

Procjena navika, stavova i mišljenja potrošača o medu

Glasnović, Monika

Master's thesis / Diplomski rad

2020

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Food Technology and Biotechnology / Sveučilište u Zagrebu, Prehrambeno-biotehnološki fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:159:721744>

Rights / Prava: [Attribution-NoDerivatives 4.0 International](#)/[Imenovanje-Bez prerada 4.0 međunarodna](#)

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



Repository / Repozitorij:

[Repository of the Faculty of Food Technology and Biotechnology](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
PREHRAMBENO-BIOTEHNOLOŠKI FAKULTET

DIPLOMSKI RAD

Zagreb, srpanj 2020.

Monika Glasnović, 1287/USH

**PROCJENA NAVIKA, STAVOVA I
MIŠLJENJA POTROŠAČA O
MEDU**

Rad je izrađen u Laboratoriju za kontrolu kvalitete u prehrambenoj industriji na Zavodu za poznavanje i kontrolu sirovina i prehrambenih proizvoda Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, pod mentorstvom dr. sc. Ksenije Marković, red. prof. Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

Zahvala

Zahvaljujem prof. dr. sc. Kseniji Marković na vodstvu, savjetima i susretljivosti.

Hvala mojoj obitelji na bezuvjetnoj podršci tijekom studiranja.

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Diplomski rad

Sveučilište u Zagrebu
Prehrambeno-biotehnološki fakultet
Zavod za poznavanje i kontrolu sirovina i prehrambenih proizvoda
Laboratorij za kontrolu kvalitete u prehrambenoj industriji

Znanstveno područje: Biotehničke znanosti

Znanstveno polje: Prehrambena tehnologija

PROCJENA NAVIKA, STAVOVA I MIŠLJENJA POTROŠAČA O MEDU

Monika Glasnović, 1287/USH

Sažetak: Cilj ovog istraživanja bio je, putem *online* upitnika, prikupiti podatke o navikama, stavovima i mišljenju potrošača o medu. Istraživanje je obuhvatilo 175 ispitanika, a rezultati su obzirom na navike pokazali kako ispitanici najčešće konzumiraju med na tjednoj bazi (37,1 %) pri čemu starije skupine ispitanika konzumiraju med češće od mlađih skupina ispitanika, a visokoobrazovani ispitanici konzumiraju med češće od ispitanika sa osnovnoškolskim i srednjoškolskim obrazovanjem. Također, 72,0 % ispitanika med nabavlja direktno od proizvođača, a 73,7 % ispitanika nikada ne nabavlja med iz specijalizirane trgovine. Obzirom na stavove, rezultati istraživanja pokazuju kako se ispitanici u visokom postotku slažu kako konzumiraju med zbog povoljnog utjecaja na zdravlje, općenite kvalitete, te nutritivne vrijednosti (84,0 %, 83,4 %, odnosno 70,3 %). Rezultati istraživanja mišljenja potrošača pokazuju kako se najviši postotak ispitanika slaže kako na kvalitetu meda ukazuju okus, aroma i tekstura (66,9 %, 66,3 %, odnosno 64,0 %), a u najvišem postotku (91,4 %) se slažu kako med ima pozitivan učinak na imunološki sustav, dok se u nešto nižim postotcima slažu kako med sadrži bioaktivne sastojke, ima pozitivan učinak na kožu, antikancerogeni učinak, te pozitivan učinak na neurodegenerativne promjene (80,0 %, 69,1 %, 56,0 %, odnosno 49,0 %).

Ključne riječi: med, mišljenje potrošača, navike potrošača, stavovi potrošača

Rad sadrži: 59 stranica, 31 sliku, 7 tablica, 56 literaturnih navoda, 1 prilog

Jezik izvornika: hrvatski

Rad je u tiskanom i elektroničkom (pdf format) obliku pohranjen u: Knjižnica Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta, Kačićeva 23, Zagreb

Mentor: *prof. dr. sc. Ksenija Marković*

Stručno povjerenstvo za ocjenu i obranu:

1. Prof. dr. sc. *Draženka Komes*
2. Prof. dr. sc. *Ksenija Marković*
3. Prof. dr. sc. *Nada Vahčić*
4. Prof. dr. sc. *Ines Panjkota Krbavčić* (zamjena)

Datum obrane: 21. srpnja 2020.

BASIC DOCUMENTATION CARD

Graduate Thesis

University of Zagreb
Faculty of Food Technology and Biotechnology
Department of Food Quality Control and Nutrition
Laboratory for Food Quality Control

Scientific area: Biotechnology sciences

Scientific field: Food Technology

ASSESSMENT OF CONSUMER HABITS, ATTITUDES AND OPINIONS ABOUT HONEY

Monika Glasnović, 1287/USH

Abstract: The aim of this research was, through an online questionnaire, to collect data on the habits, attitudes and opinions of consumers about honey. The study included 175 respondents, and the results showed that the respondents most often consume honey on a weekly basis (37,1 %), with older groups consuming honey more often than younger groups of respondents, and highly educated respondents consuming honey more often than primary school and secondary school respondents. Also, 72,0 % of respondents acquire honey directly from producers, and 73,7 % of respondents never purchase honey from a specialized store. Considering the attitudes, the results of the research show that a high percentage of respondents agree that they consume honey due to the beneficial effect on health, general quality, and nutritional value (84,0 %, 83,4 % and 70,3 %, respectively). The results of consumer opinion research show that the highest percentage of respondents agree that the quality of honey is indicated by taste, aroma and texture (66,9 %, 66,3 % and 64,0 %, respectively) and the highest percentage (91,4 %) of respondents agrees that honey has a positive effect on the immune system, while slightly lower percentages agree that honey contains bioactive ingredients, has a positive effect on the skin, anticancer effect, and a positive effect on neurodegenerative changes (80,0 %, 69,1 %, 56,0 % and 49,0 %, respectively).

Keywords: honey, consumer opinion, consumer habits, consumer attitudes

Thesis contains: 59 pages, 31 figures, 7 tables, 56 references, 1 supplement

Original in: Croatian

Graduet Thesis in printed and electronic (pdf format) version is deposited in: Library of the Faculty of Food Technology and Biotechnology, Kačićeva 23, Zagreb

Mentor: *PhD. Ksenija Marković, Full Professor*

Reviewers:

1. PhD. *Draženka Komes*, Full professor
2. PhD. *Ksenija Marković*, Full professor
3. PhD. *Nada Vahčić*, Full professor
4. PhD. *Ines Panjkota Krbavčić*, Full professor (substitute)

Thesis defended: 21 July 2020

Sadržaj	
1. UVOD	1
2. TEORIJSKI DIO	2
2.1. VRSTE MEDA	2
2.2. NUTRITIVNI SASTAV MEDA	3
2.3. SVOJSTVA ODREĐENIH VRSTA MEDA	4
2.3.1. Kesten	4
2.3.2. Bagrem	4
2.3.3. Lipa	5
2.4. PARAMETRI KVALITETE MEDA	5
2.4.1. Ugljikohidrati	7
2.4.2. Voda	7
2.4.3. Električna vodljivost	8
2.4.4. Mineralne tvari	8
2.4.5. Slobodne kiseline	8
2.4.6. Aktivnost dijastaze	9
2.4.7. Hidroksimetilfurfural	9
2.4.8. Boja	9
2.4.9. Okus i miris meda	10
2.5. ANTIOKSIDACIJSKI POTENCIJAL MEDA	10
3. EKSPERIMENTALNI DIO	16
3.1. MATERIJAL	16
3.1.1. Ispitanici	16
3.2. METODE RADA	16
3.2.1. Upitnik o medu	16
3.2.2. Obrada podataka	16
4. REZULTATI I RASPRAVA	17
4.1. NAVIKE POTROŠAČA VEZANE UZ MED	18
4.2. STAVOVI POTROŠAČA O MEDU	23
4.3. MIŠLJENJE POTROŠAČA O MEDU	28
4.4. ANALIZA NAVIKA, STAVOVA I MIŠLJENJA POTROŠAČA OBZIROM NA DEMOGRAFSKE KARAKTERISTIKE	38
5. ZAKLJUČCI	53
6. LITERATURA	54
7. PRILOZI	60

1. UVOD

Med je jedan od najkompleksnijih proizvoda koji nastaje u prirodi. Čini ga vrlo veliki broj sastojaka, a glavni su šećeri koji osiguravaju dobro poznati karakteristično sladak okus. Zahvaljujući toj kompleksnosti, med je vrlo okrepljujuća namirnica. Kada se uzme u obzir od koliko se različitih biljnih vrsta med može proizvesti, može se prihvatiti činjenica da nijedan med ne može biti jednak i da se pojedine vrste meda razlikuju obzirom na nutritivnu vrijednost.

Davnih je vremena otkriveno da nije jedina svrha meda nutritivna vrijednost ili zaslađivanje, već su poznata i njegova terapijska svojstva te brojni pozitivni učinci na zdravlje. Terapijska svojstva meda pripisuju se bogatstvu meda sastojcima kao što su antioksidativne molekule od kojih se posebno ističu fenolni spojevi.

Brojnim istraživanjima utvrđeni su parametri kvalitete meda te su podaci sadržani u odgovarajućim propisima koje proizvođači meda moraju poštivati. Kontrola kemijskih, fizikalnih i senzorskih parametara meda je neophodna za utvrđivanje kvalitete ali i autentičnosti meda kao često patvorenog prehrambenog proizvoda. Utvrđeno je da su određeni parametri meda potrošačima značajniji od ostalih tijekom odabira željene vrste meda te kao razlog uporabe meda.

Cilj ovog istraživanja bio je, putem *online* upitnika, prikupiti podatke o navikama, stavovima i mišljenju potrošača o medu, te na temelju prikupljenih odgovora ispitanika analizirati dobivene podatke i izvesti pripadajuće zaključke.

2. TEORIJSKI DIO

2.1. VRSTE MEDA

U Republici Hrvatskoj definicija meda dana je Pravilnikom o medu (2015) te ona glasi: „med jest prirodno sladak proizvod što ga medonosne pčele (*Apis mellifera*) proizvode od nektara medonosnih biljaka ili sekreta živih dijelova biljaka ili izlučevina kukaca koji sišu na živim dijelovima biljaka, koje pčele skupljaju, dodaju mu vlastite specifične tvari, pohranjuju, izdvajaju vodu i odlažu u stanice saća do sazrijevanja“ (Pravilnik, 2015).

Osnovne vrste meda dijele se prema podrijetlu, prema načinu proizvodnje i/ili prezentiranja.

Prema podrijetlu, med može biti cvjetni ili nektarni te medljikovac ili medun. Cvjetni med proizvode medonosne pčele od nektara medonosnih biljaka različitih vrsta. Može biti uniflorni te poliflorni (Batinić i Kalinić, 2014). Prema Pravilniku o kakvoći uniflornog meda (2009), uniflorni med se može označiti prema određenoj biljnoj vrsti ako u netopljivom sedimentu sadrži najmanje 45 % peludnih zrnaca iste biljne vrste. U tablici 1 opisani su iznimni uvjeti u kojima se med može nazvati uniflornim (Pravilnik, 2009).

Tablica 1. Iznimni uvjeti za nazivanje meda uniflornim (Pravilnik, 2009)

Naziv biljne vrste	Udio peludnih zrnaca u netopljivom sedimentu
Pitomi kesten (<i>Castanea sativa</i> Mill.)	85 %
Uljana repica (<i>Brassica napus</i> L.)	60 %
Facelija (<i>Phacelia tanacetifolia</i> Benth.)	60 %
Lipa (<i>Tilia</i> spp.)	25 % (10 %*)
Bagrem (<i>Robinia pseudoacacia</i> L.)	20 %
Metvica (<i>Mentha</i> spp.)	20 %
Vrijesak (<i>Calluna vulgaris</i> L.)	20 %
Vrisak, Primorski vrijesak (<i>Satureja montana</i> L.)	20 %
Maslačak (<i>Taraxacum officinale</i> Weber)	20 %
Ružmarin (<i>Rosmarinus officinalis</i> L.)	20 %
Kadulja (<i>Salvia officinalis</i> L.)	15 % (10 %*)
Planika (<i>Arbutus unedo</i> L.)	10 %
Agrumi (<i>Citrus</i> spp.)	10 % (5 %*)

Lavanda (<i>Lavandula spp.</i>)	10 % (5 %*)
-----------------------------------	-------------

*uz karakteristična senzorska svojstva meda za određenu biljnu vrstu (miris, okus, boja)

Poliflorni med je med dobiven kombiniranjem meda više različitih biljnih vrsta (Pravilnik, 2015).

Medljikovac ili medun je med dobiven uglavnom od izlučevina kukaca (*Hemiptera*) koji žive na živim dijelovima biljaka ili od sekreta živih dijelova biljaka.

Prema načinu proizvodnje i/ili prezentiranja, med se dijeli na sljedeće načine:

- med u saću - med kojeg skladište pčele u stanicama svježe izgrađenog saća bez legla ili u satnim osnovama izgrađenim isključivo od pčelinjeg voska, koji se prodaje u poklopljenom saću ili u sekcijama takvog saća;
- med sa saćem ili med s dijelovima saća - med koji sadrži jedan ili više proizvoda iz podtočke 1. ove točke;
- cijedeni med - med koji se dobiva ocjeđivanjem otklopljenog saća bez legla;
- vrcani med - med dobiven vrcanjem (centrifugiranjem) otklopljenog saća bez legla;
- prešani med - med dobiven prešanjem saća bez legla, sa ili bez korištenja umjerene temperature koja ne smije prijeći 45°C;
- filtrirani med - med dobiven na način koji tijekom uklanjanja stranih anorganskih ili organskih tvari dovodi do značajnog uklanjanja peludi (Pravilnik, 2015).

Pekarski med, ili novijeg naziva med za industrijsku proizvodnju, je med koji se koristi u industriji ili kao sastojak hrane koja se potom prerađuje i kao takav može imati strani okus ili miris, biti u stanju vrenja ili prevrio, ili biti pregrijan (Pravilnik, 2009; Pravilnik, 2015).

2.2. NUTRITIVNI SASTAV MEDA

Med je vrlo kompleksna smjesa koju čini više od 70 različitih sastojaka. Glavni sastojci meda su ugljikohidrati zbog čega se med može smatrati prezasićenom otopinom šećera. Najbrojniji ugljikohidrati su fruktoza i glukoza te oni značajno utječu na energetske vrijednosti te na fizikalna svojstva meda kao što su viskoznost, gustoća, higroskopnost (Barhate i sur., 2003). Nakon ugljikohidrata, voda je najzastupljeniji sastojak meda. Udio vode je promjenjiv tijekom skladištenja jer se mijenja u ovisnosti o vlažnosti zraka (Bogdanov i sur., 1999).

Podrijetlo proteina i aminokiselina u medu je animalno (od pčela), i biljno (od peludi). Udio proteina u medu vrlo je nizak te se kreće u rasponu od 0 do 1,7 % (White, 1978). Aminokiseline u reakciji kondenzacije s šećerima pridonose žutim i smeđim tonovima boje meda. Prolin se

ističe između ostalih aminokiselina te je njegov udjel predložen kao jedan od indikatora zrelosti meda, ili parametar za praćenje patvorenja meda (Iglesias i sur., 2004). Aktivnost enzima prisutnih u medu (invertaza, dijasstaza, glukoza oksidaza, katalaza, kisela fosfataza, peroksidaza, polifenoloksidaza, esteraza, inulaza, proteolitički enzimi) smatra se pokazateljem kvalitete, trajnosti i čuvanja meda. Zaslužni su za „prirodnost“ meda jer daju svojstva koja se ne mogu postići umjetnim putem (Singhal i sur., 1997; Vahčić i Matković, 2009).

Vitamini u medu prisutni su u malim količinama što je razlog zašto se med ne smatra dobrim izvorom vitamina. Glavni izvor vitamina je pelud zbog čega količina i udio pojedinog vitamina najviše ovisi o biljnom podrijetlu meda, odnosno peludi (Finke, 2005). Poput vitamina, i mineralne tvari su količinski slabo zastupljene u medu, iako med sadrži niz mineralnih tvari (Hernandez i sur., 2004). Udio također najviše ovisi o botaničkom podrijetlu peludi, te klimatskim uvjetima i sastavu tla (Przybylowski i Wilczyńska, 2001).

2.3. SVOJSTVA ODREĐENIH VRSTA MEDA

2.3.1. Kesten

Stablo pitomog kestena (lat. *Castanea sativa*) srednje je visoko listopadno stablo koje može narasti do visine 30-35 metara. Podrijetlom je iz Europe i raste u toplim klimama. Stablo je dugovječno jer je životni vijek i do 1000 godina te može doseći značajan opseg do 12 metara u razini krošnje. Kora je smeđe-sivkaste boje i često ima mrežaste vene s dubokim brazdama ili pukotinama. Listovi su duguljasto-kopljasti, dugi 8-25 cm i široki 5-9 cm nazubljenog ruba te je površina listova svjetlije zelene boje. Stablo kestena je jednodomna vrsta čiji se cvjetovi razvijaju krajem lipnja do srpnja. Mali žuti cvjetovi skupljeni su u snopove i sastavljeni od brojnih prašnika. Cvjetove mogu oprašiti vjetar, uobičajeno u slučaju suhog vremena tijekom cvatnje, ili insekti koji dominiraju u vlažnim vremenskim uvjetima (Conedera i sur., 2016). Med je tamne boje, jakog i oštrog mirisa karakterističnog samoj biljci i trpko-gorkog okusa (Vahčić i Matković, 2009).

2.3.2. Bagrem

Obični bagrem ili akacija (lat. *Robinia pseudacacia* L.) je listopadno drvo iz porodica mahunarki. Podrijetlom je iz Sjeverne Amerike i smatra se jednom od najvažnijih biljaka donesenih u Europu. Raste u toplim kontinentalnim klimama. Uobičajeni životni vijek je između 60 i 100 godina. Stablo može narasti do 30 metara visine i ima razgranatu, ali rijetku krošnju te ima deblo promjera do 50 cm. U mladosti je kora glatka i smeđa, a kasnije postane

duboko uzdužno izbrazdana. Listovi su složeni, perasti i dugi 15-30 cm. Pupoljci su sitni, a cvjetovi mirisni. Nalaze se na kratkoj peteljci skupljeni u duge viseće grozdove. Cvjetovi su bijele do krem boje sa žutim mrljama s unutarnje strane vjenčića te im duljina iznosi do 2 cm. Oprašivanje provode insekti, a nakon oprašivanja stvaraju se plodovi kao brojne viseće, plosnate mahune koje sadrže male smeđe sjemenke (Sitzia i sur., 2016). Med bagrema je vrlo svijetle boje, slabog mirisa i ugodnog okusa svojstvenog biljci (Vahčić i Matković, 2009).

2.3.3. Lipa

Lipa (lat. *Tillia spp.*) označava rod listopadnih stabala istoimene porodice lipa i zbog životnog vijeka i do 1000 godina pripadaju grupi dugoročnih stabala. Podrijetlom je iz Europe te joj odgovara toplija klima. Stabla su visoka do 40 metara te tvore pravilnu i široku krošnjju. Listovi su dugi do 15 cm i srcolikog oblika. Cvjetovi su pravilni, žuti i skupljeni u paštitaste cvatove. Cvatnja je intenzivna u lipnju i srpnju. Izrazito su mirisni te ih oprašuju različiti insekti (Eaton i sur., 2016). Med lipe je svijetložute do blago zelenkaste boje, malo gorkog, ali ugodnog okusa s izrazitim mirisom svojstvenim samom cvijetu lipe (Vahčić i Matković, 2009).

2.4. PARAMETRI KVALITETE MEDA

Pravilnikom o medu iz 2015 godine propisani su osnovni parametri kvalitete meda koje proizvedeni med mora zadovoljavati te odgovarati vrijednostima navedenim u Pravilniku (Pravilnik, 2015) (tablica 2). Značajniji parametri kvalitete meda opisani su u sljedećim podpoglavljima.

Tablica 2. Osnovni parametri kvalitete meda (Pravilnik, 2015)

1. količina šećera	
a) količina fruktoze i glukoze (zbroj)	
– cvjetni med	najmanje 60 g/100 g
– medljikovac, mješavine mediljkovca i cvjetnog meda	najmanje 45 g/100 g
b) količina saharoze	
– općenito	najviše 5 g/100 g
– bagrem (<i>Robinia pseudoacacia</i>), lucerna (<i>Medicago sativa</i>), <i>Banksia menziesii</i> , slatkovina (<i>Hedysarum spp.</i>), eukaliptus (<i>Eucalyptus</i>)	najviše 10 g/100 g

<i>camadulensis</i>), <i>Eucryphia lucida</i> , <i>Eucryphia milliganii</i> , agrumi (<i>Citrus</i> spp.)	
– lavanda (<i>Lavandula</i> spp.), boražina (<i>Borago officinalis</i>)	najviše 15 g/100 g
2. količina vode	
– općenito	najviše 20 %
– vrijesak (<i>Calluna vulgaris</i>) i pekarski med općenito	najviše 23 %
– pekarski med od vrijeska (<i>Calluna vulgaris</i>)	najviše 25 %
3. količina tvari netopljivih u vodi	
– općenito	najviše 0,1 g/100 g
– prešani med	najviše 0,5 g/100 g
4. električna vodljivost	
– vrste meda koje nisu dolje navedene i mješavine tih vrsta	najviše 0,8 mS/cm
– medljikovac i med od kestena i njihove mješavine, osim dolje navedenih vrsta	najmanje 0,8 mS/cm
– iznimke: planika (<i>Arbutus unedo</i>), vrijes (<i>Erica</i> spp.), eukaliptus (<i>Eucalyptus</i> spp.), lipa (<i>Tilia</i> spp.), vrijesak (<i>Calluna vulgaris</i>), manuka (<i>Leptospermum scoparium</i>), čajevac (<i>Melaleuca</i> spp.)	
5. slobodne kiseline	
– općenito	najviše 50 mEq kiseline na 1000 g
– pekarski med	najviše 80 mEq kiseline na 1000 g
6. aktivnost dijastaze i količina hidrokсимetilfurfurala (HMF), određene nakon prerade i miješanja	
a) aktivnost dijastaze (po Schadeu)	
– općenito, osim pekarskog meda	najmanje 8

– vrste meda s niskom prirodnom količinom enzima (npr. med od citrusa) i količinom HMF-a ne većom od 15 mg/kg	najmanje 3
b) HMF	
– općenito, osim pekarskog meda	najviše 40 mg/kg
– med s označenim podrijetlom iz regija tropske klime i mješavine takovog meda	najviše 80 mg/kg

2.4.1. Ugljikohidrati

Ugljikohidrati su glavni sastojak meda što ih čini značajnim parametrom kvalitete. Glavni ugljikohidrati zaslužni za slatkoću meda su fruktoza, glukoza, saharoza i maltoza. Najzastupljenija je fruktoza s udjelom između 33,3 i 40,0 % te ju slijedi glukoza s udjelom između 25,2 i 35,3 %. Zajedno donose okus slatkoće meda i energetska vrijednost, te utječu na fizikalna svojstva kao što su gustoća, viskoznost, higroskopnost, sklonost kristalizaciji, ljepljivost i mikrobiološka aktivnost (Vahčić i Matković, 2009). Glukoza i fruktoza se određuju kao parametri kvalitete za utvrđivanje mogućeg patvorenja meda ili određivanja botaničkog i/ili geografskog podrijetla meda (Kaskoniene i sur., 2010). Saharoza se također određuje kao parametar kvalitete kako bi se utvrdilo moguće patvorenje meda bilo hranjenjem pčela šećerom, odnosno saharozom, bilo direktnim dodavanjem šećera u med (Piotraszewska-Pajak, 2001). Udjeli fruktoze, glukoze i saharoze propisani su Pravilnikom o medu (2015).

