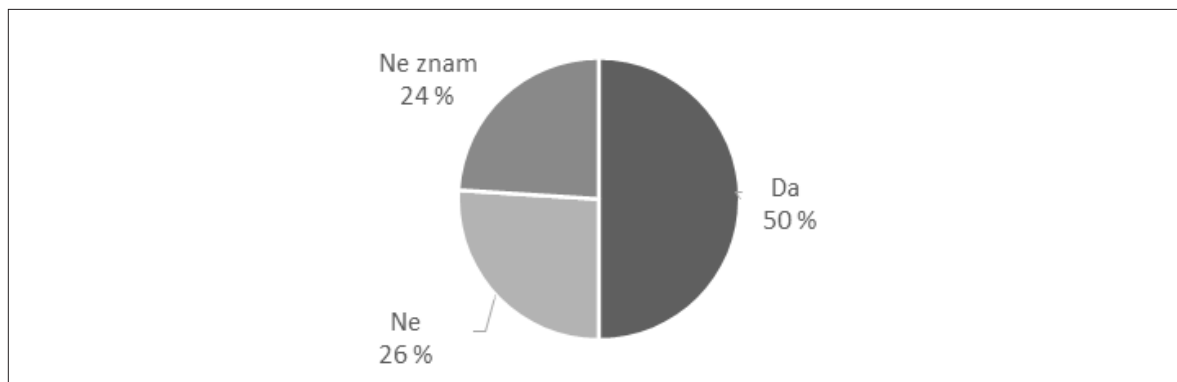
Način prehrane	Broj ispitanika	Udio u uzorku
Svejedi	85	81,7 %
Fleksitarijanci – „konzumiram veće količine biljnih proizvoda bez izbacivanja mesa“	10	9,6 %
Vegetarijanci – „ne konzumiram meso i ribu“	6	5,8 %
Vegani – „ne konzumiram proizvode životinjskog podrijetla“	2	1,9 %
Laktovegetarijanci – „ne konzumiram meso, ribu i jaja, ali konzumiram mliječne proizvode“	1	1,0 %

Svih 16 muških ispitanika (100 %) izjasnilo se svejedima. Kod ženskih ispitanika udio svejeda je 78 %. Iako je iz navedenog razvidno da su žene sklonije bezmesnoj prehrani, izračunom hi-kvadrata ova razlika nije određena statistički značajnom ($p > 0,05$).

Na pitanje koliko im je važno hraniti se zdravo, 61 % ispitanika odgovorilo je da im je važno hraniti se zdravo. Ostali ispitanici (39 %) odgovorili su da im je umjereno važno hraniti se zdravo, dok niti jedan ispitanik nije odgovorio da mu zdrava prehrana nije važna. Od 10 fleksitarijanaca čak njih 9 (90 %) izjavilo

je da im je važno hraniti se zdravo, dok je kod svejeda kao najbrojnije skupine ispitanika udio onih kojima je važno hraniti se zdravo 56 %. Od 6 vegetarijanaca, polovici je zdrava prehrana važna, a drugoj polovici umjereno važna.

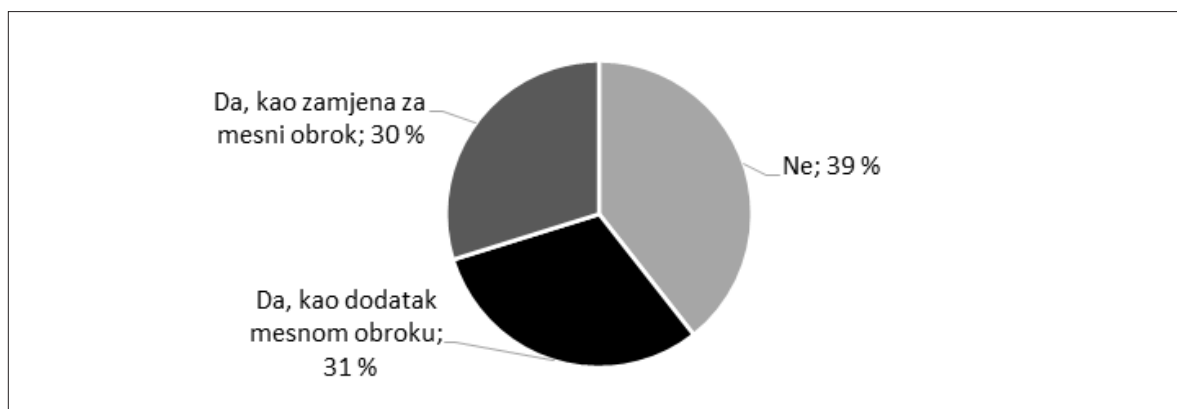
Na pitanje mogu li visokoproteinski proizvodi biljnog porijekla biti dobra zamjena za meso, polovica ispitanika odgovorila je potvrdno.



