

Prihvatljivost napitka od lista masline i voćnog soka

Alić, Mirela

Undergraduate thesis / Završni rad

2018

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:159:934833>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-08-14**



Repository / Repozitorij:

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



Sveučilište u Zagrebu
Prehrambeno-biotehnološki fakultet
Preddiplomski studij Nutricionizma

Mirela Alić

7243/N

PRIHVATLJIVOST NAPITKA OD LISTA MASLINE I VOĆNOG SOKA
ZAVRŠNI RAD

Modul: Senzorske analize hrane

Mentor: prof.dr.sc. *Nada Vahčić*

Zagreb, 2018.

DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Završni rad

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

PRIHVATLJIVOST NAPITKA OD LISTA MASLINE I VOĆNOG SOKA

Mirela Alić, 7243/N

Sažetak: Senzorska procjena je znanstvena disciplina koja potiče, mjeri, analizira i interpretira reakcije na one karakteristike hrane koje se zapažaju putem osjetila vida, njuha, okusa, dodira i sluha. Cilj ovog rada bio je ispitati prihvatljivost i preferenciju dva napitka od lista masline i dodanog voćnog soka od strane potrošača. Uzorak 427 je napitak od lista masline i soka od jabuke, uzorak 159 je sok od lista masline i soka od višnje. Procjenjivala su se sljedeća svojstva: okus, miris, boja te sveukupni dojam napitka. Proveden je test nizanja po preferenciji i test prihvaćanja pomoću 9 – bodovne hedonističke ljestvice i "JAR" skale. Zaključak je da je uzorak 427 više preferiran od strane potrošača.

Ključne riječi: hedonistička skala, "JAR" skala, list masline, senzorska procjena, test nizanja po preferenciji

Rad sadrži: 23 stranice, 8 slika, 35 literaturnih navoda

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

Mentor: prof.dr.sc. *Nada Vahčić*

Rad predan: srpnja 2018.

BASIC DOCUMENTATION CARD

Final work

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

ACCEPTANCE OF JUICE FROM OLIVE LEAF AND FRUIT JUICE

Mirela Alić, 7243/N

Abstract: Sensory evaluation is a scientific discipline that stimulates, measures, analyzes and interprets reactions to those characteristics of food that are perceived through the senses of sight, smell, taste, touch and hearing. The aim of this study was to examine the acceptance and preference of two drinks from olive leaf and added fruit juice by consumers. Sample 427 is a drink from olive leaf and apple juice, sample 159 is a drink from olive leaf and cherry juice. The following properties were evaluated: taste, smell, color and overall impression of the beverage. Ranking and acceptance tests using 9-point hedonistic scale and "JAR" scale were performed. The conclusion is that sample 427 is more preferred by consumers.

Key words: hedonistic scale, "JAR" scale, olive leaf, sensory evaluation, ranking test

Thesis contains: 23 pages, 8 figures, 35 references

Original in: Croatian

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

Mentor: *PhD Nada Vahčić, full prof.*

Thesis delivered: July, 2018.

SADRŽAJ:

1.UVOD.....	1
2.TEORIJSKI DIO	2
2.1. Maslina.....	2
2.1.1. Općenito o maslini.....	2
2.1.2. Najpoznatije sorte masline u hrvatskoj.....	3
2.1.3. Uvjeti uzgoja masline	4
2.1.4. List masline	4
2.1.5. Ljekovita svojstva masline.....	5
2.2. Višnja.....	6
2.2.1 Općenito o višnji	6
2.2.2. Višnja Maraska.....	6
2.2.3. Uvjeti uzgoja višnje	7
2.2.4. Ljekovita svojstva višnje	7
2.3. Senzorska procjena	8
2.3.1. Općenito o senzorskoj procjeni.....	8
2.3.2. Prostor za senzorsku procjenu.....	9
2.3.3. Protokol testiranja	10
2.3.4. Podjela testova u senzorskoj procjeni.....	10
2.3.4.1. Testovi razlike.....	10
2.3.4.2. Deskriptivna analiza	11
2.3.4.3. Testovi sklonosti	12
3.EKSPERIMENTALNI DIO.....	14
3.1. Materijali	14
3.2. Metode rada	14
3.2.1. Test nizanja po preferenciji	14
3.2.2. Hedonistička ljestvica s 9 mogućih stupnjeva	14
3.2.3. "Just about right" skala	14
4. REZULTATI I RASPRAVA	15
5. ZAKLJUČAK.....	20
6. POPIS LITERATURE:.....	21