2.4.2. Voda

Voda je drugi najzastupljeniji sastojak meda te je zastupljena s udjelom između 15 i 23 %. Njezin udio značajno utječe na fizikalna svojstva meda kao što su viskoznost i kristalizacija te senzorske parametre kao što su boja i okus (Escuredo i sur., 2013). Zbog fenomena higroskopnosti meda, količina vode u medu nije stalna, već se mijenja tijekom čuvanja u ovisnosti o vlažnosti zraka. Udio vode smatra se jednim od najvažnijih parametara kvalitete meda jer određuje stabilnost meda i otpornost na kvarenje uzrokovano mikroorganizmima (Vahčić i Matković, 2009). Viši udio vode povećava vjerojatnost fermentacije meda osmofilnim kvascima. Fermentacijom meda nastaje alkohol koji se u prisutnosti kisika razgrađuje na octenu kiselinu i vodu što uzrokuje gubitak slatkog okusa meda i pojavu kiselog okusa, označavajući kvarenje (Gleiter i sur., 2006). Istraživanja su pokazala da u najvećem broju slučajeva do fermentacije ne dolazi ukoliko je udio vode u medu ispod 18 % (Vahčić i

Matković, 2009). Općenito je propisano da udio vode u medu ne smije prelaziti 20 % (Pravilnik, 2015).

2.4.3. Električna vodljivost

Električna vodljivost meda je povezana s udjelom pepela i kiselosti meda ukazujući na prisutnost iona, organskih kiselina i proteina. Što je njihov udio viši, veća je električna provodnost. Često se koristi kao parametar kvalitete kojim se može razlikovati cvjetni med od medljikovca (Vahčić i Matković, 2009). Pravilnikom o medu (2015) određena je najviša dozvoljena vrijednost od 0,8 mS/cm za propisane vrste meda, odnosno najmanje 0,8 mS/cm za ostale propisane vrste meda.

2.4.4. Mineralne tvari

Mineralne tvari u medu su količinski slabo zastupljene, prosječnog raspona između 0,1 i 0,2 %. Iako mineralnih tvari ima u malim količinama, med sadrži razne mineralne tvari od kojih određene imaju značaj za pravilno funkcioniranje ljudskog organizma. Najzastupljeniji je kalij, a prevladavaju i natrij, kalcij, fosfor i sumpor (Hernandez i sur., 2004). Udio netopljivog je propisan Pravilnikom o medu (2015) jer povećan udio pepela može biti znak patvorenja meda šećernom melasom (Nanda i sur., 2003).

2.4.5. Slobodne kiseline

Slobodne kiseline su značajan pokazatelj kvalitete meda jer je udio kiselina u medu povezan s fermentacijskim procesima, okusom i mirisom te baktericidnim svojstvima meda. Određene kiseline se u med unose nektarom, dok neke nastaju tijekom skladištenja. Udio slobodnih kiselina se povećava tijekom skladištenja te tijekom fermentacije jer se šećeri i alkoholi u medu pretvaraju u kiseline djelovanjem prisutnih kvasaca u medu. Baktericidna svojstva proizlaze iz činjenice da niska pH vrijednost uzrokovana organskim kiselinama inhibira rast mikroorganizama (Cavia i sur., 2007; Anupama i sur., 2003; Huidobro i sur., 2001). Tijekom skladištenja je potrebno osigurati sigurnost meda jer u slučaju pojave kontaminanata rezultat fermentacije šećera je nastajanje hlapljivih kiselina (C2 – C12) koje mogu djelovati na senzorske značajke kao što su boja i okus čime će se smanjiti kvaliteta meda (Jurado-Sánchez i sur., 2011). Najzastupljenija organska kiselina u medu je glukonska kiselina koja nastaje djelovanjem enzima glukoza oksidaze čiji je supstrat glukoza, a u većim količinama su prisutne i mravlja, oksalna, maslačna, octena i limunska kiselina (Vahčić i Matković, 2009). Prema

Pravilniku o medu (2015), najveća dopuštena vrijednost slobodnih kiselina općenito iznosi najviše 50 mEq kiseline na 1000 g meda (Pravilnik, 2015).

2.4.6. Aktivnost dijastaze

Dijastaza je enzim prirodno prisutan u medu. Količina ovisi o cvjetnom i geografskom podrijetlu meda. Funkcija dijastaze je razgradnja molekula škroba u smjesu maltoze i maltotriose (da Silva i sur., 2016). Enzim dijastaza je termolabilan, odnosno osjetljiv je na toplinu, zbog čega se određivanjem aktivnosti dijastaze može odrediti intenzitet zagrijavanja meda tijekom prerade te vrijeme skladištenja (Ahmed i sur., 2013). Aktivnost dijastaze upućuje na zrelost meda jer se zagrijavanjem meda na temperaturi iznad 60 °C ili skladištenjem njena aktivnost smanjuje (Yücel i Sultanoglu, 2013). Općenito je propisano da aktivnost dijastaze mora iznositi najmanje 8 Göthe jedinica (Pravilnik, 2015).

2.4.7. Hidroksimetilfurfural

Hidroksimetilfurfural (HMF) se smatra indikatorom kvarenja meda. Ciklički je aldehid koji nastaje razgradnjom monosaharida fruktoze i glukoze u kiselom mediju ili kao produkt Maillardovih reakcija kada se med zagrijava ili tijekom vremenski dugog skladištenja. Uočeno je da prirodni zagrijani med ima više udjele HMF-a zbog čega je njegov udio postao indikator zagrijavanja i neadekvatnog skladištenja meda. Prirodno je prisutan u medu u vrlo niskim udjelima ispod 1 mg/kg (Wang i sur., 2009; Tornuk i sur., 2013). Vrlo visoki udjeli iznad 100 mg/kg mogu biti pokazatelj patvorenja meda (Vahčić i Matković, 2009). Najviša dozvoljena količina u medu iznosi 40 mg/kg (Pravilnik, 2015).

2.4.8. Boja

Boja meda je važan senzorski parametar kvalitete, prihvaćanja i subjektivne procjene potrošača. Boja je jedan od parametara koji je najviše promjenjiv i uglavnom je određen botaničkim podrijetlom. Ovisi i o sadržaju pepela, temperaturi meda u košnici te vremenu skladištenja. Codex Alimentarius propisuje da boja meda može biti od gotovo bezbojne do tamno smeđe (da Silva i sur., 2016). Nakon fenomena kristalizacije med će posvijetliti, ali tijekom skladištenja te zagrijavanja će potamniti. Boja je povezana s udjelom flavonoida, karotenoida, klorofila, tanina, antocijana, šećera i pepela (Vahčić i Matković, 2009).

2.4.9. Okus i miris meda

Okus i aroma meda pripadaju skupini senzorskih parametara kvalitete. Ovisno o sastavu prisutnih hlapljivih sastojaka. Monoflorni med ima značajke okusa i mirisa svojstvene određenoj biljnoj vrsti, a poliflorni med ima neodređeni okus i miris. Slatkoća daje prepoznatljivost okusu meda ovisno o udjelu i omjeru glukoze i fruktoze, aminokiselina, eteričnih ulja i organskih kiselina. Zbog navedenog, okus meda može biti od slatkog do gorkog. Miris meda najčešće ovisi o biljci od koje je dobiven. Sastojci mirisa su lako hlapljivi zbog čega skladištenjem ili zagrijavanjem miris nestaje. Pojedine vrste meda svojstveno nemaju određeni miris, dok neke druge imaju miris karakterističan biljnoj vrsti. Mirisni sastojci meda mogu uključivati karbonilne spojeve, alkohole, estere,... Kompleksnost mirisa meda proizlazi iz preko 50 spojeva u medu koji mu doprinose (Vahčić i Matković, 2009).

2.5. ANTIOKSIDACIJSKI POTENCIJAL MEDA

Antioksidacijska svojstva meda su povezana s njegovom sposobnosti potencijalnog smanjivanja oksidativnog stresa inaktivacijom slobodnih radikala. Slobodni radikali su definirani kao molekule ili fragmenti molekula koji sadrže jedan ili više nesparenih elektrona u atomskoj ili molekulskoj orbitali. Nespareni elektroni uobičajeno donose značajnu reaktivnost slobodnih radikala. Nastaju kao posljedica normalnih biokemijskih reakcija u organizmu, ali na njih utječe i povećano izlaganje okolišnim uvjetima te različiti drugi utjecaji. Štetan učinak slobodnih radikala koji uzrokuje potencijalna biološka oštećenja predstavlja oksidativni stres. Antioksidacijski potencijal predložen je kao indikator prisutnosti poželjnih bioaktivnih sastojaka u medu, obzirom da je med prepoznat kao bogat izvor prirodnih antioksidansa. Antioksidacijski potencijal meda značajno ovisi o botaničkom podrijetlu meda zbog mogućih razlika među vrstama u sadržaju biljnih sekundarnih metabolita kao što su polifenoli te enzimskoj aktivnosti (Valko i sur., 2007; Alvarez-Suarez i sur., 2012).

Sastojci koji imaju značajnu ulogu kojom doprinose antioksidacijskom potencijalu meda su glukoza oksidaza, katalaza, askorbinska kiselina, organske kiseline, produkti Maillardovih reakcija, aminokiseline, proteini, fenolne kiseline i flavonoidi. Nekoliko grupa istraživača je proučavalo antioksidacijski potencijal meda uporabom različitih analitičkih metoda određivanja pomoću hvatanja reaktivnih kisikovih vrsta kao što su superoksid anion, peroksil te hidroksi radikal, kao i enzimatske i neenzimatske kapacitete inhibicije lipidne peroksidacije (Gül i Pehlivan, 2018).

Budući da med predstavlja kompleksan biološki matriks što utječe na veliku varijabilnost u mjerenjima, nastaju poteškoće u prikupljanju standardnih podataka o antioksidacijskom potencijalu, ali kada su primijenjene pouzdane metode može biti demonstrirano da med u *in vitro* uvjetima ima antioksidacijski potencijal sličan svježem voću i povrću (Cheng i sur., 2014).

Med se pokazao učinkovitim i kao agens u zaštiti hrane od mikrobiološkog kvarenja te oksidacijskih reakcija poput lipidne oksidacije u mesu, kao i enzimskog posmeđivanja voća i povrća. Zahvaljujući sastojcima meda koji imaju sposobnost hvatanja slobodnih radikala i zaštite od lipidne peroksidacije, med može doprinijeti smanjenju rizika nastajanja upalnih procesa u koje je uključen oksidativni stres što ga čini potencijalnim preventivnim i terapijskim sredstvom. Antioksidacijski potencijal meda ovisi i o sadržaju polifenola te je povezan sa samom bojom meda. Intenzitet boje meda je povezan s pigmentima poput flavonoida i karotenoida. Smatra se da med tamnijih nijansi pokazuje više vrijednosti antioksidacijskih potencijala te više koncentracije fenolnih kiselina, flavonoida i karotenoida, u odnosu na medo svjetlijih nijansi. Prema navedenom, boja je u pozitivnom linearnom odnosu s udjelima navedenih spojeva, sposobnosti hvatanja slobodnih radikala i zaštitom od lipidne peroksidacije (Alvarez-Suarez i sur., 2013).

Blagotvoran učinak meda na ljudski organizam uglavnom potječe od fenolnih sastojaka koje sadržava. Smatra se da su fenolni spojevi najviše odgovorni za antioksidacijski potencijal meda. Prosječno se udio ukupnih fenola u istraživanjima provedenim na raznim vrstama meda kreće u vrijednostima između 56 i 500 mg/kg meda (Bogdanov i sur., 2008). Mehanizmi kojima ti sastojci doprinose antioksidacijskim svojstvima se smatraju medicinski korisnima. Neki od najčešćih flavonoida u medu su apigenin, katehin, krizin, galangin, genistein, kamferol, luetolin, miricetin i kvercetin, a najčešće fenolne kiseline su kafeinska, klorogenska, cimetna, elaginska, ferulinska, galna, *p*-kumarinska i *p*-hidroksibenzojeva kiselina (Cianciosi i sur., 2018).

Između fenolnih kiselina, benzojeva kiselina je najslabiji antioksidans. Potencijal se povećava brojem hidroksilnih skupina i derivatima na aromatskom prstenu. Zbog toga je galna kiselina naj snažniji antioksidans među svim hidroksibenzojevim kiselinama. Suprotno homolozima benzojeve i fenilacetatne kiseline, hidroksicimetna kiselina pokazuje veću sposobnost hvatanja slobodnih radikala. To svojstvo zahvaljuje nezasićenom alkilnom lancu vezanom na karboksilnu skupinu što doprinosi stabiliziranju rezonancijskih struktura fenoksilnog radikala (Kikuzaki i sur., 2002).

Sastav fenolnih spojeva u medu ovisi o biljnom podrijetlu peludi od koje je med sačinjen. Jednostavni fenoli, fenolne i fenilacetatne kiseline mogu biti slobodne i identificirane su u cvjetnom medu, a najčešće su *p*-kumarinska, ferulinska i kafeinska kiselina. Ostale fenolne kiseline iz ekstrakata meda različitog botaničkog podrijetla kojima se pripisuje dio antioksidacijske aktivnosti su klorogenska, siringinska, vanilinska i *p*-hidroksibenzojeva kiselina (Gheldof i sur., 2002).

Značajni funkcionalni sastojci meda su flavonoidi, obzirom da mogu pridonijeti ukupnoj antioksidativnoj aktivnosti meda te doprinijeti pozitivnim učincima na zdravlje. Prisutnost određene hidroksilne skupine na prstenu flavonoida povećava antioksidacijsku aktivnost. Antioksidacijska aktivnost flavonoida ovisi o broju i položaju hidroksilnih skupina, ostalih supstituenata te glikozilaciji molekula. Najviše ovisi o prisutnosti *o*-dihidroksi strukture na B prstenu flavonoida. Njihova glikozilacija smanjuje antioksidacijsku aktivnost u usporedbi s odgovarajućim aglikonima, odnosno neglikoziliranim flavonoidima u koje se ubrajaju mnogi flavonoidi u medu. Lakše se apsorbiraju kroz intestinalne barijere zbog čega se povećava njihova biodostupnost (Cianciosi i sur., 2018). Pokazalo se da su vrlo učinkoviti kao hvatači reaktivnih kisikovih vrsta; peroksil, alkil peroksid, hidroksil i superoksid radikala, kao i reaktivnih dušikovih vrsta poput peroksinitrita i dušikovog (II) oksida, te na taj način štite od oksidativne štete koju te molekule nanose. Hidroksilne grupe na B prstenu doniraju atom vodika i jedan elektron hidroksilnom, peroksilnom i peroksinitritnom radikalu čime ih stabiliziraju, istovremeno stvarajući relativno stabilan flavonoid radikal (da Silva, 2016; Alvarez-Suarez i sur., 2013).

Najviše udjele flavonoida u medu predstavljaju grupe flavonola sa spojevima kao što su kvercetin, miricetin i kamferol, zatim flavoni kao što su apigenin, luteolin, diosmetin i krizin, te katehini kao što su epikatehin, epigalokatehin i epigalokatehingalat (tablica 3) (Alvarez-Suarez i sur., 2013).

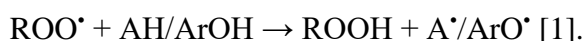
Tablica 3. Najčešće fenolne kiseline i flavonoidi identificirani u medu (Alvarez-Suarez i sur., 2013)

Fenolne kiseline	Flavonoidi
4-dimetilaminobenzojeva kiselina	Apigenin
Kafeinska kiselina	Genistein
<i>p</i> -kumarinska kiselina	Pinocembrin
Galna kiselina	Tricetin
Vanilinska kiselina	Krizin
Siringinska kiselina	Luteolin
Klorogenska kiselina	Kvercetin
	Kamferol
	Galangin
	Pinobanksin
	Miricetin

Različite analitičke metode za određivanje antioksidacijskog potencijala mogu se kategorizirati u sljedeće skupine: spektrometrija, elektrokemijska ispitivanja i kromatografija. U usporedbi s kromatografskim, spektrofotometrijske metode su jednostavne i praktične, a za određivanje ukupnih fenola najšire je u upotrebi metoda određivanja s Folin-Ciocalteu reagensom (Moharram i Youssef, 2014).

Na osnovu tijeka kemijskih reakcija, određivanja antioksidacijskih sposobnosti mogu se grubo podijeliti u dvije skupine: ispitivanje prijenosa atoma vodika (HAT) i ispitivanje pojedinačnog prijenosa elektrona (SET) (Moharram i Youssef, 2014).

Testovi temeljeni na HAT-u mjere sposobnost antioksidansa da hvata slobodne radikale doniranjem atoma vodika. HAT mehanizmi antioksidacijskog djelovanja u kojima se atom vodika fenola (Ar-OH) prenosi na ROO • radikal može se sažeti reakcijom:



U većini testova temeljenih na SET-u, djelovanje antioksidansa simulirano je odgovarajućom redoks-potenciometrijskom sondom. Antioksidansi reagiraju s fluorescentnom ili obojenom sondom, odnosno oksidirajućim sredstvom umjesto s peroksilnim radikalima.

Spektrofotometrijski testovi temeljeni na SET-u mjere svojstvo antioksidansa u redukciji oksidansa, koji mijenja boju kada se reducira. Stupanj promjene boje, bilo povećanje ili smanjenje apsorpcije pri određenoj valnoj duljini u korelaciji je s koncentracijom antioksidansa u uzorku.

Spektrometrijske tehnike oslanjaju se na reakciju radikala, kationa radikala ili kompleksa s molekulom antioksidansa koja je sposobna donirati atom vodika (Pisochi i Negulescu, 2011). U sljedećim odlomcima biti će opisane najčešće korištene metode određivanja antioksidacijske aktivnosti. Možemo ih podijeliti na metode koje hvataju radikale, metode temeljene na promjeni redoks potencijala i metode određivanja ukupnog udjela fenola (Zhang i Shadidi, 2015).

Razne su metode dostupne za direktno mjerenje prijenosa atoma vodika ili elektrona s potencijalnog antioksidansa na slobodni radikal. Antioksidacijska aktivnost kod metoda hvatanja radikala općenito je povezana sa sposobnosti hvatanja specifičnih vrsta radikala. Ove metode zahtijevaju kemijski sustav koji sadrži oksidans kao što su slobodni radikali i antioksidanse koji se istražuju (Zhang i Shadidi, 2015).

U DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil radikal) metodi koristi se DPPH \cdot koji je stabilan radikal zahvaljujući stabilizaciji delokalizacije elektrona na aromatskim prstenovima. DPPH \cdot može lako hvatati druge radikale. Budući da je jak apsorpcijski pojas koncentriran na oko 515 nm, otopina DPPH radikalnog oblika ima tamno ljubičastu boju i nakon reakcije s donorom vodika postaje bezbojna do blijedožuta. Smanjenje apsorpcije linearno ovisi o koncentraciji antioksidansa. Kada DPPH \cdot reagira s donorom vodika, reducirana vrsta se generira te je pojava praćena gubitkom ljubičastog obojenja. Stoga, smanjenje apsorpcije linearno ovisi o koncentraciji antioksidansa (Pisochi i Negulescu, 2011).

TEAC (eng. *Trolox Equivalent Antioxidant Capacity*) metoda poznata je i pod nazivom ABTS metoda te ju karakterizira ABTS \cdot^+ kation radikal. Formira se gubitkom elektrona s atoma dušika ABTS-a [2,2'-azino-bis(3-etilbenzotiazolin-6-sulfonska kiselina)]. Nastaje u reakciji oksidacije s kalijevim persulfatom ili magnezijevim oksidom. Apsorbira svjetlost pri valnoj duljini od 743 nm i daje plavo-zeleno obojenje. Dušikov atom u prisutnosti Troloxa, koji donira atom vodika, hvata vodikov atom zbog čega dolazi do obezbojenja otopine (Pisochi i Negulescu, 2011). Utjecaj koncentracije antioksidansa i vremena trajanja reakcije na inhibiciju apsorpcije kationa radikala uzima se u obzir kada se određuje antioksidacijska aktivnost. Metoda se može koristiti u hidrofilnim i lipofilnim sustavima (Gupta, 2015).

Antioksidansi su reducenski koji osim što hvataju slobodne radikale, reduciraju viševalentne elemente u stanje niže valencije. Redoks potencijal antioksidansa je važan indikator učinkovitosti antioksidacijske aktivnosti antioksidansa i može se pratiti metodama temeljenim na redoks potencijalu, kroz redoks reakcije s raznim metalnim ionima od kojih je najčešće u uporabi feri (Fe^{3+}) ion željeza u FRAP metodi (Zhang i Shadidi, 2015). Ukupna antioksidacijska aktivnost mjeri se FRAP (eng. *Ferric Reducing Antioxidant Power*) metodom. FRAP test ispituje antioksidanse kao reducense u redoks kolorimetrijskim reakcijama upotrebom sustava oksidansa koji se lako reduciraju u stehiometrijskom višku. Pri niskim pH vrijednostima redukcija kompleksa željezo (III) TPTZ-a [2,4,6-tri(2-piridil)-1,3,5-triazin] u željezo (II) oblik koji je intenzivno plavo obojen prati se promjenom apsorbancije pri 593 nm. Promjena apsorbancije proporcionalna je koncentraciji antioksidansa (Gupta, 2015).