Grafikon 1. Distribucija odgovora na pitanje „Mogu li visokoproteinski proizvodi biljnog porijekla biti dobra zamjena za meso?“.

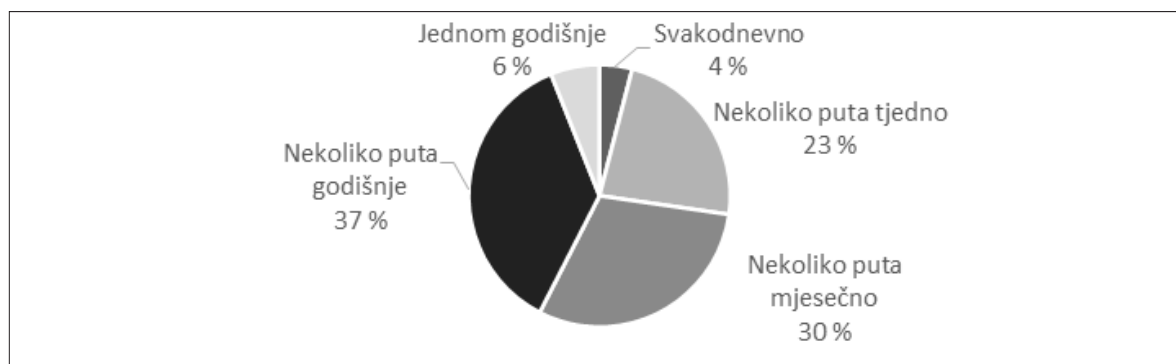
Na pitanje konzumiraju li neke od zamjena za meso kao glavni obrok, odgovori ispitanika pokazali su veliku varijabilnost s obzirom na to da je svaki od ponuđenih odgovora zastupljen u relativno sličnoj mjeri. Najveći broj

ispitanika ne konzumira zamjene za meso kao glavni obrok, ali ih i približno jedna trećina ispitanika konzumira kao zamjenu za mesni obrok.



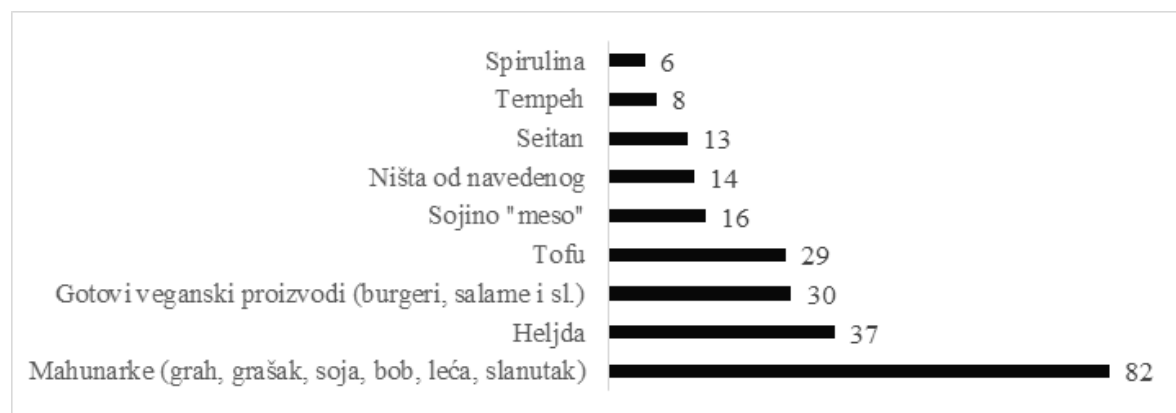
Grafikon 2. Distribucija odgovora na pitanje „Konzumirate li zamjene za meso (mahunarke, vegetovna jela, tofu, seitan i slično?“.

Među ispitanicima koji konzumiraju zamjene za meso kao glavni obrok, najveći je udio onih koji to čine nekoliko puta godišnje. S druge strane, najmanji je udio ispitanika koji ih konzumiraju svakodnevno (4 %).