1.UVOD

Razvoj senzorske procjene veže se uz razvoj prehrambene industrije. Tijekom razvoja novih proizvoda potrebne su informacije o senzorskim karakteristikama i potrošačkoj prihvatljivosti proizvoda koji je u razvoju u usporedbi s proizvodima koji se nude na tržištu. U procesu razvoja novog proizvoda može doći do problema koji utječu na senzorske karakteristike samog proizvoda pa se one moraju provjeravati kako bi se zadovoljila određena kvaliteta. Senzorska procjena omogućava da proizvodni proces prođe što bolje kako se ne bi narušile senzorske karakteristike te kako bi dobili što bolji proizvod koji će se plasirati na tržište. Prisutna je i u kontroli kakvoće proizvoda, procjeni promjene senzorskih karakteristika proizvoda tijekom skladištenja i promjeni dobavljača. Nakon proizvodnog procesa potrebno je ispitati prihvatljivost proizvoda od strane potrošača. Mišljenje potrošača je važno jer oni kupuju i koriste proizvod. Test prihvaćanja pokazuje treba li se proizvod plasirati na tržište ili su potrebna daljna poboljšanja.

Cilj ovog rada bio je ispitati prihvatljivost i preferenciju dva napitka od lista masline i dodanog voćnog soka od strane potrošača. Procjenjivala su se sljedeća svojstva: okus, miris, boja te sveukupni dojam napitka.

2. TEORIJSKI DIO

2.1. Maslina

2.1.1. Općenito o maslini

Maslina (*Olea europaea*) je zimzelena biljka koja može narasti i do 12 metara. Listovi biljke su mali i duguljasti. Na granama se nalaze po dva lista nasuprot jedan drugome te je na vrhu grane jedan list. Lice lista je tamnozeleno boje, a naličje je bijelo boje. Pupovi biljke su okrugli ili šiljasti i prekriveni su sivim dlačicama. Žućkasto - bijeli cvjetovi rastu iz okruglih pupova, dok su šiljasti pupovi drveni. Na biljci ima puno cvjetova od kojih su neki jednospolni, a neki dvospolni. Na jednogodišnjim biljkama rastu cvjetovi, a zatim plod. Plod masline je zelena mesnata koštunica. Tijekom sazrijevanja poprima tamnoljubičastu ili crnu boju. Biljka raste u umjerenom pojasu i uzgaja se kao stablašica ili grmašica. Dozrijevanjem se povećava količina ulja u plodu i smanjuje se gorčina.

Prva stabla su se uzgajala na području Mezopotamije, Sirije i Palestine prije 5 do 6 tisuća godina. Najveći je razvoj maslina doživjela tijekom razvoja Rimskog carstva što je omogućilo njezino širenje Mediteranom. Maslina je tijekom povijesti bila važna ljudima što pokazuju mnogi zapisi o njoj u književnosti. Spominjali su je razni povjesničari, filozofi, agronomi, botaničari i liječnici. Maslina se javlja u grčkoj mitologiji čak i u Bibliji. Ljudi su koristili ulje masline u liječenju bolesti te se pozitivni utjecaji ulja na organizam nalaze zapisani u antičkoj grčkoj literaturi. Listovi se u prošlosti nisu koristili u prehrani zbog gorčine.

Danas se najviše koristi maslinovo ulje, a najveći proizvođači su Španjolska, Italija i Grčka. Ove zemlje obuhvaćaju 60 % svjetske proizvodnje maslinovog ulja. Uzgoj masline je prisutan diljem svijeta, ali najveće područje uzgoja i proizvodnje maslinovog ulja je Mediteran. U Hrvatskoj se maslina uzgaja u priobalju, Istri i na otocima (Kantoci, 2006; Hashmi, 2015).

Maslina se prema botaničkoj pripadnosti svrstava u carstvo: *Plantae*; podcarstvo: *Magnoliophyta*; razred: *Magnoliopsida*; red: *Oleales*; porodica: *Oleaceae*; rod: *Olea*; vrsta: *Olea europea L.*

2.1.2. Najpoznatije sorte masline u hrvatskoj

U Hrvatskoj se danas uzgajaju domaće sorte masline, ali i sorte iz Francuske i Italije. Prema namjeni postoje stolne i uljne sorte. Neke od vrsta koje se uzgajaju u Hrvatskoj su oblica, istarska bjelica, slivnjača, levantika i lastovka.