Određivanje antioksidacijskog potencijala meda uključuje i određivanje ukupnih fenola u uzorcima, što se vrlo često provodi metodom uz Folin-Ciocalteu reagens. Metoda se temelji na redukciji Folin-Ciocalteu reagensa s fenolnim sastojcima u lužnatim uvjetima. Folin-Ciocalteu reagens sastoji se od smjese fosfomolibdenske kiseline i fosfowolframove kiseline koja se oksidacijom fenolnih spojeva reducira u wolframov oksid i molibdenov oksid koji daju plavo obojenje s maksimumom apsorpcije pri 765 nm (Zhang i Shadidi, 2015). Test uključuje otopinu viška fenolnog reagensa i razrijeđenog uzorka ili standarda za koji se koristi galna kiselina. Smjesa se zatim tretira alkalnim reagensom do konačnog pH 10-11. Rezultirajuća boja iz interakcije fenolnog aniona s kompleksom fenolnih reagensa razvija se između 30 i 60 minuta, te daje maksimum apsorbcije u rasponu od 745 do 765 nm ovisno o primijenjenom standardu (Everette i sur., 2010; Craft i sur., 2012).

3. EKSPERIMENTALNI DIO

3.1. MATERIJAL

3.1.1. Ispitanici

U svrhu prikupljanja navika, stavova i mišljenja potrošača o medu, proveden je upitnik na uzorku od 175 ispitanika starijih od 18 godina.

3.2. METODE RADA

3.2.1. Upitnik o medu

Tijekom ovog istraživanja pomoću upitnika o medu prikupljeni su podaci o navikama, stavovima i mišljenju potrošača o medu, a temeljeno na istraživanju znanstvenika Arvanitoyannis i Krystallis (2006) o empirijskom ispitivanju determinanti potrošnje meda u Rumunjskoj. Istraživanje je obuhvatilo i demografske karakteristike ispitanika.

Upitnik je proveden u *online* obliku na uzorku od 175 ispitanika starijih od 18 godina, sa područja Hrvatske. Sadržavao je 34 pitanja podijeljena u 4 skupine koje su obuhvaćale demografske podatke, navike potrošača, stavove potrošača te mišljenje potrošača. Pitanja su bila zatvorenog tipa uz mogućnost odabira samo jednog od ponuđenih odgovora. Ispitanicima je naglašeno da je ispunjavanje upitnika anonimno te da se podaci neće koristiti nigdje osim za izradu ovog diplomskog rada. Svi *online* prikupljeni upitnici bili su valjani.

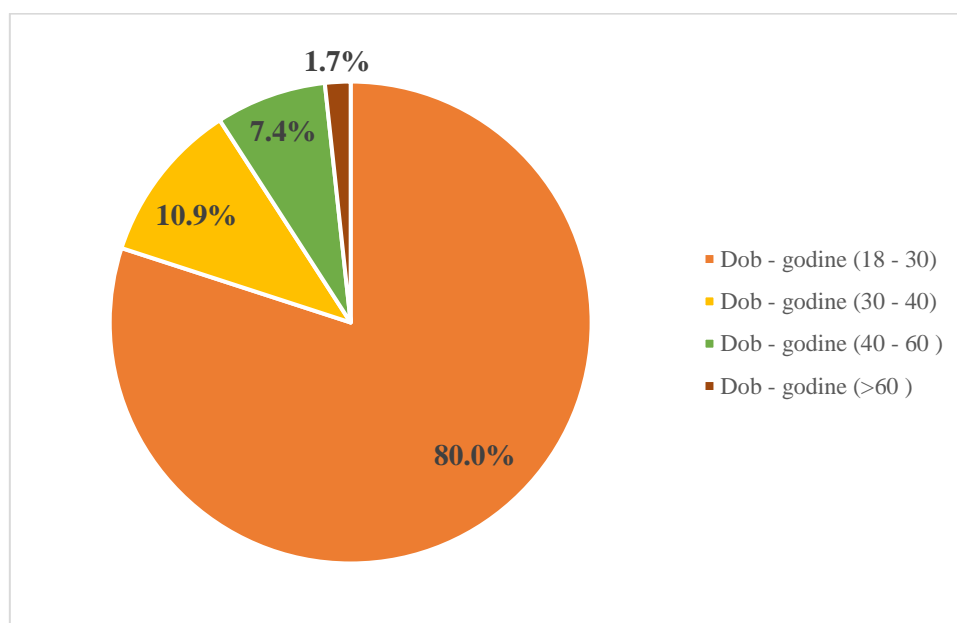
3.2.2. Obrada podataka

Dobiveni rezultati analizirani su pomoću Microsoft Excel 2016 programa.

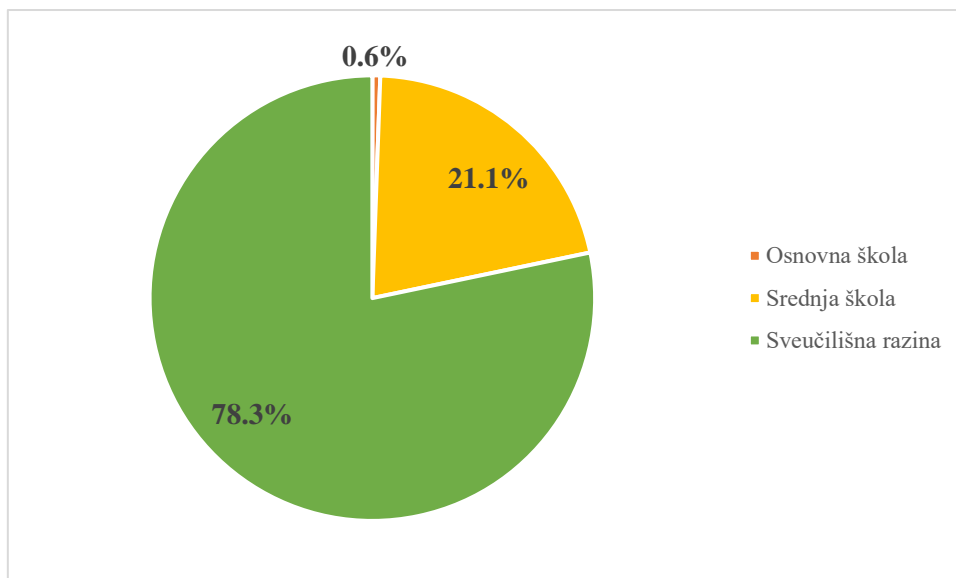
4. REZULTATI I RASPRAVA

Ovim istraživanjem prikupljeni su putem *online* upitnika podaci o navikama, stavovima i mišljenju potrošača o medu, na uzorku od 175 ispitanika. Istraživanje je također obuhvatilo i demografske karakteristike. Dobiveni rezultati prikazani su na slikama 1 do 31 te u tablicama 4 do 7b.

Rezultati istraživanja su pokazali da je ukupno 154 ispitanika bilo ženskog spola (88,0 %), a muškog spola 21 ispitanik (12,0 %). Najveći broj ispitanika je činili su ispitanici dobne skupine od 18 do 30 godina (80,0 %), zatim 19 ispitanika dobne skupine od 30 do 40 godina (10,9 %), 13 ispitanika dobne skupine od 40 do 60 godina (7,4 %) te 3 ispitanika dobne skupine preko 60 godina (1,7 %) (slika 1).



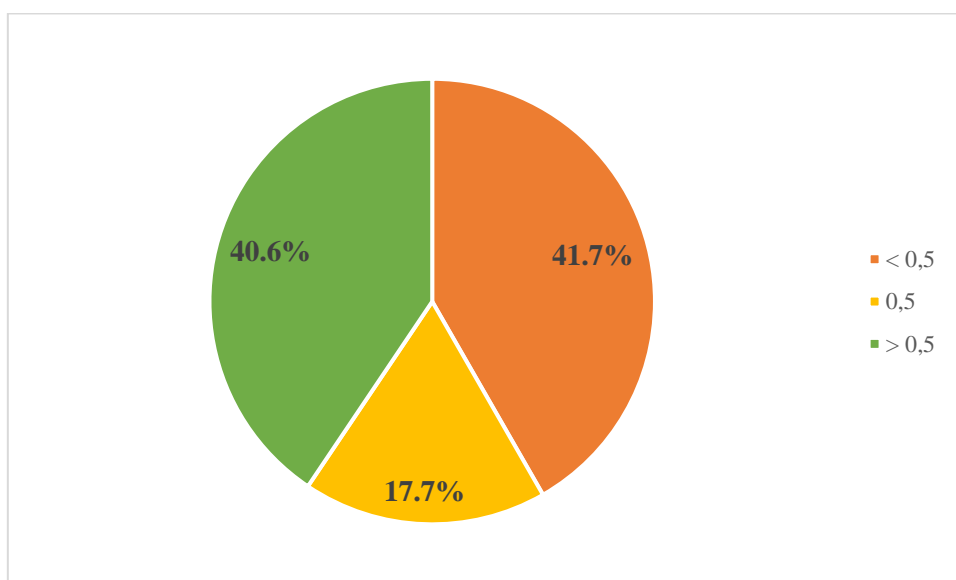
Slika 1. Grafički prikaz demografskih karakteristika ispitanika (n = 175) obzirom na dob. Najveći broj ispitanika ima obrazovanje na sveučilišnoj razini, njih 137 (78,3 %), dok ostali imaju srednjoškolsko (21,1 %) te osnovnoškolsko obrazovanje (0,6 %) (slika 2). Životno okruženje koje čini grad je odabralo 81,1 % ispitanika, a selo 18,9 % ispitanika.



Slika 2. Grafički prikaz demografskih karakteristika ispitanika (n = 175) obzirom na obrazovanje

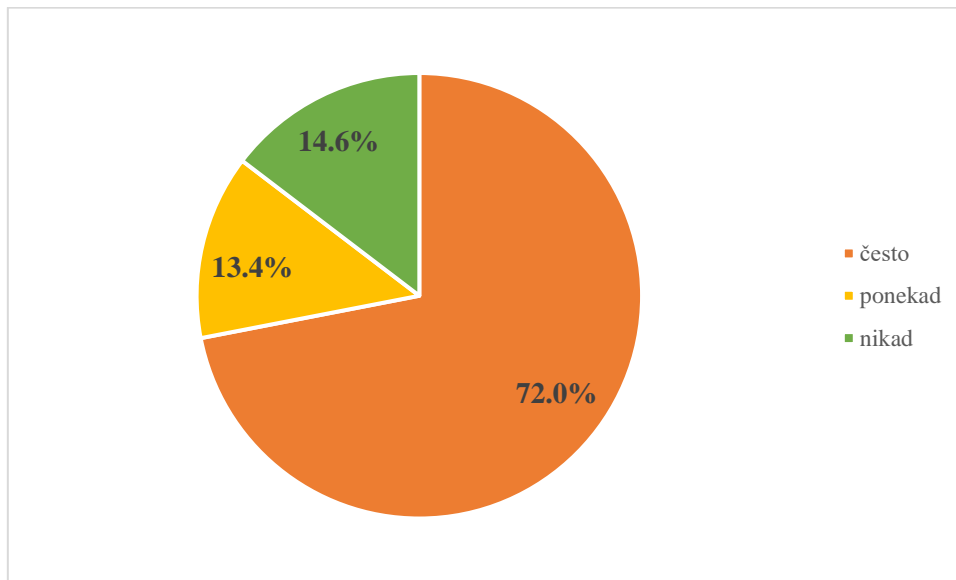
4.1. NAVIKE POTROŠAČA VEZANE UZ MED

Sljedeću skupinu pitanja o medu činila su pitanja o navikama potrošača vezanim za med gdje su ispitanici trebali označiti vlastite preferencije o tome gdje kupuju med, u kojoj količini te koja vrsta meda im je najdraža. Više od 55 % ispitanika je navelo kako su u posljednja 3 mjeseca kupili barem 0,5 kg meda (slika 3).

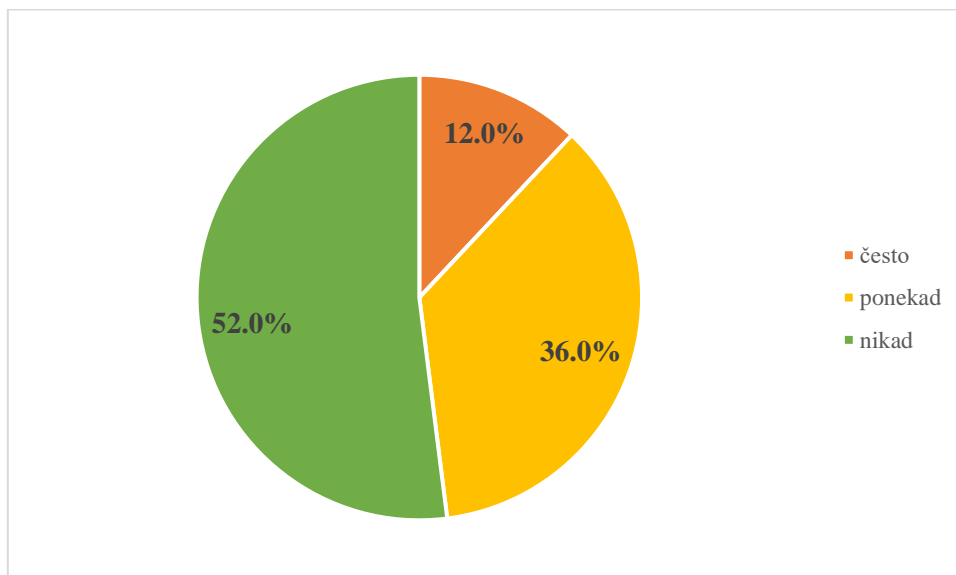


Slika 3. Grafički prikaz odgovora ispitanika (n = 175) na pitanje *U posljednja tri mjeseca kupila/kupio sam med u količini (kg)*

Sljedećih nekoliko pitanja odnosilo se na mjesto nabavke meda. Uz navedene tvrdnje ispitanici su mogli izabrati odgovor „često“, „ponekad“ ili „nikad“. Bili su upitani kupuju li u lokalnoj prodavaonici, supermarketu, specijaliziranoj trgovini, tržnici ili direktno od proizvođača. Ispitanici su odgovorili kako najčešće med kupuju direktno od proizvođača (67,4 %), dok je kupovina meda na tržnici povremena, a kupovina u supermarketu, specijaliziranoj trgovini ili lokalnoj prodavaonici rijetka (slike 4, 5, 6, 7 i 8).

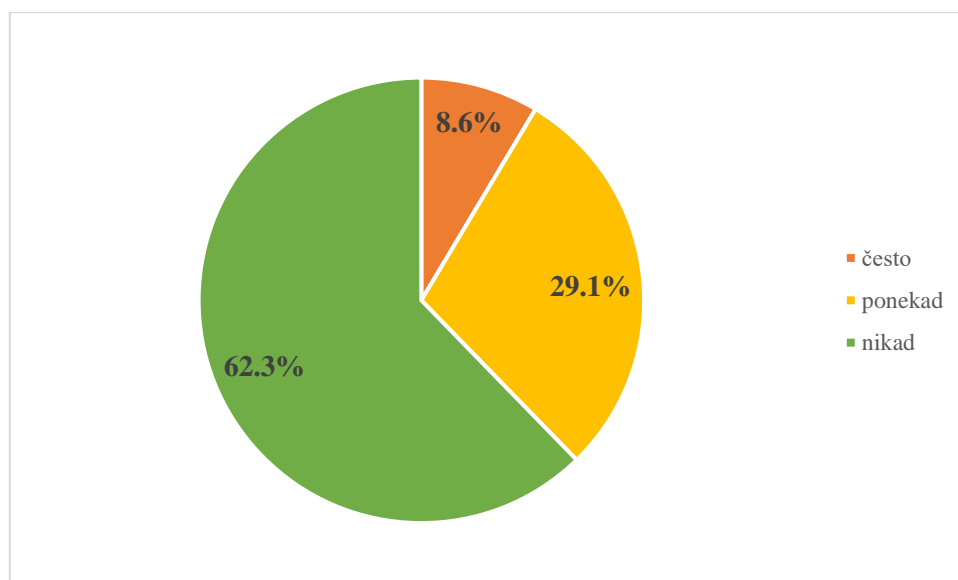


Slika 4. Grafički prikaz odgovora ispitanika (n = 175) na pitanje *Med kupujem direktno od proizvođača*

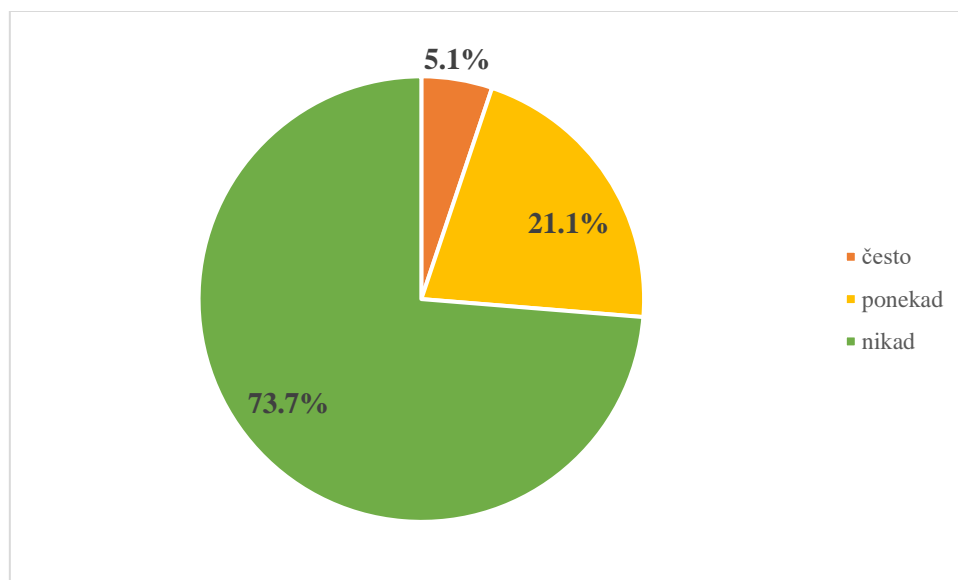


Slika 5. Grafički prikaz odgovora ispitanika (n = 175) na pitanje *Med kupujem na tržnici*
Tradicionalni način nabave meda na tržnici ili direktno od proizvođača ispitanicima je poželjniji. Dobiveni podaci ukazuju na činjenicu da ispitanici pokazuje tradicionalno

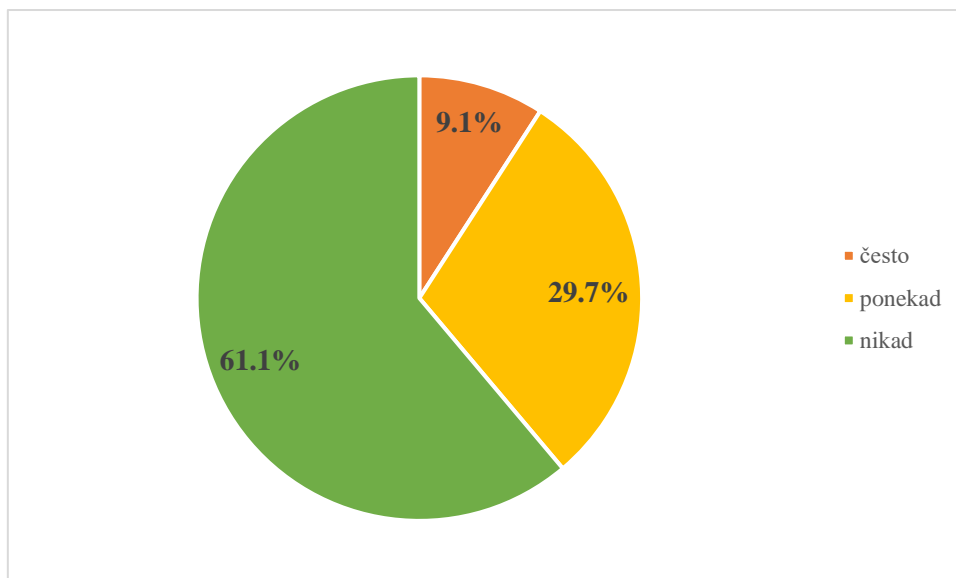
ponašanje. Izbor mjesta nabavke meda prosuđuje se na temelju kriterija iskustva. Podaci ukazuju da veliki udio ispitanih ne preferira kupovinu meda u supermarketu, specijaliziranoj trgovini ili lokalnoj prodavaonici (slike 4, 5, 6, 7, i 8) što dodatno pokazuje dominaciju tradicionalnih distribucijskih kanala.