Grafikon 3. Distribucija odgovora na pitanje „Koliko često konzumirate zamjene za meso kao glavni obrok?“

Ispitana su i mišljenja ispitanika o najprihvatljivijim zamjenama za meso. Među ponuđenim opcijama mogli su odabrati više njih. Prema očekivanju, mahunarke (grah, grašak, soja, bob, leća, slanutak), koje su dio uobičajene prehrane stanovništva, pokazale su se najprihvatljivijima za ispitanike (80 odabira). Najmanje odabira kao prihvatljivu zamjenu za meso ostvarili su tempeh (8) i spirulina (6), što je i razumljivo s obzirom na to da većina ispitanike ne poznaje navedene namirnice.

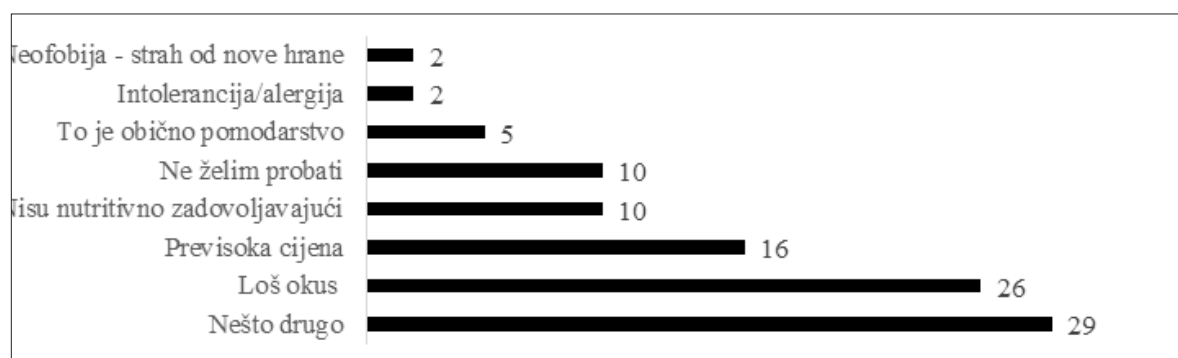


Grafikon 4. Odabir na pitanje „Koji od sljedećih proizvoda smatrate najprihvatljivijom zamjenom za meso?“

Tako u pitanju o informiranosti o zamjenama za meso, njih 80 nije čulo za tempeh, a 67 nije čulo za spirulinu.

Kao razlog nekonsumacije zamjena za meso u 26 odgovora naveden je loš okus takve hrane, što je sukladno istraživanju Onwezena i sur. (2021) koji su utvrdili da je dobar okus mesnih zamjena jedan od glavnih preduvjeta njihove prihvaćenosti među potrošačima.

Nadalje, kod 16 odgovora navedeno je da zamjene za meso imaju previsoku cijenu. Međutim, najčešći razlog nekonsumacije je „nešto drugo“, što nas potiče da u narednim istraživanjima pomnije ispitamo koji su još mogući razlozi za odbijanje zamjena za meso i kako ih protumačiti.



Grafikon 5. Odgovori na pitanje: „Koji su glavni razlozi nekonsumiranja zamjena za meso?“

Na sljedećem pitanju ispitanici su iskazali na skali 1 – 5 (1 – uopće se ne slažem, 5 – u razinu suglasnost s predloženim tvrdnjama potpunosti se slažem).

Tablica 2. Suglasnost s tvrdnjama (1- potpuna nesuglasnost, 5 – potpuna suglasnost)

	Mod vrijednost	Medijan vrijednost	Prosječna ocjena
Konsumacija zamjena za meso pozitivno utječe na dobrobit životinja	5	4	3,6
Konsumacija zamjena za meso pozitivno utječe na okoliš	3/5	3	3,3
Zamjene za meso dobro utječu na moje zdravlje	3	3	3,0
Konsumiranjem zamjena za meso osjećam se dobro	2	3	2,8
Okus zamjena za meso bolji je od običnog mesa	1	1	1,8
Zamjene za meso lako su dostupne u trgovinama	3	2	2,5

Ispitanici su u najvećoj mjeri iskazali suglasnost da mesne zamjene imaju pozitivan utjecaj na dobrobit životinja i okoliš potvrđujući Bryantove (2019) zaključke. S druge strane, mala suglasnost s tvrdnjom da je okus zamjena za meso bolji od običnog mesa potvrdila je da

je okus mesnih zamjena njihov glavni razlog neprihvaćenosti među potrošačima.