Oblica je maslina koja se najviše uzgaja u Hrvatskoj. Dobro uspijeva na plitkim tlima. Listovi biljke su šiljasti i zelenosmeđe boje. Plodovi su jajoliki, krupni i čvrsti te se mogu konzervirati. (Medved, 2017; Miličić, 2016). Plod oblice koja raste u Dubrovačkom primorju je okruglast i simetričan. Vrh ploda je zaobljen, a dno je okruglasto. Boja kožice u zrenju je svijetlo - crna, a boja mesa u zrenju je crnkasta. Koštica ploda je eliptična i asimetrična (Bakarić, 2002). Biljka je otporna na sušu, niske temperature i rak masline. Također neredovito rađa jer je većina muških cvjetova, a vjerojatnost samooplodnje je mala (Medved, 2017; Miličić, 2016).

Istarska bjelica je biljka koja se uzgaja u Istarskom primorju. Otporna je na jake vjetrove i niske temperature. Grane su dugačke, uspravne, čvrste, ravne ili blago povijene. Biljka je srednje bujnosti i ima gustu krošnju. Listovi su spiralni, tamnozeleni i široki. Plodovi su jajoliki i srednje veličine. Ako su pogodni uvjeti biljka će imati velike prinose (Medved, 2017; Miličić, 2016).

Slivnjača se uzgaja na području Kvarnera. Biljka ima uske, tamnozelene i oštre listove. Grane su zavijene te je krošnja gusta. Plodovi su okrugli. Osjetljiva je na rak masline. U pogodnim uvjetima rodnost je velika (Medved, 2017).

Levantika je sorta koja raste na otoku Šolti. Biljka ima dobru samooplodnju te daje velike prinose. Koristi se kao oprašivač za druge sorte masline kao što su oblica ili dužica. Ima razgranatu krošnju, a listovi su dugi, široki, veliki i intenzivne zelene boje. Plod je velik i ima tvrdi kožicu. Otporna je na nepovoljne uvjete temperature i vjetra (Miličić, 2016; Medved, 2017).

Lastovka se uzgaja u južnoj Dalmaciji. Istraživanje je pokazalo kako Velika lastovka koja se uzgaja u Dubrovačkom primorju ima duguljast i simetričan plod. Boja kožice ploda u zrenju je tamnoplava, a boja mesa ploda u zrenju je blijedo crvena. Koštica ploda je blago srpasta, izdužena i simetrična (Bakarić, 2002). Biljka ima maleno, kopljasto lišće tamnozelene boje. Plodovi su maleni i biljka je osjetljiva na niske temperature. Koristi se kao oprašivač za druge sorte maslina poput oblice (Medved, 2017).

2.1.3. Uvjeti uzgoja masline

Povoljni uvjeti za rast masline se nalaze u Sredozemlju. Čimbenici koji utječu na uzgoj masline su temperatura, tlo, vjetrovi, relativna vlaga zraka i osunčanost.

Temperatura koja je pogodna za rast biljke kreće se od 15-20 °C. Temperature niže od -7 °C mogu prouzročiti štete ako traju dulje od 8 dana. Previsoke temperature neće naštetiti biljci ako je tlo dobro opskrbljeno vodom. Maslina dobro podnosi sušu, ali ako nema dovoljno vode prinosi će biti mali. Plodovi intenzivno rastu tijekom kolovoza i rujna pa je u ovom razdoblju potrebno dovoljno vode biljci. Tijekom kišnih razdoblja biljka skuplja vodu koju koristi tijekom suša pa tlo mora biti rahlo (Perica, 2006). Najpogodnija tla za uzgoj masline su rahla, duboka i prozračna tla. Prinosi masline osim o klimi ovise i o tlu na kojem se uzgaja tako da je važna dubina i tekstura tla. Istraživanje je pokazalo kako je crljenica najpogodnije tlo za uzgoj masline u Dalmaciji (Bogunović i sur., 2009). Uzgoj masline treba izbjegavati u područjima gdje često pušu jaki vjetrovi. Vjetrovi mogu spustiti temperature zraka koje onda nisu pogodne za rast masline. Mogu polomiti grane i skinuti plodove (Perica, 2006).