Slika 6. Grafički prikaz odgovora ispitanika (n = 175) na pitanje *Med kupujem u supermarketu*

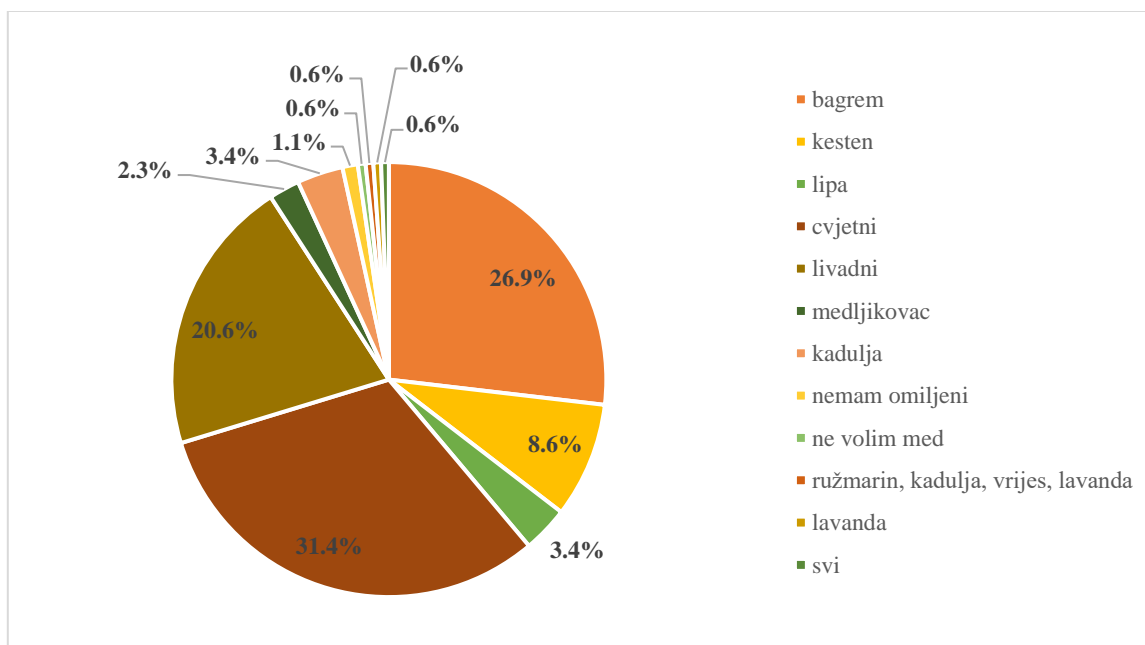


Slika 7. Grafički prikaz odgovora ispitanika (n = 175) na pitanje *Med kupujem u specijaliziranoj trgovini*



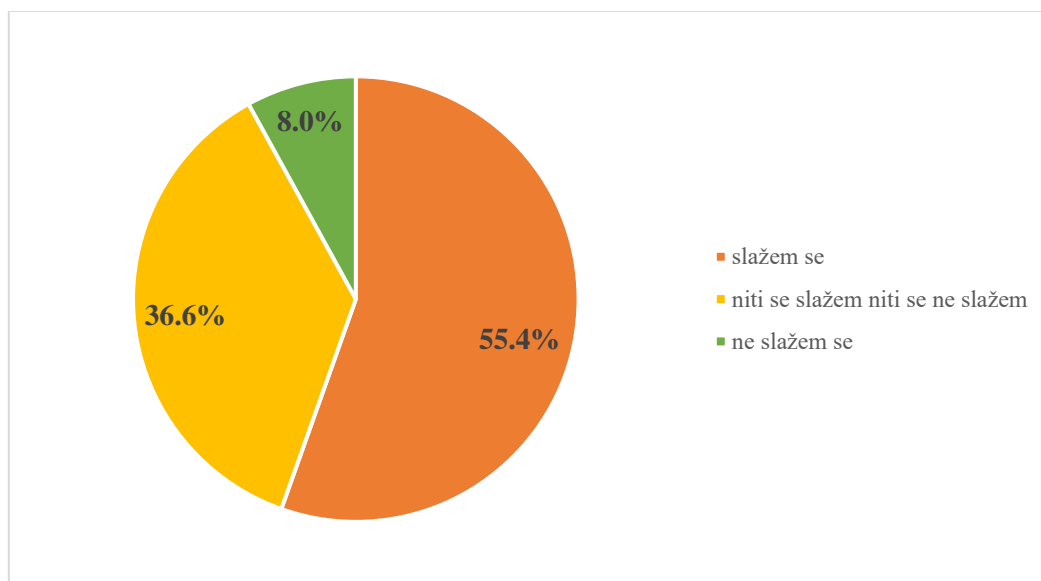
Slika 8. Grafički prikaz odgovora ispitanika (n = 175) na pitanje *Med kupujem u lokalnoj prodavaonici*

Većini ispitanika poznato je kako postoje različite vrste meda (97,7 %). Kao omiljenu vrstu meda najveći broj ispitanika ističe cvjetni med (31,4 %), dok su drugo i treće mjesto zauzeli med bagrema te livadni med. Odgovori su pri tome bili vrlo podijeljeni te su ispitanici birali različite vrste meda (slika 9).



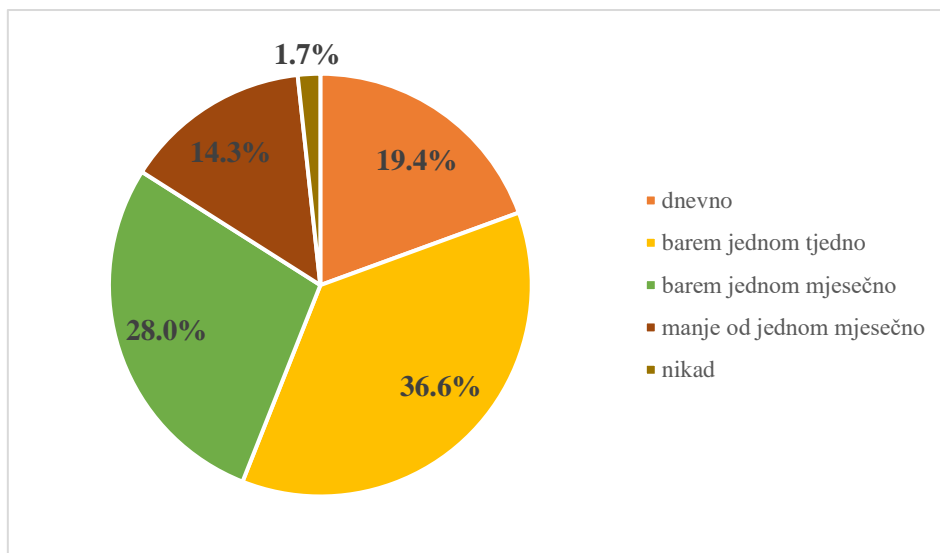
Slika 9. Grafički prikaz odgovora ispitanika (n = 175) na pitanje *Moja omiljena vrsta meda je*
Iako je većina rezultata pokazala kako ispitanici najviše kupuju med direktno od proizvođača koji često nije standardne kvalitete, gotovo se polovica istih (55,4 %) izjasnila da obično kupuju zapakirani med standardne kvalitete (slika 10). Činjenica da, kada se na taj podatak doda

informacija da je 36,6 % ispitanog uzorka odabralo odgovor „niti se slažem niti se ne slažem“, može ukazivati da dio ispitanog uzorka možda nema jasna saznanja o tome što predstavlja zapakirani med standardne kvalitete.

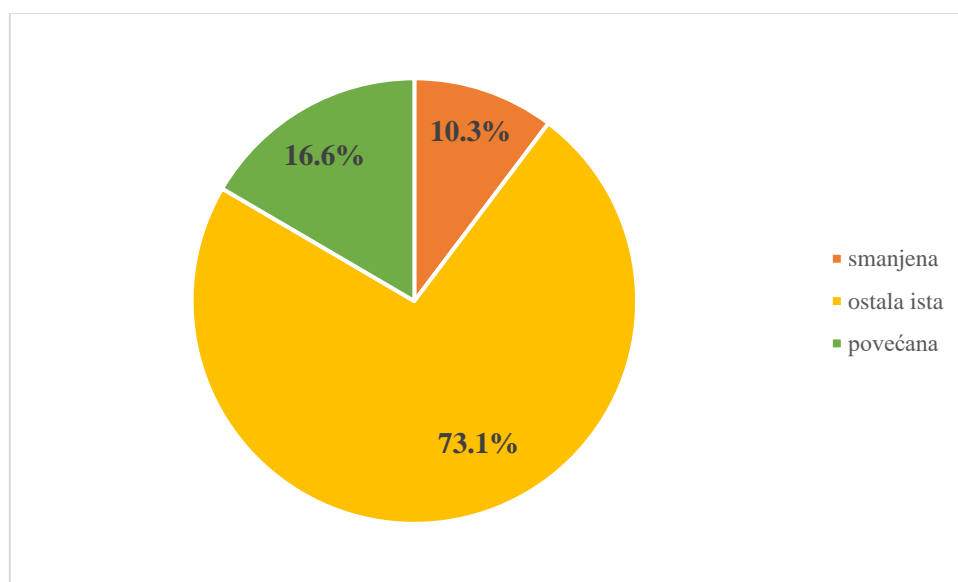


Slika 10. Grafički prikaz odgovora ispitanika (n = 175) na pitanje *Obično kupujem zapakiran med standardne kvalitete*

Petina ispitanika (19,4 %) obično konzumira med na dnevnoj bazi, a najveći broj obično konzumira med barem jednom tjedno što ukazuje kako je med često konzumirana namirnica u domaćinstvima. Tek se nekolicina ispitanika izjasnila kako nikada ne konzumira med (1,7 %) (slika 11.). Također, većina od 73,1 % odgovorila je kako je njihova konzumacija meda u zadnjih 12 mjeseci ostala nepromijenjena, ali kod višeg postotka konzumacija meda se povećala (16,6 %) nego što se smanjila (10,3 %) (slika 12).



Slika 11. Grafički prikaz odgovora ispitanika (n = 175) na pitanje *Obično konzumiram med*



Slika 12. Grafički prikaz odgovora ispitanika (n = 175) na pitanje *U posljednjih 12 mjeseci moja konzumacija meda je*

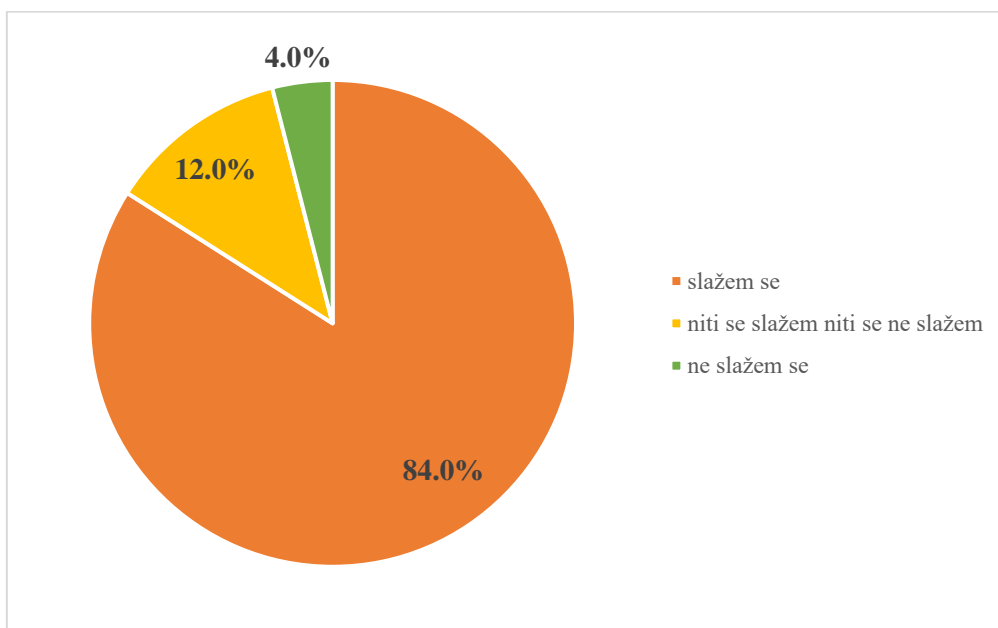
4.2. STAVOVI POTROŠAČA O MEDU

Sljedeća skupina pitanja odnosila se na stavove potrošača o medu. Pokušalo se ustanoviti što predstavlja glavni razlog konzumacije meda potrošačima. Postavljene su izjave koje su se odnosile na konzumaciju meda zbog njegove općenite kvalitete, zbog njegovog načina proizvodnje, zbog njegove sigurnosti, zbog njegove dostupnosti na tržištu te zbog njegovog povoljnog utjecaja na zdravlje. Važnost odabira razloga konzumacije meda je procijenjena

pomoću trostupanjske Likertove skale slaganja gdje su odgovori bili od „slažem se“, preko „niti se slažem niti se ne slažem“ do „ne slažem se“.

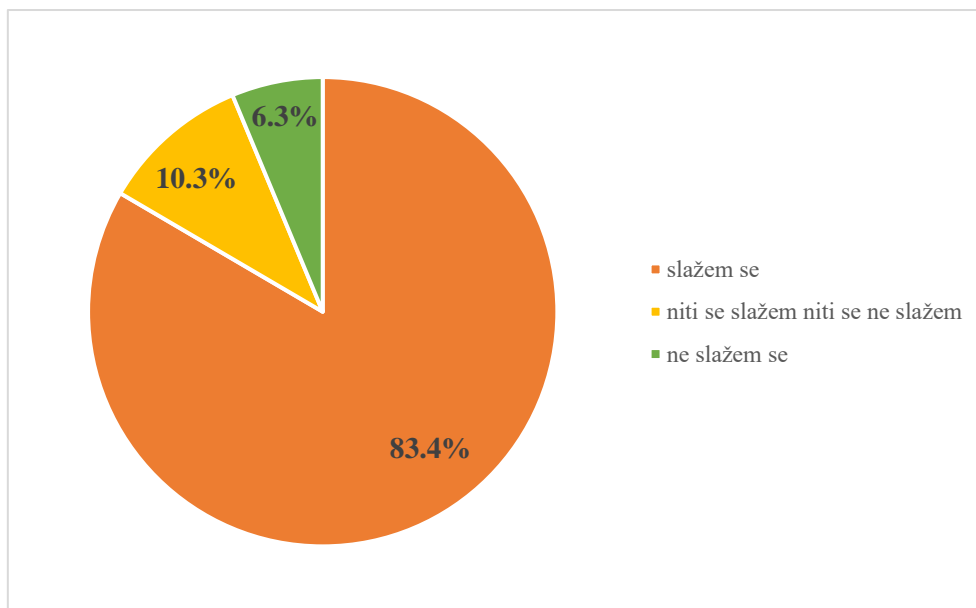
Najvažniji razlog konzumacije meda je povoljan utjecaj meda na zdravlje. Taj razlog navelo je 84,0 % ispitanika. Prema značaju, drugi razlog konzumacije meda je općenita kvaliteta meda koja je bitna za 83,4 % ispitanika, a nutritivnu vrijednost je kao razlog navelo 70,3 % ispitanika. Okus se nalazi na četvrtom mjestu kao razlog konzumacije. Od ostalih razloga, manji dio ispitanika se izjasnio kako su sigurnost, način proizvodnje i dostupnost na tržištu njihovi razlozi konzumacije meda.

Najveći broj ispitanika (84,0 %) se izjasnio kako med konzumira zbog njegovog povoljnog utjecaja na zdravlje (slika 13), što je bilo i očekivano jer podaci o pozitivnom učinku meda na zdravlje postoje više od četiri tisuće godina zahvaljujući raznolikosti sastojaka koji čine med (Bogdanov i sur., 2008).



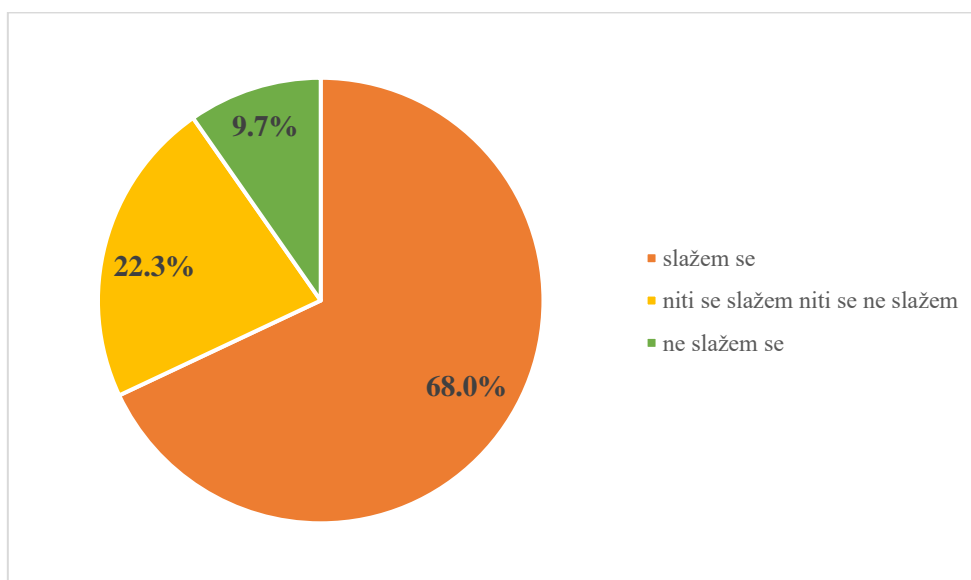
Slika 13. Grafički prikaz odgovora ispitanika (n = 175) na pitanje *Med konzumiram zbog njegovog povoljnog utjecaja na zdravlje*

Zbog njegove općenite kvalitete med konzumira 83,4 % ispitanika (slika 14). Vidljivo je da ispitanici općenito imaju povjerenje u med kao kvalitetan proizvod. Također, ispitanici radije izabiru nabavu meda direktno od malih proizvođača koji često imaju nestandardizirani proizvod.



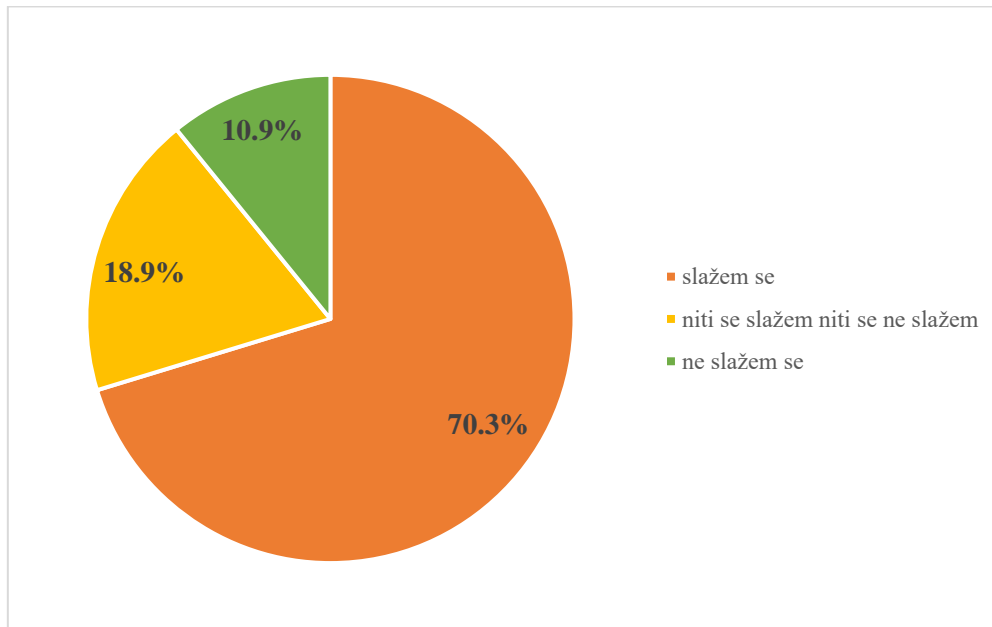
Slika 14. Grafički prikaz odgovora ispitanika (n = 175) na pitanje *Med konzumiram zbog njegove općenite kvalitete*

Očekivano, veliki dio ispitanika (68,0 %) izjasnio se da med konzumira zbog njegovog zadovoljavajućeg okusa (slika 15). Sladak okus svojstven je medu jer 80 % meda čine različiti ugljikohidrati koji doprinose slatkoći meda. U usporedbi s ostalim proizvodima koji se koriste kao zaslađivači, odlikuje se raznolikošću sastojaka koji ga čine. (Alvarez-Suarez i sur., 2013). Upravo zbog okusa, med je mnogima omiljeni dodatak jelima (Arvanitoyannis i Krystallis, 2006).



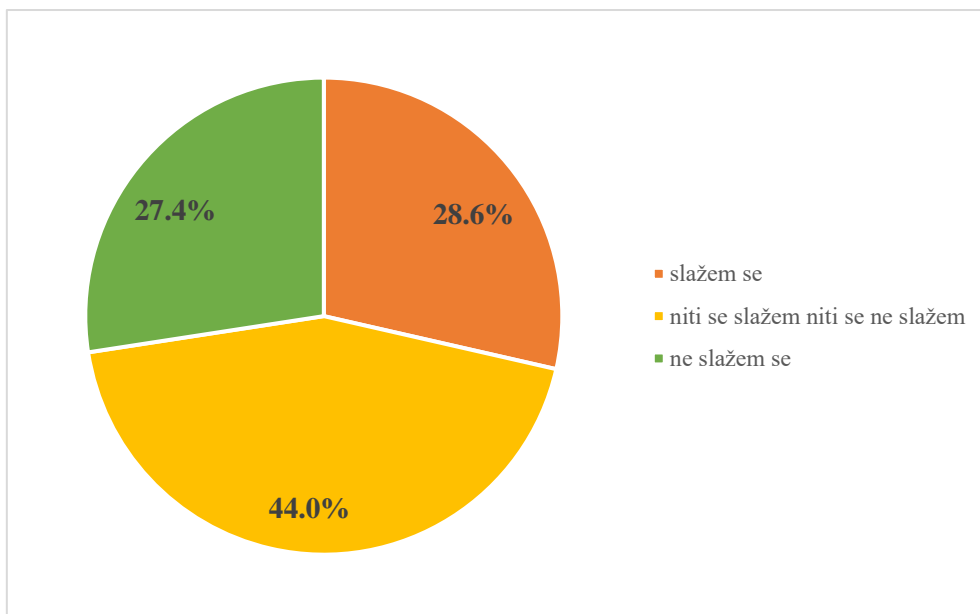
Slika 15. Grafički prikaz odgovora ispitanika (n = 175) na pitanje *Med konzumiram zbog njegovog okusa*

Nutritivnu vrijednost meda kao razlog konzumacije, izabralo je 70,3 % ispitanika (slika 16). Med je nutritivno vrijedna namirnica jer 100 g proizvoda sadrži 304 kcal, a izvor je i raznih prirodnih makronutrijenata i mikroutrijenata koji osim što mogu zadovoljiti potrebe za energijom i ostale biološke funkcije, mogu sudjelovati u prevenciji raznih zdravstvenih poteškoća ili bolesti (Alvarez-Suarez i sur., 2013).