ZAKLJUČAK

Visokoproteinske zamjene za meso jedno su od mogućih rješenja prevladavanja nepovoljnog utjecaja tradicionalnog stočarstva i proizvodnje mesa na okoliš. Prethodna istraživanja pokazuju da su potrošači uglavnom svjesni problema povezanih s proizvodnjom mesa, ali unatoč tome nisu se spremni odreći njegove konzumacije. U prikazanom radu potvrđeni su ovi nalazi jer se većina ispitanika slaže da konzumacija mesa ima negativan utjecaj na okoliš i dobrobit životinja, ali se samo njih 8 % odlučilo zamijeniti meso bezmesnim zamjenama. Iako 82 % ispitanika nisu vegani ili vegetarijanci, njih 30 % povremeno zamijeni mesni obrok nekom od mesnih zamjena. Pri tome smatraju mahunarke najboljom zamjenom za meso, a tempeh i spiruline najlošijom, što vjerojatno proizlazi iz činjenice da ih ujedno i najmanje poznaju. Glavni razlog neprihvaćenosti bezmesnih zamjena njihov je nezadovoljavajući okus pa je razumljiva želja nekih od specijaliziranih proizvođača da stvore zamjenske proizvode koji će okusom i teksturom vjerno oponašati meso. Za očekivati je da će se s gospodarskim razvojem povećavati udio biljnih proteina u prehrani stanovništva te će se ponuda proizvoda usložnjavati i prilagođavati zahtjevima potrošača.

Ograničenje rada predstavlja mali broj ispitanika koji su se izjasnili kao konzumenti zamjena za meso, zbog čega nije bila moguća detaljnija analiza razlika prehrambenih navika, motiva za prehranu bez mesa i drugih potrošačkih navika vegana i vegetarijanaca u odnosu na svejede.

LITERATURA

Aiking, H. (2011). Future protein supply. *Trends in Food Science & Technology*, 22:

112-120

Andreoli, V., Bagliani, M., Corsi, A., Frontuto, V. (2021). Drivers of protein consumption: A cross-country analysis. *Sustainability*, 13(13), 7399.

Blue Horizon (2020). Environmental impacts of animal and plant-based food, preuzeto s https://theonliner.ch/uploads/heroes/Study_Environmental-Impacts-of-Animal-and-plant-based-Food.pdf

Bouchenak, M., Lamri-Senhadj, M. (2013). Nutritional quality of legumes, and their role in cardiometabolic risk prevention: a review. *Journal of medicinal food*, 16(3), 185-198.

Bryant, C. J. (2019). We Can't Keep Meating Like This: Attitudes towards Vegetarian and Vegan Diets in the United Kingdom. *Sustainability*, 11 (23).

Bryant, C. J. (2019). We Can't Keep Meating Like This: Attitudes towards Vegetarian and Vegan Diets in the United Kingdom. *Sustainability*, 11 (23).

Caputo, V., Sogari, G., Van Loo, E.J. (2022). Do plant-based and blend meat alternatives taste like meat? A combined sensory and choice experiment study. *Applied Economic Perspectives and Policy*. Dostupno na <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/aapp.13247>

Chriki, S. and Hocquette, J.F. (2020). The myth of cultured meat: a review. *Frontiers in nutrition*, 7.

Circus, V. E., Robison, R. (2019). Exploring perceptions of sustainable proteins and meat attachment. *British Food Journal*, 121 (2), 533-545. doi: 10.1108/BFJ-01-2018-0025