2.1.4. List masline

Listovi masline su kroz povijest predstavljali slavu i mir. Uz maslinovo ulje koje ljudi najčešće koriste kao proizvod masline sve se više otkrivaju pozitivna svojstva lista masline. Izgled listova se razlikuje kod različitih vrsta masline tako se i razlikuje sastav nutrijenata u listu kod pojedinih vrsta. Prisutnost i omjeri nutrijenata u listu će ovisiti o klimi, bujnosti krošnje masline, tlu i načinu skladištenja listova. Listovi su bogati polifenolima. U njima se nalazi 5 skupina fenolnih komponenata. Najzastupljeniji su oleuropeozidi kojemu pripadaju oleuropein i verbaskozid. Također su prisutni flavonoli od kojih najviše ima rutozida. List je bogat i flavonima koji obuhvaćaju luteolin-7-glukozid, apigenin-7-glukozid, diosmetin-7-glukozid, luteolin i diosmetin. Iz skupine flavan-3-ola ima katehina. Od zamjenskih fenola najprisutniji su tirozol, hidroksitirozol, vanilin, vanilinska kiselina i kafeinska kiselina (El i Karakaya, 2009). Hashmi i sur. su uspjeli izolirati flavonoide, flavon glikozide, flavonone, iridoide, iridoid glikozide, sekoiridoide, sekoiridoid glikozide, triterpene, biofenole, derivate benzojske kiseline, ksilitol i sterole (Hashmi i sur., 2015).

2.1.5. Ljekovita svojstva masline

U povijesti se najčešće koristilo maslinovo ulje u ljekovite svrhe. Maslinovo ulje se dobiva iz ploda masline. Bogato je nezasićenim masnim kiselinama te pomaže u sprječavanju pojave kardiovaskularnih bolesti. Osobe čija je prehrana bogata trans mastima i polinezasićenim mastima imaju veći rizik od pojave depresije nego osobe čija je prehrana bogata nezasićenim mastima. Zato maslinovo ulje može pomoći u smanjenju rizika od depresije. Također se pokazalo da maslinovo ulje smanjuje aktivnost čimbenika koji uzrokuju rak dojke. Postoji poveznica između oleotropina u maslinovom ulju i sprječavanja nakupljanja čimbenika važnih za Alzheimerovu bolest. Maslinovo ulje ima i ulogu u sprječavanju oksidativnog stresa u jetri čime štiti jetru od oštećenja (Nordqvist, 2017).

Mnoga pozitivna svojstva sadrže i plodovi masline. Plodovi masline su bogati neprobavljivim prehrambenim vlaknima i pomažu u održavanju zdravlja probave. U kožici ploda masline se nalaze triterpenoidi koji pomažu u sprečavanju pojave raka debelog crijeva (Vranešić Bender, 2016).

Danas se koriste i drugi dijelovi biljke poput listova zbog ljekovitih svojstava. Listovi masline se koriste u prahu ili za pripremu čaja koji ima pozitivne učinke na organizam. Bioaktivne komponente listova pomažu kod visokog krvnog tlaka, hiperkolesterolemije, hipoglikemije imaju anti-upalni i antioksidativni učinak (Axe, 2015). Istraživanje pokazuje kako antioksidansi u lišću masline štite od slobodnih radikala. Najzastupljeniji antioksidans u listu masline je oleuropein. Oleuropein sprječava oksidaciju masnih kiselina i širi krvne žile. Tako pogodno djeluje kod osoba sa visokim krvnim tlakom, visokim kolesterolom i LDL-om. Također polifenolne komponente u maslini imaju anti-upalno djelovanje u organizmu i pridonose jačanju imuniteta (El i Karakaya, 2009). Pokazalo se da oleuropein povećava stanično iskorištenje glukoze pa ostaje manje glukoze u plazmi. Ekstrakt lista masline se koristi u liječenju dijabetesa (Wainstein i sur., 2012).