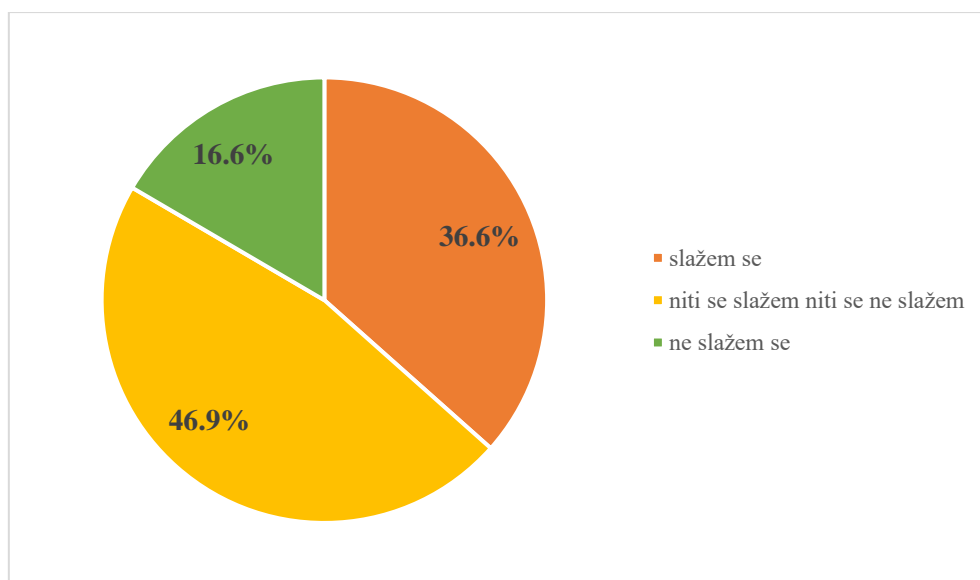
Slika 16. Grafički prikaz odgovora ispitanika (n = 175) na pitanje *Med konzumiram zbog njegove nutritivne vrijednosti*

Samo 28,6 % ispitanika se složilo kako med konzumira zbog njegovog načina proizvodnje, a većina (44,0 %) se odlučila za odgovor „niti se slažem niti se ne slažem“ (slika 17). Proizvodnja meda pripada ekološki prihvatljivom načinu proizvodnje prehrambenih proizvoda što je danas izazovan zahtjev potrošača.



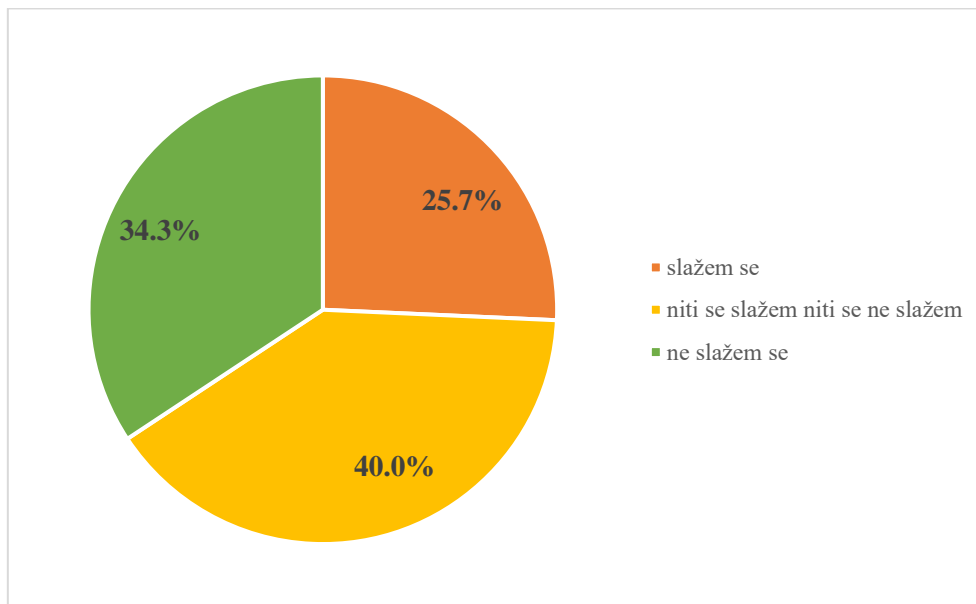
Slika 17. Grafički prikaz odgovora ispitanika (n = 175) na pitanje *Med konzumiram zbog njegovog načina proizvodnje*

Većina ispitanika nije odabrala odgovor „slažem se“ vezano uz tvrdnju kako med konzumiraju zbog njegove sigurnosti. Štoviše, 16,6 % je odabralo odgovor „ne slažem se“, a čak 46,9 % je odabralo odgovor „niti se slažem niti se ne slažem“ (slika 18). Zahvaljujući sastojcima, med pripada skupini sigurnih namirnica, obzirom da sastojci stvaraju uvjete u kojima rast mikroorganizama većinom nije moguć te je zbog toga med namirnica koja ujedno ima i dugi rok trajanja (Bogdanov i sur., 2008).



Slika 18. Grafički prikaz odgovora ispitanika (n = 175) na pitanje *Med konzumiram zbog njegove sigurnosti*

S tvrdnjom kako med konzumiraju zbog njegove dostupnosti na tržištu složilo se 25,7 % ispitanika. Većina je odabrala odgovor „niti se slažem niti se ne slažem“ (40,0 %), a 34,3 % se ne slaže s izjavom (slika 19). Med je jedan od prehrambenih proizvoda koji se proizvodi svugdje u svijetu te je njegova raširenost vrlo prostrana, zbog čega je lako pristupačna i dostupna namirnica svim potrošačima (Arvanitoyannis i Krystallis, 2006).



Slika 19. Grafički prikaz odgovora ispitanika (n = 175) na pitanje *Med konzumiram zbog njegove dostupnosti na tržištu*

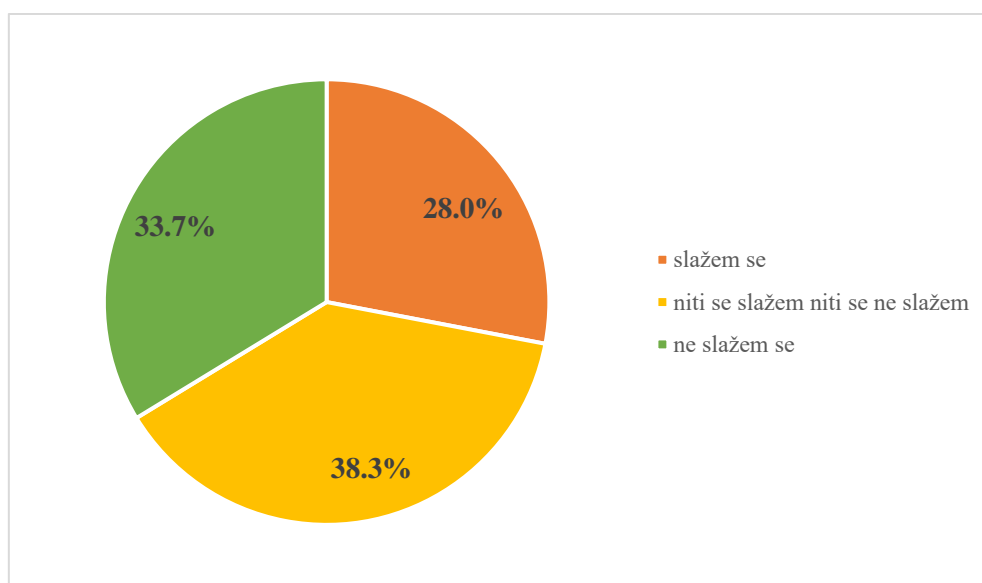
4.3. MIŠLJENJE POTROŠAČA O MEDU

Posljednja skupina pitanja odnosila se na mišljenje potrošača o medu. Prvi dio pitanja iz te skupine odnosio se na senzorska svojstva meda: boju, teksturu, aromu i okus. Odabrana senzorska svojstva temelje se na fizikalno-kemijskim značajkama meda koje su važni indikatori kvalitete meda, zbog čega i senzorska svojstva meda mogu upućivati na njegovu kvalitetu.

Boja meda je fizikalno svojstvo koje će potrošači prvo primijetiti. Određivanje boje je korisno za klasifikaciju meda. Boja može varirati od prozirnog bezbojnog meda, žutog, jantarnog, do tamnog i crnog meda. Ona ovisi o starosti meda, njegovom podrijetlu i uvjetima skladištenja. Boja meda nije uvijek značajan indikator kvalitete, ali postoje iznimke od ovog pravila (Pavlova i sur., 2019).

Brojna istraživanja su potvrdila povezanost boje meda i sadržaja fenolnih spojeva kojima se ujedno pripisuje i povoljan učinak na zdravlje. Veći udio fenolnih spojeva uvjetuje tamniju boju

meda, a u prisutnosti manjeg udjela fenolnih spojeva med će biti svijetlije boje (Alvarez-Suarez i sur., 2013). Nadalje, boja je povezana i sa sadržajem mineralnih tvari u medu. Udio mineralnih tvari u medu ovisi o botaničkom podrijetlu peludi, klimatskim uvjetima i tehnikama ekstrakcije. U literaturi postoje istraživanja o povezanosti većih udjela mineralnih tvari i tamne boje meda. Kalcij, kalij, natrij, željezo, bakar, cink i magnezij, koji se nalaze u medu, imaju kritičnu ulogu u biološkom sustavu zbog čega bi se, kao i zbog sadržaja fenolnih spojeva, udio mineralnih tvari mogao smatrati indirektnim parametrom kvalitete (Pavlova i sur., 2019). S druge strane, do promjene izvorne boje meda može doći tijekom duljeg skladištenja meda pri čemu dolazi do reakcije kondenzacije postojećih aminokiselina i reducirajućih šećera zbog čega nastaju raspadni produkti žutih i smeđih tonova boje, što vodi tamnjenju meda te u tom slučaju tamniji med označava manje kvalitetan med. Zagrijavanjem je intenzivnija promjena boje meda u tamniju, a nakon kristalizacije glukoze med može posvijetliti (Vahčić i Matković, 2009).

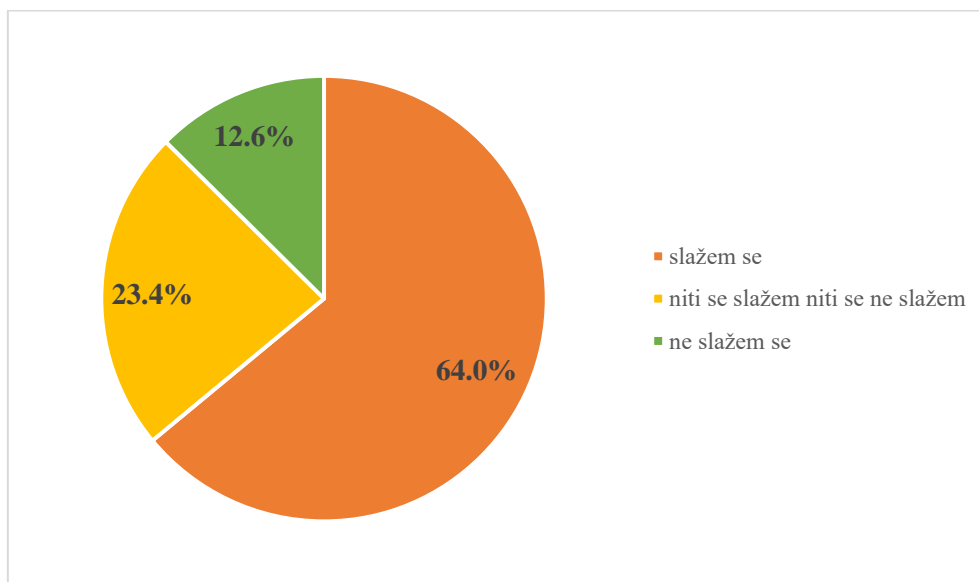


Slika 20. Grafički prikaz odgovora ispitanika (n = 175) na pitanje *Boja ukazuje na kvalitetu meda*

Ispitanici se u 28,0 % slučajeva slažu da boja ukazuje na kvalitetu meda, 38,3 % odabralo je odgovor „niti se slažem niti se ne slažem“, a 33,7 % se ne slaže s izjavom (slika 20). Iz rezultata se očituje podijeljenost mišljenja ispitanika o boji kao parametru kvalitete meda, a što se može povezati sa prethodno opisanim brojnim fizikalno-kemijskim čimbenicima koji mogu pozitivno ili negativno utjecati na konačnu boju meda.

Tekstura meda još je jedno značajno senzorsko svojstvo. Može biti viskozna, gumasta ili zrnata (Vahčić i Matković, 2009). Primarno ovisi o samom načinu proizvodnje (Pravilnik, 2015).

Tijekom skladištenja meda dolazi do spontane kristalizacije glukoze što mijenja početnu viskoznu teksturu meda u zrnatiju. Otpušta se molekula vode s glukoze te glukoza prelazi u kristaličnu formu, a prethodno vezana voda sada je slobodna povećavajući udio vode u nekristaliziranim dijelovima meda. Takav med skloniji je fermentaciji i kvarenju. Neke vrste meda kristaliziraju sporije od drugih, primjerice, med kestena će tijekom skladištenja brzo kristalizirati dok med lipe sporo kristalizira. Kristalizacija ne utječe na okus, kvalitetu ili nutritivni sastav meda, već na boju i teksturu. Proces kristalizacije je reverzibilan proces i moguće je kristalizirani med vratiti u tekuće stanje zagrijavanjem pri temperaturi ispod 40 °C. Zbog odbojnosti potrošača prema kristaliziranom medu nastoji se izbjeći njegova kristalizacija (Vahčić i Matković, 2009).



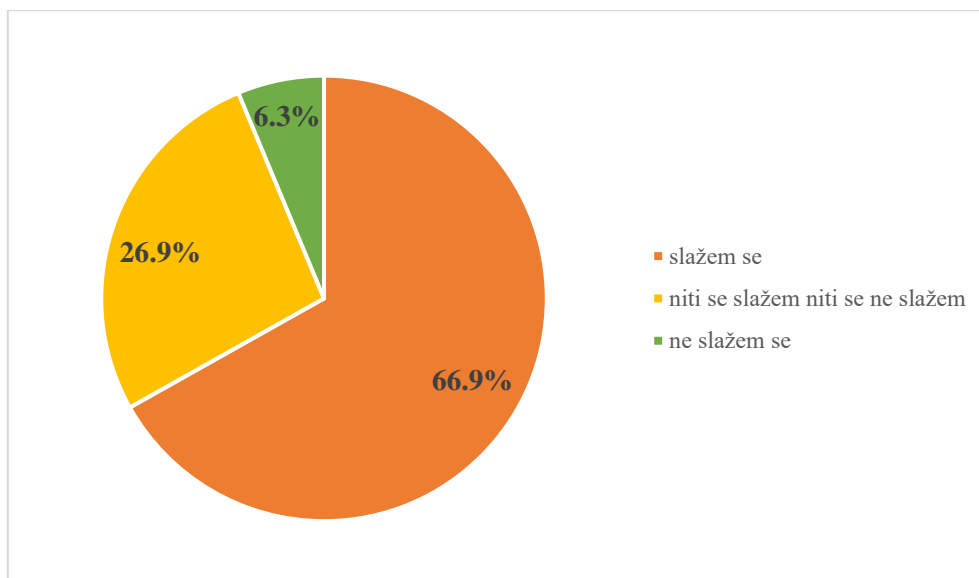
Slika 21. Grafički prikaz odgovora ispitanika (n = 175) na pitanje *Tekstura ukazuje na kvalitetu meda*

Najveći dio ispitanika se složio da tekstura ukazuje na kvalitetu meda (64,0 %), dio se odlučio za odgovor „niti se slažem niti se ne slažem“ (23,4 %), a manji dio (12,6 %) je izjavio kako se ne slaže (slika 21). Može se pretpostaviti da rezultati ukazuju kako većina potrošača smatra da je tekstura jedan od značajnijih parametara kvalitete meda obzirom da je povezuju s procesom kristalizacije zbog koje kristalizirani med ima drugačiju, zrnatu teksturu, od početne viskozne.

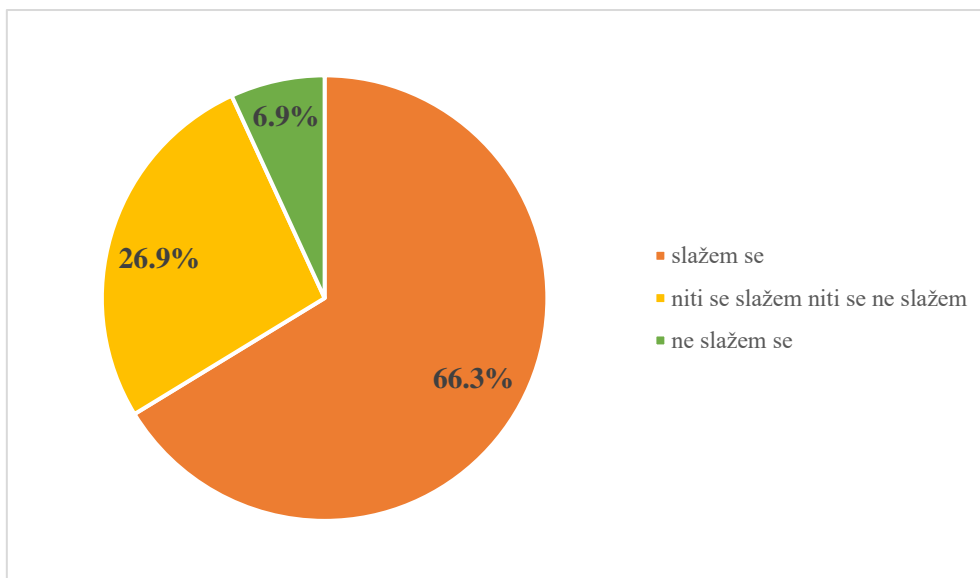
Sljedeća dva pitanja odnosila su se na ukazivanju arome i okusa na kvalitetu meda. Okus i aroma meda ovise o sastavu prisutnih hlapljivih sastojaka. Sam okus meda povezan je s aromom. Med je poznat po karakterističnom slatkom okusu koji potječe od najbrojnijih sastojaka meda, fruktoze i glukoze. Osim slatkog, u medu se može osjetiti kiselost koja potječe od organskih kiselina. Med je samo prividno kiseo jer visok udio šećera maskira okus kiselosti

organskih kiselina. Istraživanja su pokazala da su tamnije vrste meda često kiselije u odnosu na svijetliji med. Skladištenje meda također povećava njegovu kiselost te zbog toga okus može ukazati na smanjenu kvalitetu meda. Ovisno o botaničkom podrijetlu peludi, med može sadržavati male količine gorkih tvari kao što su alkaloidi, polifenoli, glikozidi i tepernoidi zbog čega će sam med poprimiti gorkiji okus u odnosu na med koji potječe od biljnih vrsta s manje ili bez gorkih tvari (Pavlova i sur., 2019).

Aroma meda većinom ovisi botaničkom podrijetlu peludi. Aromu čine lako hlapljivi sastojci koji su podložni razgradnji. Aroma meda slabi ili nestaje tijekom kristalizacije, skladištenja ili zagrijavanja zbog čega je svježiji med najviše aromatičan. Med u kojem se zbog loših uvjeta skladištenja odvila fermentacija imat će promijenjen okus i miris (Vahčić i Matković, 2009). Promjena okusa i arome može učiniti med manje privlačnim potrošačima (Castro-Vázquez i sur., 2012).



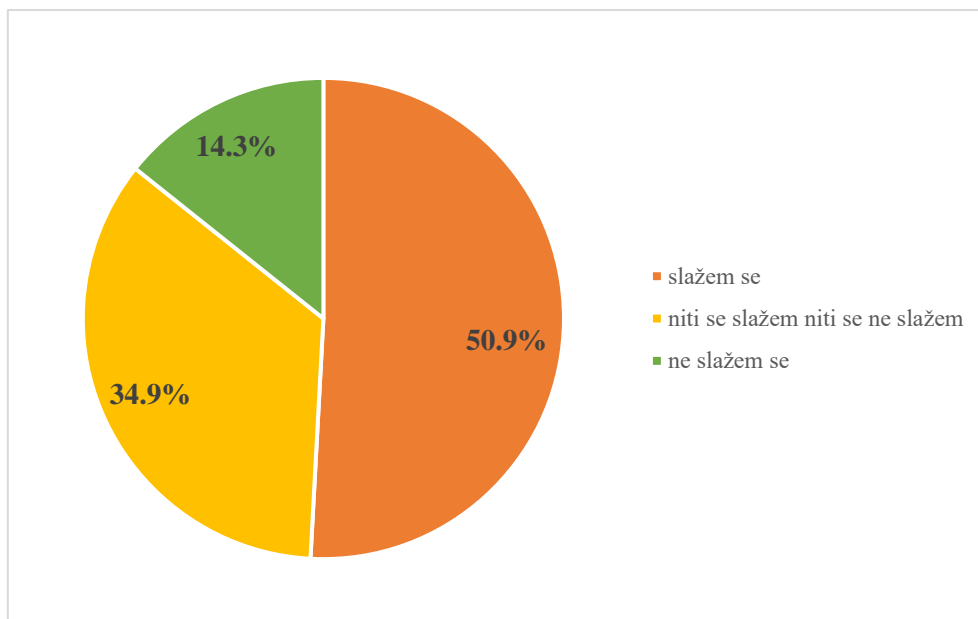
Slika 22. Grafički prikaz odgovora ispitanika ($n = 175$) na pitanje *Okus ukazuje na kvalitetu meda*



Slika 23. Grafički prikaz odgovora ispitanika (n = 175) na pitanje *Aroma ukazuje na kvalitetu meda*

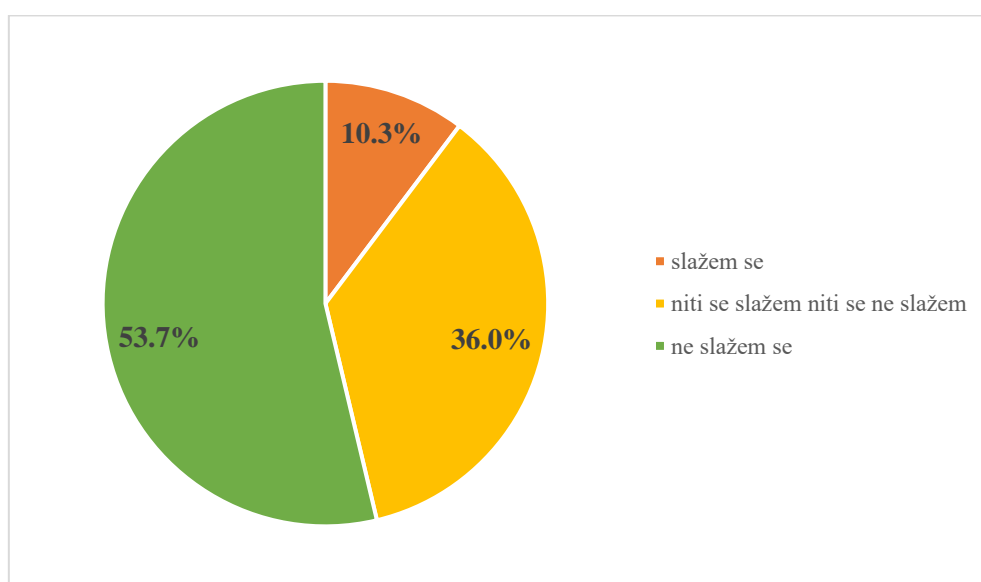
Rezultati istraživanja pokazuju kako su stavovi ispitanika o ukazivanju okusa i arome na kvalitetu meda podjednaki. Više od 65 % ispitanika slaže se da okus i aroma ukazuju na kvalitetu meda, 26,9 % izjasnilo se kako se niti slažu niti ne slažu, a 6,5 % ispitanika se ne slaže s izjavom (slike 22 i 23).