- Dekkers, B.L., Boom, R.M. and van der Goot, A.J. (2018). Structuring processes for meat analogues. *Trends in Food Science & Technology*, 81, 25-36.
- FAO (2022). Food and agriculture projections to 2050, preuzeto s <https://www.fao.org/global-perspectives-studies/food-agriculture-projections-to-2050/en/>
- Gama, F., Norton, J. (2022). Beyond meat, inc company plant based meat alternatives, studentski rad, Nova School Business and Economics. Dostupno na https://run.unl.pt/bitstream/10362/142867/1/2021-22_fall_44819.-joaonortonsilva.pdf
- Grasso, A. C., Hung, Y., Olthof, M. R., Verbeke, W., Brouwer, I. A. (2019). Older consumers' readiness to accept alternative, more sustainable protein sources in the European Union. *Nutrients*, 11(8), 1904.
- Henneberg, W.Y.A.M. (2016). Meat in Modern Diet, Just as Bad as Sugar, Correlates with Worldwide Obesity: An Ecological Analysis. *J. Nutr. Food Sci.*, 6, 517, doi:10.4172/2155-9600.1000517.
- Hoek, A. C., Luning, P. A., Weijzen, P., Engels, W., Kok, F. J., de Graaf, C. (2011). Replacement of meat by meat substitutes. A survey on person- and product-related factors in consumer acceptance. *Appetite*, 56 (3), 662–673.
- Iannuzzi, E., Sisto, R., & Nigro, C. (2019). The willingness to consume insect-based food: an empirical research on Italian consumers. *Agricultural Economics*, 65(10), 454-462.
- Jung, F., Krüger-Genge, A., Waldeck, P. and Küpper, J.H. (2019). *Spirulina platensis*, a super food?. *Journal of Cellular Biotechnology*, 5(1), 43-54.
- Kovačić, M. (2019). Laboratorijski uzgoj mesnih prerađevina ili zamjena mesa u potpunosti–skora budućnost?. *Kemija u industriji: Časopis kemičara i kemijskih inženjera Hrvatske*, 68(7-8), 329-330.
- Lemken, D., Spiller, A., Schulze-Ehlers, B. (2019). More room for legume – Consumer acceptance of meat substitution with classic, processed and meatresembling legume products. *Appetite*, 143 , 104412.
- Mäkineniemi, J.-P., Vainio, A. (2014). Barriers to climate-friendly food choices among young adults in Finland. *Appetite*, 74 , 12–19.
- McBey, D., Watts, D., Johnstone, A. M. (2019). Nudging, formulating new products, and the lifecourse: A qualitative assessment of the viability of three methods for reducing Scottish meat consumption for health, ethical, and environmental reasons. *Appetite*, 142 , 104349.
- McGrew, W.C. (2014). The 'other faunivory' revisited: insectivory inhuman and non-human primates and the evolution of human diet. *Journal of Human Evolution* 71: 4-11.
- Michel, F. (2020). Perception of Food Naturalness and Meat Alternatives, doktorska disertacija, ETH Zurich.
- Michel, F., Hartmann, C., Siegrist M. (2021.) Consumers' Associations, Perceptions and Acceptance of Meat and Plant-Based Meat Alternatives. *Food Quality and Preference* 87: 104063
- Onwezen, M.C., Bouwman, E.P., Reinders, M.J. Dagevos, H. (2021). A systematic review on consumer acceptance of alternative proteins: Pulses, algae, insects, plant-based

meat alternatives, and cultured meat. *Appetite*, 159, p.105058.

Richi, E.B., Baumer, B., Conrad, B., Darioli, R., Schmid, A., Keller, U. Health Risks Associated with Meat Consumption: A Review of Epidemiological Studies (2015). *Int. J. Vitam. Nutr. Res.*, 85, 70–78, doi:10.1024/0300-9831/a000224.

Schulze G., Watson N. V. (1995). Comments on “Flavor neophobia in selected rodent species.” In Wong R. (Ed.), *Biological perspectives on motivated activities* (pp. 229-230).

Segovia-Siapco, G., Sabaté, J. (2019). Health and sustainability outcomes of vegetarian dietary patterns: a revisit of the EPIC-Oxford and the Adventist Health Study-2 cohorts. *European journal of clinical nutrition*, 72(1), 60-70.

Siegrist, M., Hartmann, C. (2019). Impact

of sustainability perception on consumption of organic meat and meat substitutes. *Appetite*, 132, 196–202. doi: 10.1016/j.appet.2018.09.016

Štulec, H. (2012). *Alge u prehrani*. Završni rad. Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet

Van der Weele, C., Feindt, P., van der Goot, A.J., van Mierlo, B., van Boekel, M. (2019). Meat alternatives: an integrative comparison. *Trends in Food Science & Technology*, 88, 505-512.

Westhoek, H.J., Rood, G.A., Berg, M., Janse, J.H., Nijdam, D.S., Reudink, M.A., Stehfest, E.E. (2011). The Protein Puzzle: The Consumption and Production of Meat, Dairy and Fish in the European Union. *Eur. J. Nutr. Food Saf.* 1, 123–144.

Protein substitutes for meat - promising food or ordinary fads?

ABSTRACT

Protein substitutes for meat are food products that are gaining importance due to changing consumer tastes, increased awareness of environmental protection and the questionable ethics of meat production. The aim of the paper is to present relevant researches and to determine the respondents' interest and opinions about the most common alternatives to meat through authors own survey. The survey was conducted online on a convenient sample of 104 respondents. Highly educated women of younger age groups show the greatest tendency to replace meat with vegetable substitutes. The most acceptable substitutes for meat are legumes. The results indicate that consumers are aware of the negative impacts of meat production on the environment and animal welfare, but the taste of meat substitutes discourages them from accepting them.

Key words: meat substitute, plant protein, consumer attitudes