U sljedećem pitanju ispitanici su naveli stupanj slaganja obzirom na pitanje ukazuju li podaci na deklaraciji ili informacije o hrani na kvalitetu meda. Podaci na deklaraciji mogu ukazati na kvalitetu meda. Pravilnikom o medu (2015) propisani su uvjeti koje med mora zadovoljavati kako bi se mogao nazvati „medom“. Sukladno tome, deklaracija na medu mora se slagati s Pravilnikom (2015). Polovica ispitanika (50,9 %) se složila kako podaci na deklaraciji ukazuju na kvalitetu meda, 34,9 % ispitanika je odabralo odgovor niti se slažem niti se ne slažem te se 14,3 % ispitanika ne slaže s izjavom (slika 24).



Slika 24. Grafički prikaz odgovora ispitanika (n = 175) na pitanje *Podaci na deklaraciji ili informacije o hrani ukazuju na kvalitetu meda*

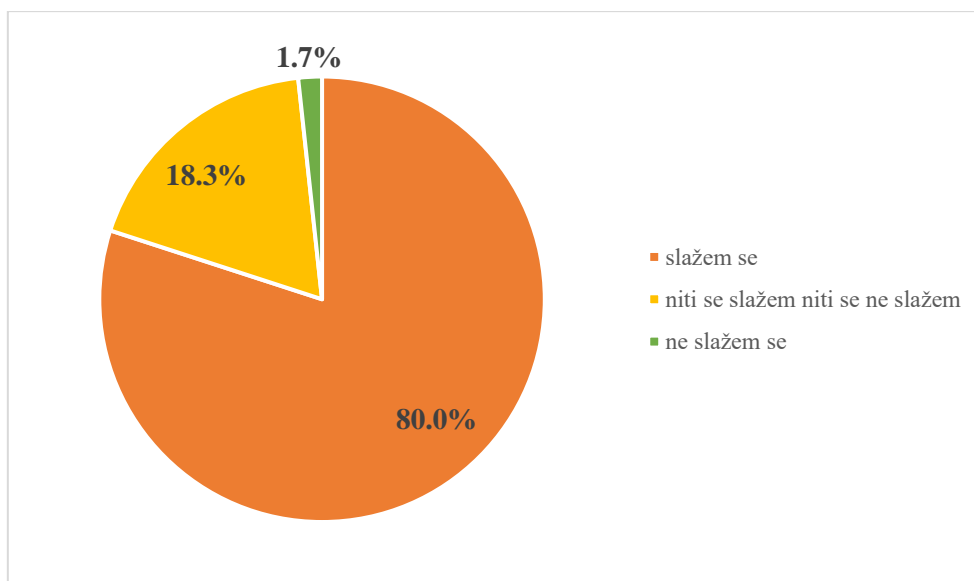
Nadalje, 53,7 % ispitanika se ne slaže kako brend ukazuje na kvalitetu meda, 36,0 % je odabralo odgovor niti se slažem niti se ne slažem, a 10,3 % ispitanika se slaže kako brend ukazuje na kvalitetu meda (slika 25). U usporedbi s istraživanjem provedenim u Rumunjskoj, ispitanici uključeni u ovo istraživanje pridaju puno manje važnosti brendu (10,3 %) kao parametru kvalitete meda u odnosu na ispitanike u Rumunjskoj (58,0 %) (Arvanitoyannis i Krystallis, 2006).



Slika 25. Grafički prikaz odgovora ispitanika (n = 175) na pitanje *Naziv brenda ukazuje na kvalitetu meda*

Kada se navedeno uzme u obzir, primjećuje se kako najmanji postotak ispitanika smatra kako brend ukazuje na kvalitetu meda. Određeni postotak ispitanika slaže se kako boja ukazuje na kvalitetu meda, a nešto viši postotak slaže se kako podaci na deklaraciji ili informacije o hrani ukazuju na kvalitetu meda. Najviši postotak ispitanika smatra kako tekstura, aroma i okus meda ukazuju na kvalitetu meda. Za razliku od ovog istraživanja, rezultati istraživanja Richardson i suradnika (1994) sugeriraju kako je procjena potrošača obzirom na kvalitetu proizvoda više orijentirana na ekstrinzične karakteristike radije nego na intrinzične (Richardson i sur., 1994). Budući da se med najčešće kupuje direktno od proizvođača kao nebrendirani proizvod nestandardne kvalitete, intrinzične vizualne ili senzorske karakteristike kao što su boja, tekstura, okus i aroma se mogu jednostavno procijeniti te se koriste kao kriterij kvalitete. Dobiveni rezultati ovog istraživanja u skladu su s rezultatima istraživanja provedenim u Rumunjskoj, uz boju meda kao iznimku za koju se 92,4 % ispitanika u Rumunjskoj složilo da ukazuje na kvalitetu (Arvanitoyannis i Krystallis, 2006).

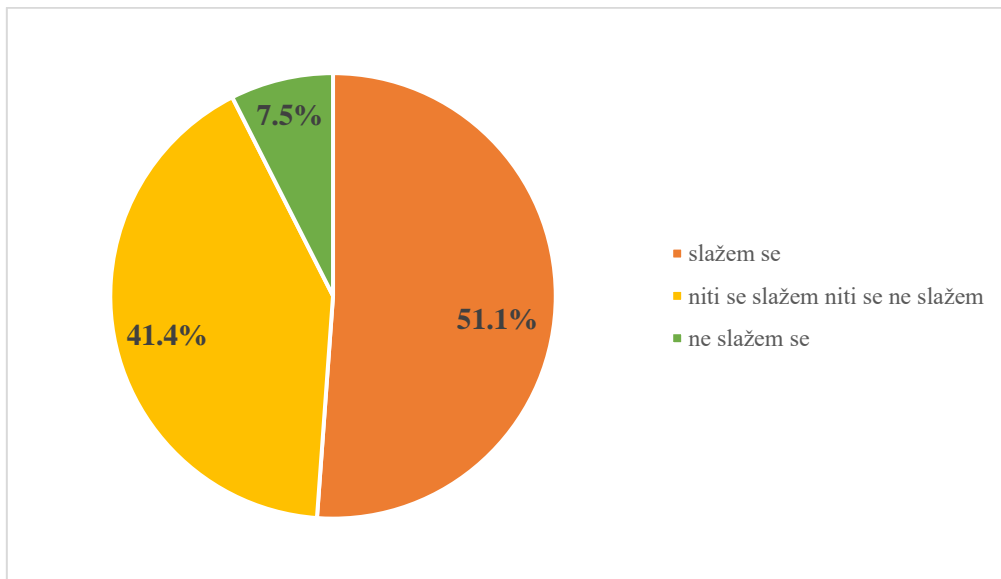
U posljednjem dijelu istraživanja nastojao se utvrditi stupanj slaganja ispitanika sa tvrdnjama o prisutnosti bioaktivnih sastojaka u medu te povoljnim učincima meda na zdravlje. 80,0 % ispitanika slaže se kako med sadrži bioaktivne sastojke (slika 26).



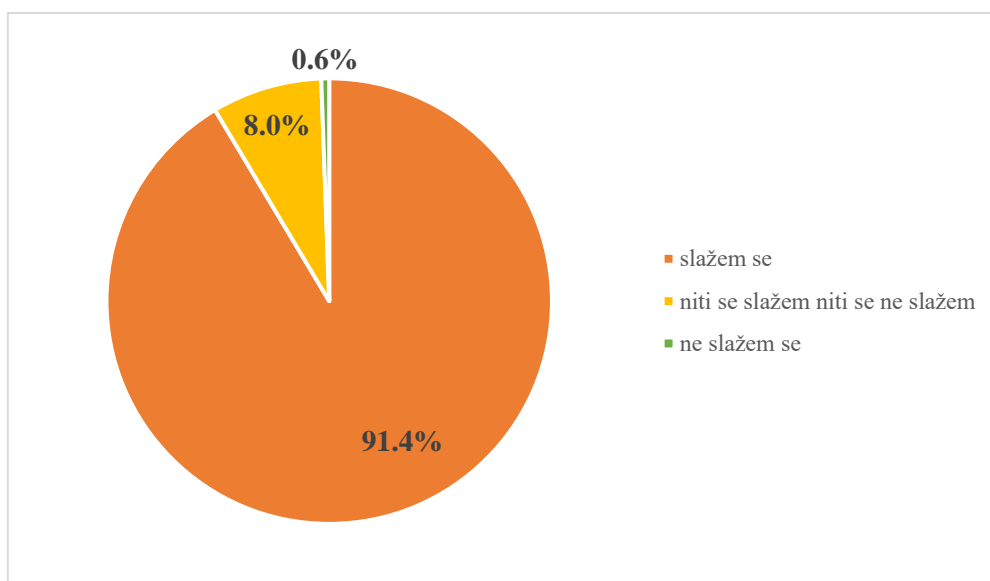
Slika 26. Grafički prikaz odgovora ispitanika (n = 175) na pitanje *Med sadrži bioaktivne sastojke*

Nasuprot tome, manji postotak ispitanika (51,1 %) slaže se kako med sadrži fenolne spojeve. Njih 41,4 % nije sigurno te biraju odgovor „niti se slažem niti se ne slažem“, a 7,5 % se ne slaže kako med sadrži fenolne spojeve (slika 27). Prisutnost fenolnih spojeva u medu utvrđena je u

brojnim istraživanjima (Alvarez-Suarez i sur.; 2013; Bogdanov i sur., 2008; Cianciosi i sur., 2018).

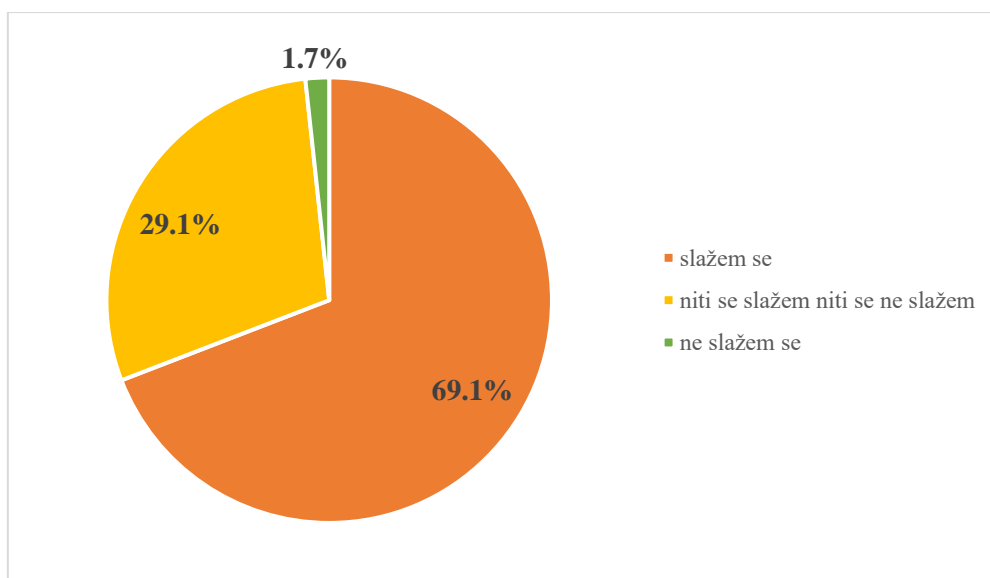


Slika 27. Grafički prikaz odgovora ispitanika (n = 175) na pitanje *Med sadrži fenolne spojeve*. Visoki postotak ispitanika se složio kako med ima pozitivan učinak na imunološki sustav (91,4 %). Odgovor „niti se slažem niti se ne slažem“ izabralo je 8,0 %, a samo 1 osoba se ne slaže kako med ima povoljan učinak na imunološki sustav (slika 28). Poznata su antibakterijska, protuupalna i antioksidacijska svojstva meda te njegov povoljan utjecaj na imunološki sustav (Oryan i sur., 2016). Med pozitivno utječe na imunološki sustav jer povećava količinu važnih struktura u imunološkom sustavu kao što su B i T limfociti, antitijela, leukociti i prirodne stanice ubojice što posljedično jača imunitet pojedinca (Timm i sur., 2008).



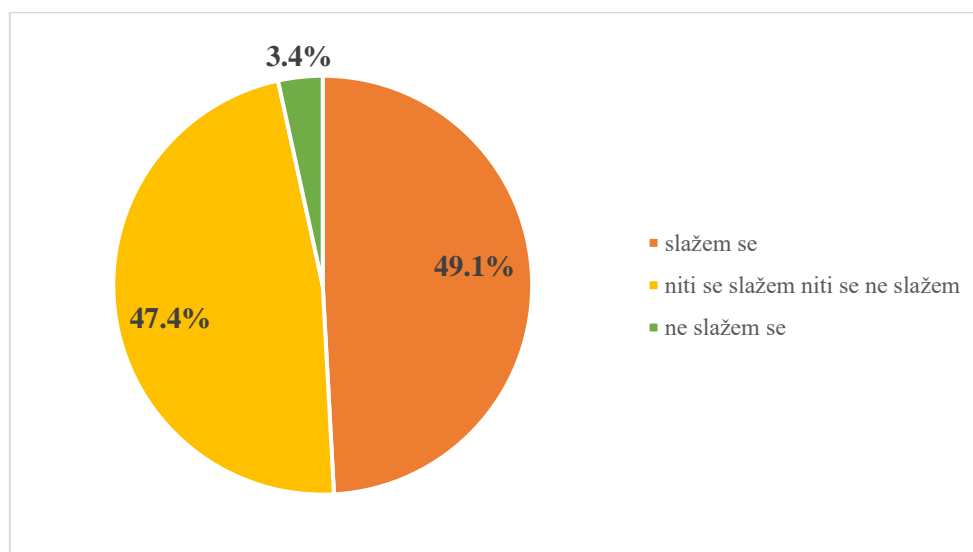
Slika 28. Grafički prikaz odgovora ispitanika (n = 175) na pitanje *Med ima pozitivan učinak na imunološki sustav*

Kroz dugu ljudsku povijest med je u mnogim kulturama korišten za tretiranje opekline i zacjeljivanje rana. Najstariji je biomaterijal za previjanje rana i njegova je učinkovitost u tretiranju rana potvrđena kroz brojne studije (Alvarez-Suarez i sur., 2013). Tijekom ovog istraživanja 69,1 % ispitanika složilo se med ima pozitivan učinak na kožu, 29,1 % „niti se slaže niti se ne slaže“, a 1,7 % ispitanika se ne slaže kako med ima pozitivan učinak na kožu (slika 29).



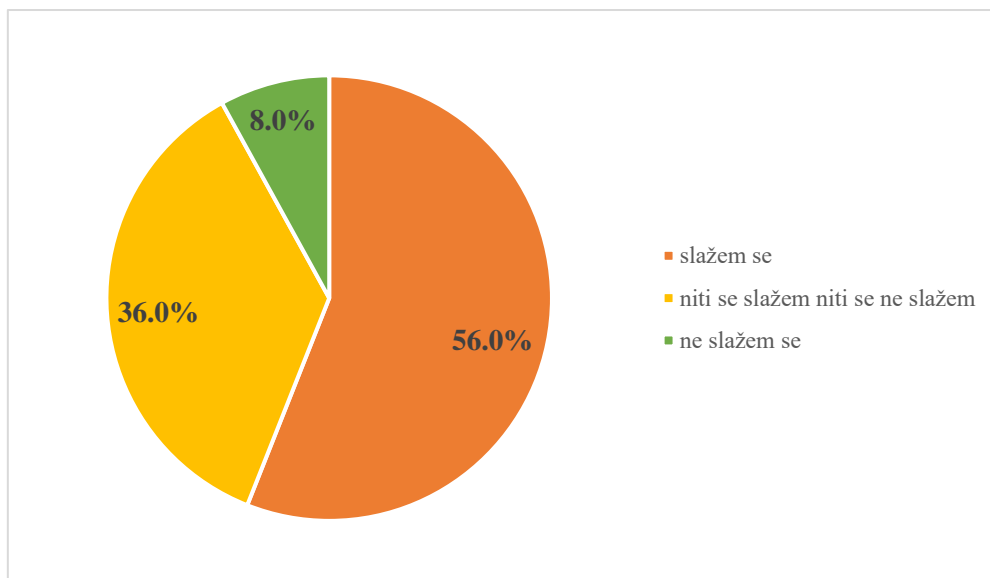
Slika 29. Grafički prikaz odgovora ispitanika (n = 175) na pitanje *Med ima pozitivan učinak na kožu*

Vjerovanje da je med hrana koja ima učinak na poboljšanje pamćenja je drevno na području Indije. Pozitivno djeluje na koncentraciju i pamćenje. Istraživanja su pokazala da fenolni spojevi prisutni u medu pojačavaju mehanizam obrane od oksidativnog stresa i molekularnu razgradnju uzrokovanu slobodnim radikalima zbog čega imaju pozitivan učinak u zaštiti od neurodegenerativnih bolesti kao što su Alzheimerova, Parkinsonova ili Huntingtonova bolest (Rahmann i sur., 2014). 49,1 % ispitanika se, prema rezultatima ovog istraživanja, slaže kako med ima pozitivan učinak na neurodegenerativne promjene. 47,4 % ispitanika „niti se slaže niti se ne slaže“ , a 3,4 % se ne slaže kako med ima pozitivan učinak na neurodegenerativne promjene (slika 30).



Slika 30. Grafički prikaz odgovora ispitanika (n = 175) na pitanje *Med ima pozitivan učinak na neurodegenerativne promjene*

Rezultati ovog istraživanja pokazuju da se 56,0 % ispitanika slaže kako med ima antikancerogeni učinak, 36,0 % ispitanika „niti se slaže niti se ne slaže“, dok se 8,0 % ispitanika ne slaže kako med ima antikancerogeni učinak. Znanstvena literatura navodi kako su se fenolne kiseline i flavonoidi u medu pokazali kao obećavajući farmakološki agensi za tretiranje različitih vrsta karcinoma. Brojna istraživanja su provedena te je utvrđeno da fenolni spojevi prisutni u medu mogu poslužiti kao značajni sastojci koji imaju antiproliferativno djelovanje, aktiviraju enzime Faze 1 i Faze 2 i sprječavaju metastaze. Dokazano je njihovo antikancerogeno djelovanje na staničnim linijama leukemije, raka jetre, raka pluća, raka dojke, raka debelog crijeva i neuroblastoma (Jaganathan i Mandal, 2009).



Slika 31. Grafički prikaz odgovora ispitanika (n = 175) na pitanje *Med ima antikancerogeni učinak*

4.4. ANALIZA NAVIKA, STAVOVA I MIŠLJENJA POTROŠAČA OBZIROM NA DEMOGRAFSKE KARAKTERISTIKE

Prethodno prikazani podaci su analizirani kako bi se detaljnije uvidjele razlike u navikama, stavovima i mišljenju potrošača u ovisnosti o demografskim karakteristikama ispitanika.

Kako bi se dobio detaljniji uvid u konzumaciju meda potrošača, uspoređene su varijable učestalosti konzumacije i demografske karakteristika ispitanika, a podaci su prikazani u tablici 4.

Tablica 4. Navike potrošača obzirom na učestalost konzumacije meda i demografske karakteristike

Varijable	Dnevno	Barem jednom tjedno	Barem jednom mjesečno	Manje od jednom mjesečno	Nikad	Ukupno
<i>Raspodjela prema dobnoj skupini (n)</i>						
Dob - godine (18-30)	29	48	37	23	3	140
Dob - godine (30-40)	1	8	9	1	0	19
Dob - godine (40-60)	3	7	2	1	0	13
Dob - godine (>60)	1	1	1	0	0	3
Ukupno	34	64	49	25	3	175
<i>Raspodjela prema spolu (n)</i>						
Muškarci	2	9	7	3	0	21
Žene	32	55	42	22	3	154
Ukupno	34	64	49	25	3	175
<i>Raspodjela prema životnom okruženju (n)</i>						
Grad	27	53	41	18	3	142
Ruralno područje	7	11	8	7	0	33
Ukupno	34	64	49	25	3	175
<i>Raspodjela prema stupnju obrazovanja (n)</i>						
Osnovna škola	1	0	0	0	0	1
Srednja škola	5	11	16	5	0	37
Sveučilišna razina	28	53	33	20	3	137
Ukupno	34	64	49	25	3	175

Analizirajući podatke iz tablice 4 uočene su razlike navika potrošača obzirom na učestalost konzumacije meda između različitih dobnih skupina ispitanika. Ispitanici u dobnj skupini od 40 do 60 godina te ispitanici u dobnj skupini preko 60 godina konzumiraju med češće u odnosu na skupine ispitanika dobnj skupine od 18 do 30 godina te ispitanika dobnj skupine 30 do 40 godina. Ispitanici u dobnj skupini preko 60 godina najčešće konzumiraju med svakodnevno, ispitanici dobi od 40 do 60 godina najčešće konzumiraju svakodnevno ili na tjednoj bazi dok ispitanici dobnj skupine od 18 do 30 godina med konzumiraju češće od ispitanika iz dobnj skupine od 30 do 40 godina koji med najčešće konzumiraju tek barem jednom mjesečno.

Najveći broj ispitanika koji konzumira med svakodnevno je ženskog spola. Ispitanici muškog spola češće konzumiraju med barem jednom tjedno ili barem jednom mjesečno, ali je broj ispitanika koji konzumiraju med manje od jednom mjesečno ili nikad veći kod žena nego kod muškaraca.

Uspoređujući dobivene podatke o učestalosti konzumacije obzirom na životno okruženje, ne dolazi se do značajnih razlika. Ispitanici koji žive u gradu konzumiraju med jednako često kao oni iz ruralnih područja. Potrošači iz ruralnih područja neznatno češće konzumiraju med od potrošača koji žive u gradskom okruženju. Ispitanici koji žive u gradu pokazali su raznolikost učestalosti konzumacije. Prema dobivenim podacima, od ukupnog broja ispitanika koji žive u gradu njih 19 % konzumira med svakodnevno, a 37 % konzumira med na tjednoj bazi. Nešto niži postotak ispitanika iz gradskog područja konzumira med barem jednom ili manje od jednom mjesečno, a 2 % nikad ne konzumira med. Ispitanici koji žive u ruralnim područjima su također pokazali razlike u konzumaciji. Iako ih 22 % konzumira med svaki dan, najviše ispitanika iz ruralnih područja konzumira med jednom tjedno, njih 33 %.

Ispitanik sa osnovnoškolskim obrazovanjem konzumira med svakodnevno. Ispitanici sa srednjoškolskim obrazovanjem najčešće konzumiraju med na mjesečnoj bazi, njih 43 %. Najveći broj ispitanika kojima je stupanj obrazovanja na sveučilišnoj razini konzumira med na tjednoj bazi (39 %), a značajan broj istih ispitanika konzumira med svakodnevno (20 %) ili na mjesečnoj bazi (24 %). Podaci su pokazali da visokoobrazovani ispitanici češće konzumiraju med u odnosu na ispitanike sa srednjoškolskim obrazovanjem.

Rezultati dobiveni ovim istraživanjem podudaraju se sa rezultatima istraživanja Špoljarić (2010), osim u učestalosti konzumacije obzirom na životno okruženje pri čemu rezultati istraživanja Špoljarić (2010) navode kako je konzumacija meda češća kod ispitanika koji žive u gradu, nego kod ispitanika iz ruralnih područja (Špoljarić, 2010).

Kako bi se dobio detaljniji uvid u odabir mjesta kupovine meda uspoređene su varijable odabira mjesta kupovine meda i demografske karakteristika ispitanika, a podaci su prikazani u tablici 5.

Tablica 5. Navike potrošača obzirom na odabir mjesta kupovine meda i demografske karakteristike

Varijable	Lokalna prodavaonica			Supermarket			Specijalizirana prodavaonica			Tržnica			Proizvođač		
	+	±	-	+	±	-	+	±	-	+	±	-	+	±	-
<i>Raspodjela prema dobnoj skupini (n)</i>															
Dob - godine (18-30)	14	48	78	12	41	87	8	25	107	14	55	71	93	25	22
Dob - godine (30-40)	0	4	15	2	6	11	0	6	13	4	4	11	14	4	1
Dob - godine (40-60)	1	0	12	0	3	10	0	6	7	3	3	7	8	4	1
Kasna dob (>60 god)	1	0	2	1	1	1	1	0	2	0	1	2	3	0	0
<i>Raspodjela prema spolu (n)</i>															
Muškarci	0	5	16	5	3	13	0	3	18	0	9	12	9	5	7
Žene	16	47	91	10	48	96	9	34	111	21	54	79	109	28	17
<i>Raspodjela prema životnom okruženju (n)</i>															
Grad	14	45	83	14	47	81	8	32	102	21	57	64	90	30	22
Ruralno područje	2	7	24	1	4	28	1	5	27	0	6	27	28	3	2
<i>Raspodjela prema stupnju obrazovanja (n)</i>															
Osnovna škola	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0
Srednja škola	4	14	19	7	13	17	0	15	22	2	17	18	16	10	11
Sveučilišna razina	11	38	88	8	37	92	8	22	107	19	45	73	101	23	13

Legenda: + = često; ± = ponekad; - = nikad.

Analizom podataka tablice 5 uočene su razlike navika potrošača obzirom na odabir mjesta kupovine meda između različitih demografskih skupina. Svim dobnim skupinama zajedničko je da je njihov odabir nabave najčešće direktno od proizvođača. Ispitanici dobi od 18 do 30 godina preferiraju nabavu meda direktno od proizvođača (66 %), dok ostala navedena mjesta kupovine meda rijetko odabiru kao mjesto nabave. Osim kod proizvođača (74 %), ispitanici dobne skupine od 30 do 40 godina biraju tržnicu (22 %) i ponekad supermarket (11 %) za mjesto nabave meda, dok lokalnu trgovinu i specijaliziranu trgovinu ne navode kao mjesto nabave. 23 % ispitanika dobi od 40 do 60 godina navode čestu kupovinu i na tržnici, a od ostalih skupina razlikuju se podatkom da ispitanici ove skupine ponekad kupuju med u specijaliziranoj trgovini (46 %). Ispitanici dobne skupine preko 60 godina med često kupuju u supermarketu, nešto rjeđe u lokalnoj prodavaonici i specijaliziranoj trgovini, dok je kupovina na tržnici, koja je svim drugim dobnim skupinama po značaju na drugom mjestu, zauzela posljednje mjesto.

Muškarcima i ženama zajedničko je da najčešće med nabavljaju kod proizvođača. Čestu nabavu kod proizvođača odabralo je 70 % žena nasuprot samo 43 % muškaraca. Ispitanici muškog spola med često nabavljaju i u supermarketu (24 %), a ponekad na tržnici (43 %), dok lokalnu prodavaonicu i specijaliziranu trgovinu njih 76 % i 86 % nikad ne odabiru. Nasuprot 0 % muškaraca, 13 % žena med često kupuje na tržnici te 10 % ispitanica ženskog spola u lokalnoj prodavaonici. Najviše žena ponekad će med kupiti na tržnici (35 %), u supermarketu (31 %) i lokalnoj prodavaonici (30 %), a njih 72 % nikada ne kupuje u specijaliziranoj trgovini.

Ispitanici kojima životno okruženje čini grad najčešće kupuju med kod proizvođača (62 %), dok mali postotak njih često kupuje na ostalim mjestima. Navode kako ponekad kupuju na tržnici (40 %), a 72 % nikad ne kupuje u specijaliziranoj trgovini. 84 % ispitanika iz ruralnih područja med najčešće kupuje kod proizvođača. Ponekad će 21 % kupiti med u lokalnoj prodavaonici, a nikada ne kupuju med u supermarketu (85 %) niti u specijaliziranoj trgovini (82 %). Ispitanicima iz ruralnih područja zajedničko je kako gotovo nikada ne kupuju med na ponuđenim mjestima osim kod proizvođača, dok ispitanici iz grada pokazuju raznolikiji karakter.

Ispitanik sa osnovnoškolskim obrazovanjem često kupuje med u lokalnoj prodavaonici, specijaliziranoj trgovini i kod proizvođača, a ponekad u supermarketu i na tržnici. Manje od polovice ispitanika sa srednjoškolskim obrazovanjem često kupuje kod proizvođača (43 %), 41 % i 46 % ih ponekad kupuje na tržnici i u supermarketu, a većina ih nikada ne kupuje u specijaliziranoj trgovini (60 %). Od navedenih demografskih karakteristika razlikuje ih najveći postotak odgovora koji nikada ne kupuje kod proizvođača (30 %). Visokoobrazovani ispitanici

najčešće med kupuju kod proizvođača, njih 73 %. Gotovo jednako navode da ponekad kupuju na ostalim navedenim mjestima prodaje, a 78 % ih nikada ne kupuje u specijaliziranoj trgovini. Nadalje su uspoređeni stavovi potrošača i demografske karakteristike, a analizirani podaci prikazani su u tablici 6.

Tablica 6. Stavovi potrošača i demografske karakteristike

Varijable	Okus			Nutritivna vrijednost			Općenita kvaliteta			Način proizvodnje			Sigurnost			Dostupnost na tržištu			Povoljan utjecaj na zdravlje		
	+	±	-	+	±	-	+	±	-	+	±	-	+	±	-	+	±	-	+	±	-
<i>Raspodjela prema dobnoj skupini (n)</i>																					
Dob - godine (18-30)	93	32	15	95	30	15	111	18	11	33	66	41	48	66	26	37	52	51	115	18	7
Dob - godine (30-40)	14	4	1	13	2	4	19	0	0	7	6	6	5	11	3	2	13	4	17	2	0
Dob - godine (40-60)	9	3	1	12	1	0	13	0	0	7	5	1	8	5	0	4	4	5	12	1	0
Dob - godine (>60)	3	0	0	3	0	0	3	0	0	3	0	0	3	0	0	2	1	0	3	0	0
<i>Raspodjela prema spolu (n)</i>																					
Muškarci	17	4	0	12	3	6	14	3	4	6	8	7	7	9	5	3	8	10	14	4	3
Žene	102	35	17	111	30	13	132	15	7	44	69	41	57	73	24	42	62	50	133	17	4
<i>Raspodjela prema životnom okruženju (n)</i>																					
Grad	98	31	13	102	24	16	119	14	9	44	58	40	56	61	25	36	57	49	123	14	5
Ruralno područje	21	8	4	21	9	3	27	4	2	6	19	8	8	21	4	9	13	11	24	7	2
<i>Raspodjela prema stupnju obrazovanja (n)</i>																					
Osnovna škola	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Srednja škola	29	4	4	23	8	6	27	7	3	9	20	8	10	20	7	9	11	17	30	6	1
Sveučilišna razina	89	35	13	99	25	13	118	11	8	40	57	40	53	62	22	35	59	43	116	15	6

Legenda: + = slažem se; ± = niti se slažem niti se ne slažem; - = ne slažem se.

Analizom podataka tablice 6 uočene su razlike u stavovima potrošača oko konzumacije meda između različitih demografskih skupina. 82 % ispitanika dobi od 18 do 30 godina kao razlog konzumacije meda navodi povoljan utjecaj na zdravlje. 100 % ispitanika dobne skupine od 30 do 40 godina te 100 % ispitanika u dobi od 40 do 60 godina navode općenitu kvalitetu, te 100 % ispitanika u dobi preko 60 godina navodi kako med konzumiraju zbog okusa, nutritivne vrijednosti, općenite kvalitete, načina proizvodnje, sigurnosti i povoljnog utjecaja na zdravlje. 67 % ispitanika dobne skupine preko 60 godina navodi dostupnost kao razlog konzumacije. Značajan dio ispitanika u dobi od 18 do 30 godina slaže se da med konzumira zbog općenite kvalitete (79 %), nutritivne vrijednosti (68 %) i okusa (66 %), a manji postotak istih kao razlog konzumacije meda navodi dostupnost (26 %) i način proizvodnje (24 %). Ispitanici dobne skupine od 30 do 40 godina većinom se slažu da med konzumiraju zbog okusa (74 %), a ispitanici dobi od 40 do 60 godina navode kako med konzumiraju zbog nutritivne vrijednosti (92 %). Svim dobnim skupinama zajednički je nizak postotak slaganja da su dostupnost na tržištu i način proizvodnje razlog konzumacije meda. Stariji ispitanici, koje čine dobna skupina od 40 do 60 godina te dobna skupina preko 60 godina, više navode sigurnost meda kao razlog konzumacije (62 % i 100 %), za razliku od mlađih ispitanika koje čine dobna skupina od 18 do 30 godina te dobna skupina od 30 do 40 godina (34 % i 26 %).

Najviše je muškaraca navelo kako med konzumiraju zbog okusa (81 %). 67 % istih izjasnilo se da su povoljan utjecaj na zdravlje i općenita kvaliteta također razlozi konzumacije. Nasuprot njima, 86 % žena navodi povoljan utjecaj na zdravlje te općenitu kvalitetu kao razloge konzumacije meda, 72 % navodi nutritivnu vrijednost, a 66 % okus. Ispitanicima oba spola zajedničko je da sigurnost, način proizvodnje i dostupnost meda na tržištu ne navode kao značajne razloge konzumacije meda.

Analizom podataka distribucije prema životnom okruženju utvrđene su razlike između ispitanika iz grada i ispitanika iz ruralnih područja. Ispitanici iz grada se u 87 % slučajeva slažu da med konzumiraju zbog povoljnog utjecaja na zdravlje. 84 % navodi da med konzumira zbog općenite kvalitete, 72 % zbog nutritivne vrijednosti i 69 % zbog okusa, a značajno manje istih navodi kako med konzumiraju zbog sigurnosti (39 %), načina proizvodnje (31 %) i dostupnosti na tržištu (25 %). Nasuprot ispitanicima iz grada, 82 % ispitanika iz ruralnih područja navodi kako med konzumira zbog općenite kvalitete. Nešto manje navode povoljan utjecaj na zdravlje (73 %), nutritivnu vrijednost (64 %) i okus (64 %). Manjina ispitanika ruralnih područja kao razloge konzumacije meda navodi dostupnost na tržištu (27 %), sigurnost (24 %) i način proizvodnje (18 %).

Ispitanik sa osnovnoškolskim obrazovanjem navodi kako med konzumira zbog svih navedenih izjava. Najveći broj ispitanika sa srednjoškolskim obrazovanjem izjasnio se kako med konzumira zbog povoljnog utjecaja na zdravlje (81 %) i okusa (78 %), dok se ispitanici sa obrazovanjem na sveučilišnoj razini slažu da med konzumiraju zbog općenite kvalitete (86 %) i povoljnog utjecaja na zdravlje (85 %). Ispitanicima srednjoškolskog i sveučilišnog obrazovanja zajednički su navodi da sigurnost, način proizvodnje i dostupnost na tržištu nisu značajni razlozi konzumacije meda.

Nadalje, analizirani podaci koji se odnose na usporedbu mišljenja potrošača i demografskih karakteristika prikazani su u tablicama 7a i 7b.

Tablica 7a. Mišljenje potrošača obzirom na parametre kvalitete i demografske karakteristike

Varijable	Boja			Tekstura			Aroma			Okus			Podaci na deklaraciji ili informacije o hrani			Naziv brenda		
	+	±	-	+	±	-	+	±	-	+	±	-	+	±	-	+	±	-
<i>Raspodjela prema dobnoj skupini (n)</i>																		
Dob - godine (18-30)	40	55	45	90	34	16	92	39	9	97	35	8	73	49	18	12	52	76
Dob - godine (30-40)	4	9	6	10	6	3	14	4	1	10	7	2	9	7	3	2	7	10
Dob - godine (40-60)	3	2	8	10	0	3	7	4	2	7	5	1	6	3	4	3	3	7
Dob - godine (>60)	2	1	0	2	1	0	3	0	0	3	0	0	1	2	0	1	1	1
<i>Raspodjela prema spolu (n)</i>																		
Muškarci	5	12	4	15	4	2	14	7	0	12	9	0	10	7	4	2	13	6
Žene	44	55	55	97	37	20	102	40	12	105	38	11	79	54	21	16	50	88
<i>Raspodjela prema životnom okruženju (n)</i>																		
Grad	42	52	48	89	33	20	91	41	10	97	37	8	76	45	21	16	52	74
Ruralno područje	7	15	11	23	8	2	25	6	2	20	10	3	13	16	4	2	11	20
<i>Raspodjela prema stupnju obrazovanja (n)</i>																		
Osnovna škola	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1
Srednja škola	12	17	8	25	11	1	22	14	1	19	17	1	19	13	5	2	13	22
Sveučilišna razina	36	50	51	86	30	21	93	33	11	97	30	10	70	47	20	16	50	71

Legenda: + = slažem se; ± = niti se slažem niti se ne slažem; - = ne slažem se.

Tablica 7b. Mišljenje potrošača i demografske karakteristike

Varijable	Sadržaj bioaktivnih sastojaka			Sadržaj fenolnih spojeva			Pozitivan učinak na imunološki sustav			Pozitivan učinak na kožu			Pozitivan učinak na neurodegenerativne promjene			Antikancerogeni učinak		
	+	±	-	+	±	-	+	±	-	+	±	-	+	±	-	+	±	-
<i>Raspodjela prema dobnoj skupini (n)</i>																		
Dob - godine (18-30)	115	22	3	78	51	11	127	12	1	100	38	2	71	66	3	79	51	10
Dob - godine (30-40)	13	6	0	8	11	0	18	1	0	13	6	0	9	10	0	7	1	11
Dob - godine (40-60)	9	4	0	4	8	1	12	1	0	5	7	1	5	6	2	8	5	0
Dob - godine (>60)	3	0	0	0	2	1	3	0	0	3	0	0	1	1	1	1	0	2
<i>Raspodjela prema spolu (n)</i>																		
Muškarci	12	9	0	6	14	1	18	2	1	12	9	0	7	14	0	10	9	2
Žene	128	23	3	84	58	12	142	12	0	109	42	3	79	69	6	88	54	12
<i>Raspodjela prema životnom okruženju (n)</i>																		
Grad	111	28	3	69	62	11	132	10	0	99	41	2	67	69	6	80	49	13
Ruralno područje	29	4	0	21	10	2	28	4	1	22	10	1	19	14	0	18	14	1
<i>Raspodjela prema stupnju obrazovanja (n)</i>																		
Osnovna škola	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1
Srednja škola	22	15	0	11	22	4	31	5	1	24	13	0	9	25	3	15	17	5
Sveučilišna razina	117	17	3	79	49	9	128	9	0	96	38	3	77	57	3	83	46	8

Legenda: + = slažem se; ± = niti se slažem niti se ne slažem; - = ne slažem se.

Analizom podataka tablice 7a uočene su razlike u mišljenju potrošača o važnosti parametara kvalitete meda između različitih demografskih skupina. Prema dobivenim podacima, različite demografske skupine imaju različita stajališta. 69 % ispitanika dobne skupine od 18 do 30 godina i 100 % ispitanika dobi preko 60 godina ističe okus kao najznačajniji parametar kvalitete, 74 % ispitanika dobne skupine od 30 do 40 godina aromu, a 77 % ispitanika u dobi od 40 do 60 godina teksturu meda. Ispitanici dobne skupine od 18 do 30 godina navode važnost arome i teksture meda kao parametre kvalitete, dok za naziv brenda meda ne smatraju čimbenikom koji ukazuje na kvalitetu meda. Razliku ispitanika u dobi od 40 do 60 godina od ostalih skupina ispitanika čini što veći postotak istih navodi kako naziv brenda ukazuje na kvalitetu meda nego boja meda, koju su po značaju stavili na zadnje mjesto. Ispitanici dobne skupine preko 60 godina navode boju meda značajnijim parametrom kvalitete u odnosu na ostale dobne skupine. Približno 50 % ispitanika svih dobnih skupina navodi kako podaci na deklaraciji ili informacije o hrani ukazuju na kvalitetu meda.

Uočene su razlike u stajalištu muškaraca i žena. 71 % muškaraca slaže se s tvrdnjom da je tekstura parametar kvalitete. Slijede ju aroma i okus, a manje navode deklaraciju ili informacije o hrani, boju i naziv brenda. Niti jedan ispitanik muškog spola nije odabrao odgovor „ne slažem se“ s tvrdnjom da okus i aroma ukazuju na kvalitetu meda. 68 % žena navodi okus najznačajnijim parametrom kvalitete meda, te ga po značaju slijede aroma i tekstura, dok su im ostali parametri jednako manje važni kao i muškarcima. Nasuprot 29 % muškaraca, više od polovice žena (57 %) ne slaže se da naziv brenda ukazuje na kvalitetu. U odnosu na muškarce, više žena iskazalo je slaganje s tvrdnjom da podaci na deklaraciji ukazuju na kvalitetu meda.

Analizom podataka raspodjele prema životom okruženju utvrđeno je da najviše ispitanika stanovnika grada navodi kako okus ukazuje na kvalitetu meda (68 %). Nešto manje navode aromu (64 %) i teksturu (63 %), dok se s ostalim tvrdnjama manje slažu. Nasuprot njima, najveći broj ispitanika iz ruralnih područja (76 %) navodi aromu parametrom kvalitete. Nakon arome, 70 % navodi teksturu te 61 % ispitanika navodi okus pokazateljem kvalitete. Približno jednaki postotak ispitanika obje skupine navodi podatke na deklaraciji ili informacije o hrani, boju i naziv brenda pokazateljima kvalitete, no razlika je što se veći postotak ispitanika iz grada (54 %) slaže da su podaci na deklaraciji ili informacije o hrani pokazatelj kvalitete u odnosu na 39 % ispitanika iz ruralnih područja, te veći postotak ispitanika ruralnih područja (61 %) ne slaže se da naziv brenda ukazuje na kvalitetu, u odnosu na 52 % ispitanika iz grada.

Ispitanik s osnovnoškolskim obrazovanjem slaže se da na kvalitetu meda ukazuju boja, okus, tekstura i aroma, niti se slaže niti se ne slaže za podatke na deklaraciji ili informacije o hrani te

se ne slaže da je naziv brenda pokazatelj kvalitete. Najveći broj ispitanika sa srednjoškolskim obrazovanjem navodi teksturu pokazateljem kvalitete, njih 68 %. Većina ih pokazateljem kvalitete navodi aromu (58 %) i okus (51 %), dok ostale parametre jednako ne navode. Najveći dio visokoobrazovanih ispitanika se složio da okus ukazuje na kvalitetu (71 %), a manje za aromu (68 %) i teksturu meda (63 %). Stajališta ispitanika o podacima na deklaraciji ili informacijama o hrani, boji i nazivu brenda jednaki su kod ispitanika sa srednjoškolskim obrazovanjem te kod ispitanika s obrazovanjem na sveučilišnoj razini. Razliku čini što se veći broj visokoobrazovanih ispitanika ne slaže da boja ukazuje na kvalitetu meda, njih 37 % nasuprot 22 % ispitanika sa srednjoškolskim obrazovanjem.

Analizom podataka tablice 7b uočene su razlike u mišljenju potrošača i poznavanju odabranih tvrdnji o medu između različitih demografskih skupina. Najveći postotak svih dobnih skupina ispitanika složio se da med ima pozitivan utjecaj na imunološki sustav. Ispitanici dobi od 18 do 30 godina većinom su se složili s tvrdnjama da med sadrži bioaktivne sastojke (82 %) i da ima pozitivan učinak na kožu (71 %). Najmanje istih se složilo da med pozitivno utječe na neurodegenerativne promjene (51 %). Odgovori ispitanika dobne skupine od 30 do 40 godina slični su ispitanicima dobi od 18 do 30 godina. Razliku čini što se manje ispitanika dobne skupine od 30 do 40 godina složilo da med ima antikancerogeni učinak (37 %). Ispitanici dobi od 40 do 60 godina te ispitanici dobne skupine preko 60 godina navode kako se manje slažu od mlađih skupina ispitanika da med ima pozitivan učinak na neurodegenerativne promjene (38 % i 33 %), te da sadrži fenolne spojeve (31 % i 0 %). Najveći postoci neslaganja u svim dobnim skupinama zabilježeni su kod tvrdnje da med ima antikancerogeni učinak.

Analizom podataka dobiveni su približno jednaki odgovori kod muškaraca i žena. Visok postotak obje skupine ispitanika navodi slaganje s izjavom kako med ima pozitivan učinak na imunološki sustav, 86 % muškaraca te 92 % žena. Zajednički su im navodi o slaganju s izjavama da med sadrži bioaktivne sastojke, ima pozitivan učinak na kožu te da ima antikancerogeni učinak. Razlika nastaje u postotku slaganja kod izjave kako med ima pozitivan učinak na neurodegenerativne promjene s čime se složilo 33 % muškaraca nasuprot 51 % žena, te kod izjave kako med ima antikancerogeni učinak s čime se složilo 48 % muškaraca nasuprot 57 % žena. U ovoj skupini pitanja ispitanici muškog spola češće se birali odgovor „niti se slažem niti se ne slažem“ u odnosu na ispitanike ženskog spola.

Analizom podataka utvrđene su razlike u poznavanju tvrdnji o medu između ispitanika iz grada i ispitanika iz ruralnih područja. Najveći broj ispitanika iz grada složio se da med ima pozitivan učinak na imunološki sustav (93 %). Većina ispitanika iz grada složila se da med sadrži

bioaktivne sastojke (78 %), da ima pozitivan učinak na kožu (70 %) te da ima antikancerogeni učinak (56 %). Manji dio ispitanika kojima životno okruženje čini grad složio se da med sadrži fenolne spojeve (49 %) te da ima pozitivan učinak na neurodegenerativne promjene (47 %). Nasuprot ispitanicima iz grada, najveći broj ispitanika iz ruralnih područja naveo je slaganje s izjavom kako med sadrži bioaktivne sastojke (88 %), a neznačajno manje da med ima pozitivan učinak na imunološki sustav (85 %). Većina ispitanika ruralnih područja se slaže da med sadrži fenolne spojeve (64 %), ima pozitivan učinak na kožu (67 %) i na neurodegenerativne promjene (51 %).

Ispitanik sa osnovnoškolskim obrazovanjem navodi kako se slaže da med ima pozitivan učinak na imunološki sustav i na kožu, te da sadrži bioaktivne sastojke, niti se slaže niti se ne slaže da sadrži fenolne spojeve, te se ne slaže da ima antikancerogeno djelovanje. Ispitanici srednjoškolskog obrazovanja i obrazovanja na sveučilišnoj razini najviše se slažu da med ima pozitivan učinak na imunološki sustav (84 % i 93 %). Vrlo niski postotci slaganja su zabilježeni od strane ispitanika srednjoškolskog obrazovanja da med ima pozitivan učinak na neurodegenerativne promjene (24 %) i da sadrži fenolne spojeve (30 %). Ispitanicima svih razina obrazovanja zajednički je visok postotak odabira odgovora „niti se slažem niti se ne slažem“ u slučaju tvrdnje kako med ima pozitivan učinak na neurodegenerativne promjene te tvrdnje kako med ima antikancerogeni učinak.

5. ZAKLJUČCI

Na temelju prikazanih rezultata i provedene rasprave, može se zaključiti sljedeće:

1. Rezultati istraživanja navika potrošača pokazuju kako ispitanici najčešće konzumiraju med na tjednoj bazi (36,6 %). Starije skupine ispitanika konzumiraju med češće od mlađih skupina ispitanika. Visokoobrazovani ispitanici konzumiraju med češće od ispitanika sa osnovnoškolskim i srednjoškolskim obrazovanjem. Također, 72,0 % ispitanika med nabavlja direktno od proizvođača, a 73,7 % ispitanika nikada ne nabavlja med iz specijalizirane trgovine.
2. Obzirom na stavove, rezultati istraživanja pokazuju kako se 84,0 % ispitanika slaže kako konzumira med zbog povoljnog utjecaja na zdravlje, 83,4 % zbog općenite kvalitete, a 70,3 % zbog nutritivne vrijednosti.
3. Rezultati istraživanja mišljenja potrošača pokazuju kako se najviši postotak ispitanika slaže kako na kvalitetu meda ukazuju okus, aroma i tekstura (66,9 %, 66,3 %, odnosno 64,0 %). U najvišem postotku (91,4 %) ispitanici se slažu kako med ima pozitivan učinak na imunološki sustav, a u nešto nižim postotcima slažu se kako med sadrži bioaktivne sastojke (80,0 %), ima pozitivan učinak na kožu (69,1 %), antikancerogeni učinak (56,0 %), te pozitivan učinak na neurodegenerativne promjene (49,0 %).

6. LITERATURA

Ahmed, M., Djebli, N., Aissat, S., Khiati, B., Meslem, A., Bacha, S. (2013) In vitro activity of natural honey alone and in combination with curcuma starch against 37 *Rhodotorula mucilaginosa* in correlation with bioactive compounds and diastase activity. *Asian Pac. J. Trop. Biomed.* **3**, 816-821.

Alvarez-Suarez, J.M., Giampieri, F., Damiani, E., Astolfi, P., Fattorini, D., Regoli, F., Quiles, J.L., Battino, M. (2012) Radical-scavenging activity, protective effect against lipid peroxidation and mineral contents of monofloral Cuban honeys. *Plant Foods Hum. Nutr.* **67**, 31-38.

Alvarez-Suarez, J., Giampieri, F., Battino, M. (2013) Honey as a Source of Dietary Antioxidants: Structures, Bioavailability and Evidence of Protective Effects Against Human Chronic Diseases. *Curr. Med. Chem.* **20**, 621–638.

Anupama, D., Bhat, K. K., Sapna, V. K. (2003) Sensory and physico-chemical properties of commercial samples of honey. *Food Res. Int.* **36**, 183-191.

Arvanitoyannis, I., Krystallis, A. (2006) An empirical examination of the determinants of honey consumption in Romania. *Int. J. Food Sci. Tech.* **41**, 1164–1176.

Barhate, R. S., Subramanian, R., Nandini, K. E., Hebbar, H. U. (2003) Processing of honey using polymeric microfiltration and ultrafiltration membranes. *J. Food Eng.* **60**, 49- 54.

Batinić, K., Palinić, D. (2014) Priručnik o medu, Agronomski i prehrambeno tehnološki fakultet, Sveučilište u Mostaru, Suton d.o.o., Široki Brijeg

Bogdanov, S., Lüllmnn, C., Martin, P. (1999) Honey quality, methods of analysis and international regulatory standards: Review of the work of the International Commission. *Mitt. Lebensm. Hyg.* **90**, 108-125.

Bogdanov, S., Jurendic, T., Sieber, R., & Gallmann, P. (2008). Honey for Nutrition and Health: A Review. *J. Am. Coll. Nutr.* **27**, 677–689.

Castro-Vázquez, L., Elena Alañon, M., Gonzalez-Viñas, M. A., Soledad Pérez-Coello, M. (2012) Changes in the volatile fractions and sensory properties of heather honey during storage under different temperatures. *Eur. Food Res. Technol.* **235**, 185–193.

- Cavia, M. M., Fernández-Muino, M. A., Alonso-Torre, S. R., Huidobro, J. F., Sancho, M. T. (2007) Evolution of acidity of honeys from continental climates: Influence of induced granulation. *Food Chem.* **100**, 1728–1733.
- Craft, B., Kerrihard, A., Amarowicz, R., Pegg, R. (2012) Phenol-Based Antioxidants and the In Vitro Methods Used for Their Assessment. *Compr. Rev. Food Sci F.* **11**, 148 - 173.
- Cheng, N., Du, B., Wang, Y., Gao, H., Cao, W., Zheng, J., & Feng, F. (2014) Antioxidant properties of jujube honey and its protective effects against chronic alcohol-induced liver damage in mice. *Food Funct.* **5**, 900-908.
- Cienciosi, D., Forbes-Hernández, T. Y., Afrin, S., Gasparri, M., Reboredo-Rodríguez, P., Manna, P. P., Zhang, J., Bravo Lamas, L., Martínez Flórez, S., Agudo Toyos, P., Quiles, J. L., Giampieri, F., Battino, M. (2018) Phenolic Compounds in Honey and Their Associated Health Benefits: A Review. *Molecules.* **23**, 2322-2342
- Conedera, M., Tinner, W., Krebs, P., de Rigo, D., Caudullo, G., (2016) *Castanea sativa* in Europe: distribution, habitat, usage and threats. U: *European Atlas of Forest Tree Species* (San-Miguel-Ayanz, J., de Rigo, D., Caudullo, G., Houston Durrant, T., Mauri, A., ured.), Publication Office of the European Union, Luksemburg, str. 78-79.
- da Silva, P.M., Gauche, C., Gonzaga, L.V., Costa, A.C.O., Fett, R. (2016) Honey: Chemical composition, stability and authenticity. *Food Chem.* **196**, 309–323.
- Dureja, A. G., Dhiman, K. (2012) Free radical scavenging potential and total phenolic and flavonoid content of *Ziziphus mauritiana* and *Ziziphus nummularia* fruit extracts. *Int. J. Green Pharm.* **6** 187-192
- Eaton, E., Caudullo, G., de Rigo, D., (2016) *Tilia cordata*, *Tilia platyphyllos* and other limes in Europe: distribution, habitat, usage and threats. U: *European Atlas of Forest Tree Species* (San-Miguel-Ayanz, J., de Rigo, D., Caudullo, G., Houston Durrant, T., Mauri, A., ured.), Publication Office of the European Union, Luksemburg, str. 184-185.
- Escuredo, O., Míguez, M., Fernández-González, M., Seijo, M. C. (2013) Nutritional value and antioxidant activity of honeys produced in a European Atlantic area. *Food Chem.* **138**, 851–856.

- Everette, J. D., Bryant, Q. M., Green, A. M., Abbey, Y. A., Wangila, G. W., Walker, R. B. (2010) Thorough study of reactivity of various compound classes toward the Folin-Ciocalteu reagent. *J. Agric. Food Chem.* **58**, 8139–8144.
- Finke, M.D. (2005) Nutrient composition of bee brood and its potential as human food. *Ecol. Food Nutr.* **44**, 257-270
- Gheldof, N., Xiao-Hong, W., Engeseth, N. (2002) Identification and quantification of antioxidant components of honeys from various floral sources. *J. Agric. Food Chem.* **50**, 5870-5877.
- Gleiter, R., Horn, H., Isengard, H. (2006) Influence of type and state of crystallisation on the water activity of honey. *Food Chem.* **96**, 441–445.
- Gül, A., Pehlivan, T. (2018) Antioxidant activities of some monofloral honey types produced across Turkey. *Saudi. J. Biol. Sci.* **25**, 1056-1065.
- Gülçin, İ. (2011) Antioxidant activity of food constituents: an overview. *Arch. Toxicol.* **86(3)**, 345–391.
- Gupta, D. (2015) Methods for determination of antioxidant capacity: A review. *Int. J. Pharm. Sci. Res.* **6**, 546-566.
- Hernandez, O. M., Fraga, J. M. G., Jimenez, I., Jimenez, F., Arias, J. J. (2004) Characterisation of honey from the Canary Islands: determination of the mineral content by atomic absorption spectrophotometry. *Food Chem.* **43**, 261-271.
- Huidobro, J. F., Rea, M. E., Mato, I., Muniategui, S., Fernandez-Muino, M. A., Sancho, M. T. (2001) Variation of apparent ethanol content of unspoiled northwestern Spanish honeys during storage. *Food Chem.* **73**, 417-420.
- Iglesias, M. T., De Lorenzo, C., Del Carmen, P. M., Martín-Alvarez, P. J., Pueyo, E. (2004) Usefulness of amino acids composition to discriminate between honeydew and floral honeys. Application to honeys from a small geographic area. *J. Food Agric. Chem.* **52**, 84-89.
- Jaganathan, S. K., Mandal, M. (2009). Antiproliferative Effects of Honey and of Its Polyphenols: A Review. *J. Biomed. Biotechnol.* **2009**, 1–13.
- Jurado-Sánchez, B., Ballesteros, E., Gallego, M. (2011) Gas chromatographic determination of 29 organic acids in foodstuffs after continuous solid-phase extraction. *Talanta* **84**, 924–930

- Kaskoniene, V., Venskutonis, P. R., Ceksteryte, V. (2010) Carbohydrate composition and electrical conductivity of different origin honeys from Lithuania. *Food Sci. Tech.* **43**, 801–807.
- Kikuzaki, H., Hisamoto, M., Hirose, H., Akiyama, K., Taniguchi, H. (2002) Antioxidant properties of ferulic acid and its related compounds. *J. Agric. Food Chem.* **50**, 2161-2168.
- Moharram, H., Youssef, M. (2014) Methods for Determining the Antioxidant Activity: A Review. *Alex. J. Fd. Sci. & Technol.* **11**, 31-42.
- Nanda, V., Sarkar, B. C., Sharma, H. K., Bawa, A. S. (2003) Physico-chemical properties and estimation of mineral content in honey produced from different plants in Northern India. *J. Food Comp. Anal.* **16**, 613- 619.
- Oryan, A., Alemzadeh, E., Moshiri, A. (2016) Biological properties and therapeutic activities of honey in wound healing: A narrative review and meta-analysis. *J. Tissue Viability*, **25(2)**, 98–118.
- Pavlova, T., Stamatovska, V., Kalevska, T., Dimov, I., Nakov, G. (2019) QUALITY CHARACTERISTICS OF HONEY: A REVIEW. PROCEEDINGS OF UNIVERSITY OF RUSE – 2018, **57**, str. 31-37. <https://www.researchgate.net/publication/336085951_QUALITY_CHARACTERISTICS_OF_HONEY_A_REVIEW>. Pristupljeno 13. svibnja 2020.
- Piotraszewska-Pajak, A. (2001) Sugar composition of nektar honey. *Zywnosc* **8**, 89-100
- Pisoschi, A., Negulescu, G. (2012) Methods for Total Antioxidant Activity Determination: A Review. *Biochem. Anal. Biochem.* **1**, 106-116.
- Pravilnik o izmjenama pravilnika o medu (2017) *Narodne novine* **47**, Zagreb.
- Pravilnik o kakvoći uniflornog meda (2009) *Narodne novine* **122**, Zagreb.
- Pravilnik o medu (2015) *Narodne novine* **30**, Zagreb
- Przybylowski, P., Wilczyńska, A. (2001) Honey as an environmental marker. *Food Chem.* **74**, 289-291.
- Rahman, M. M., Gan, S. H., Khalil, M. I. (2014) Neurological Effects of Honey: Current and Future Prospects. *Evid. Based Complement. Alternat. Med.* **2014**, 1–13.

- Richardson, P. S., Dick, A. S., Jain, A. K. (1994) Extrinsic and Intrinsic Cue Effects on Perceptions of Store Brand Quality. *J. Mark.* **58(4)**, 28-36.
- Singhal, R. S., Kulkarni, P. R., Rege, D. V. (1997) Handbook of indices of food quality. Woodhead Publishing Limited, Cambridge, str. 358-379.
- Sitzia, T., Cierjacks, A., de Rigo, D., Caudullo, G., 2016. *Robinia pseudoacacia* in Europe: distribution, habitat, usage and threats. U: *European Atlas of Forest Tree Species* (San-Miguel-Ayanz, J., de Rigo, D., Caudullo, G., Houston Durrant, T., Mauri, A., ured.), Publication Office of the European Union, Luksemburg, str. 166-167.
- Špoljarić, J. (2010) Istraživanje o konzumaciji meda za potreba prodaje u pčelarstvu
- Timm, M., Bartelt, S., Hansen, E. W. (2008) Immunomodulatory effects of honey cannot be distinguished from endotoxin. *Cytokine.* **42**, 113-120.
- Tornuk, F., Karaman, S., Ozturk, I., Toker, O. S., Tastemur, B., Sagdic, O.(2013) Quality characterization of artisanal and retail Turkish blossom honeys: determination of physicochemical, microbiological, bioactive properties and aroma profile. *Ind. Crops Prod.* **46**, 124 – 131.
- Vahčić, N., Matković, D. (2009) Kemijske, fizikalne i senzorske značajke meda, <<http://www.pcelinjak.hr/OLD/index.php/Prehrana-ibiotehnologija/kemijske-fizikalne-i-senzorske-znaajke-med.html>>. Pristupljeno 19. ožujka 2020.
- Valko, M., Leibfritz, D., Moncol, J., Cronin, M. T. D., Mazur, M., & Telser, J. (2007) Free radicals and antioxidants in normal physiological functions and human disease. *Int. J. Biochem. Cell B.* **39**, 44–84.
- Wang, Y., Juliani, R., Simon, J. E., Ho, C. (2009). Amino acid-dependent formation pathways of 2-acetylfuran and 2,5-dimethyl-4-hydroxy-3[2H]-furanone in the *Maillard* reaction. *Food Chem.* **115**, 233–237.
- White, J. W. (1978) Honey composition and properties. *Honey Advances in Food Research* **24**, 287-374.
- Yücel, Y., Sultanoglu, P. (2013). Characterization of honeys from Hatay region by their physicochemical properties combined with chemometrics. *Food Biosci.* **1**, 16–25.

Zhong, Y., Shahidi, F. (2015) Methods for the assessment of antioxidant activity in foods. U: *Handbook of Antioxidants for Food Preservation* (Shadidi, F., ured.), Woodhead Publishing, Cambridge, str. 287-333.

7. PRILOZI

PRILOG 1. Upitnik o medu

Poštovani/a,

pred Vama je kratki upitnik osmišljen u svrhu izrade diplomskog rada na Prehrambeno-biotehnološkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Svrha upitnika je prikupiti podatke o navikama, stavovima i mišljenju potrošača o medu. Ispunjavanje ovog upitnika je anonimno te se podaci neće koristiti nigdje osim za izradu diplomskog rada.

Unaprijed se zahvaljujem na Vašem vremenu kojeg ste odlučili izdvojiti za ispunjavanje ovog upitnika.

Za sve dodatne informacije i pitanja možete poslati upit na e-mail adresu.

Demografija

1. Spol:

a) M

b) Ž

2. Dob:

a) 18-30 godina

b) 30-40 godina

c) 40-60 godina

d) >60 godina

3. Obrazovanje:

a) Osnovna škola

b) Srednja škola

c) Sveučilišna razina (fakultet)

4. Životno okruženje:

a) Grad

b) Ruralno područje

Med – navike potrošača

5. U posljednja tri mjeseca kupila/kupio sam med u količini (kg):

- a) < 0,5
- b) 0,5
- c) > 0,5

6. Med kupujem u lokalnoj prodavaonici:

- a) često
- b) ponekad
- c) nikad

7. Med kupujem u supermarketu:

- a) često
- b) ponekad
- c) nikad

8. Med kupujem u specijaliziranoj trgovini:

- a) često
- b) ponekad
- c) nikad

9. Med kupujem na tržnici:

- a) često
- b) ponekad
- c) nikad

10. Med kupujem direktno od proizvođača:

- a) često
- b) ponekad

c) nikad

11. Poznato mi je kako postoje različite vrste meda:

- a) slažem se
- b) niti se slažem niti ne slažem
- c) ne slažem se

12. Moja omiljena vrsta meda je:

- a) bagrem
- b) kesten
- c) lipa
- d) cvjetni
- e) livadni
- f) medljikovac
- g) ostalo (navedite _____)

13. Obično kupujem zapakiran med standardne kvalitete:

- a) slažem se
- b) niti se slažem niti ne slažem
- c) ne slažem se

14. Obično konzumiram med:

- a) dnevno
- b) barem jednom tjedno
- c) barem jednom mjesečno
- d) < jednom mjesečno
- e) nikad

15. U posljednjih 12 mjeseci moja konzumacija meda je:

- a) smanjena

- b) ostala ista
- c) povećana

Med – stavovi potrošača

16. Med konzumiram zbog njegovog okusa:

- a) slažem se
- b) niti se slažem niti ne slažem
- c) ne slažem se

17. Med konzumiram zbog njegove nutritivne vrijednosti:

- a) slažem se
- b) niti se slažem niti ne slažem
- c) ne slažem se

18. Med konzumiram zbog njegove općenite kvalitete:

- a) slažem se
- b) niti se slažem niti ne slažem
- c) ne slažem se

19. Med konzumiram zbog njegovog načina proizvodnje:

- a) slažem se
- b) niti se slažem niti ne slažem
- c) ne slažem se

20. Med konzumiram zbog njegove sigurnosti:

- a) slažem se
- b) niti se slažem niti ne slažem
- c) ne slažem se

21. Med konzumiram zbog njegove dostupnosti na tržištu:

- a) slažem se
- b) niti se slažem niti ne slažem
- c) ne slažem se

22. Med konzumiram zbog njegovog povoljnog utjecaja na zdravlje:

- a) slažem se
- b) niti se slažem niti ne slažem
- c) ne slažem se

Med – mišljenje potrošača

23. Boja ukazuje na kvalitetu meda:

- a) slažem se
- b) niti se slažem niti ne slažem
- c) ne slažem se

24. Tekstura ukazuje na kvalitetu meda:

- a) slažem se
- b) niti se slažem niti ne slažem
- c) ne slažem se

25. Aroma ukazuje na kvalitetu meda:

- a) slažem se
- b) niti se slažem niti ne slažem
- c) ne slažem se

26. Okus ukazuje na kvalitetu meda:

- a) slažem se
- b) niti se slažem niti ne slažem
- c) ne slažem se

27. Podaci na deklaraciji ili informacije o hrani ukazuju na kvalitetu meda:

- a) slažem se
- b) niti se slažem niti ne slažem
- c) ne slažem se

28. Podaci na deklaraciji ili informacije o hrani ukazuju na kvalitetu meda:

- a) slažem se
- b) niti se slažem niti ne slažem
- c) ne slažem se

29. Naziv *branda* ukazuje na kvalitetu meda:

- a) slažem se
- b) niti se slažem niti ne slažem
- c) ne slažem se

30. Med sadrži bioaktivne sastojke:

- a) slažem se
- b) niti se slažem niti ne slažem
- c) ne slažem se

31. Med ima pozitivan učinak na imunološki sustav:

- a) slažem se
- b) niti se slažem niti ne slažem
- c) ne slažem se

32. Med ima pozitivan učinak na kožu:

- a) slažem se
- b) niti se slažem niti ne slažem
- c) ne slažem se

33. Med ima pozitivan učinek na neurodegenerativne promjene:

a) slažem se

b) niti se slažem niti ne slažem

c) ne slažem se

34. Med ima antikancerogeni učinak:

a) slažem se

b) niti se slažem niti ne slažem

c) ne slažem se

IZJAVA O IZVORNOSTI

Izjavljujem da je ovaj diplomski rad izvorni rezultat mojeg rada te da se u njegovoj izradi nisam koristio/la drugim izvorima, osim onih koji su u njemu navedeni.

Monika Glačarić

Ime i prezime studenta