2.2. Višnja

2.2.1 Općenito o višnji

Višnja (*Prunus cerasus*) je biljna vrsta koja može narasti do 10 metara. Biljke koje su kultivirane narastu do 5 metara. Kora debla može biti crvene, sive ili smeđe boje. Biljka ima ovalne, eliptične listove koji su dugi od 5-12 centimetara. Listovi imaju do 8 pari žilica. Cvjetovi višnje su bijele boje te ih se nalazi od 3-5 u cvatu. Svaki cvijet ima 5 latica koji cvjetaju u sredini proljeća. Plodovi su ovalni, crvene boje i sazrijevaju sredinom ljeta. Kiseli su zbog velike količine organskih kiselina te ne sadrže puno šećera.

Pradomovina višnje je područje sjevernog Irana i Turkmenistana. Za vrijeme Rimskog Carstva višnja je prenesena u Europu, zatim u Ameriku. U Americi se uzgaja u istočnim državama SAD-a. Danas su najveći proizvođači višnje Rusija, Poljska, Turska, Njemačka i Iran (Schemberger, 2009).

Višnja se prema botaničkoj klasifikaciji svrstava u carstvo: *Plantae*; podcarstvo: *Magnoliophyta*; razred: *Magnoliata*; red: *Rosales*; porodica: *Rosaceae*; rod: *Prunus*; vrsta: *Prunus cerasus*.

2.2.2. Višnja Maraska

Višnja Maraska (*Prunus cerasus marasca*) je biljka iz roda *Cerasus* te je autohtona vrsta u Hrvatskoj. Raste uspravno te se taj tip rasta drveća naziva recta. Krošnje Maraske su bujne i okruglog oblika. Deblo biljke ima tamnocrvenu do crnu koru te je ravno i nisko. U proljeće može doći do horizontalnog i vertikalnog pucanja ako ima puno padalina. Grančice su duge, kratke ili svibanjske kitice. Jednogodišnje grančice imaju drveni pup na vrhu, a dvogodišnje imaju svibanjske kitice koje sadrže nekoliko cvjetova spojeno u cvat. Listovi su eliptični s blagim ili jako šiljastim vrhom. Cvijet ima 5 latica, plodnicu i zametak. Crveni plodovi nastaju iz cvjetnih pupova koji se formiraju u prvoj polovici lipnja. Plodovi su srolikog oblika i manji nego kod nekih drugih sorti višnje. Pokožica ploda i sok su tamnocrvene boje (Vrsaljko, 2010).

Najpoznatiji proizvod dobiven iz višnje Maraske je liker maraskino. Maraskino je autohtoni hrvatski liker koji se dobiva iz višnji koje rastu na području Hrvatske te se sama aroma i okus tih višnji ne može replicirati ako se one uzgajaju negdje drugdje. U proizvodnji ovoga pića koristi se plod i sjemenka višnje Maraske (Kamholz, 2014).

Uzgoj višnje Maraske u Hrvatskoj je prisutan više od 5 stoljeća. Uzgaja se na području srednje i sjeverne Dalmacije. Raste na području od Makarske do Zadra, Brača, Hvara, Dalmatinske zagore, Sinja, Drniša i Benkovca (Čoga i sur., 2017).

2.2.3. Uvjeti uzgoja višnje

Za uzgoj višnje potrebno je izbjegavati visinska područja, ali i ravnice jer je tamo prisutna mogućnost pojave mraza koji ne pogoduje razvoju biljke. Mraz može oštetiti cvjetove višnje pa će prinosi biti mali (Mierzejewski, 2015). Višnja najbolje raste u područjima gdje su pjeskovita tla. Potrebno joj je vlažno tlo, ali rasti će sporo i prinos neće biti velik ako je tlo prevlažno. Najbolje joj pogoduju tla neutralnog pH, ali može rasti u kiselim i bazičnim tlima. Rastu će pridonijeti osunčanost te biljka može rasti u sjeni ili bez sjene (Schemberger, 2009). Biljci je potrebno osam sati sunčeve svjetlosti dnevno. Ako su dobri uvjeti uzgoja višnja će redovito davati plodove jer ima muške i ženske cvjetove. Vjerojatnost samooplodnje je velika (Mierzejewski, 2015). Vrlo je važno obrezivati drveća višnje svake godine. Tako drvo postaje snažnije, otpornije na nepogodne uvjete i daje bolje prinose (Allen Smith, 2015).

2.2.4. Ljekovita svojstva višnje

Proizvodi biljnog podrijetla imaju važnu ulogu u ljudskoj prehrani. Razne bioaktivne komponente u voću pridonose sprječavanju kroničnih bolesti. Istraživanjem kemijskog sastava višnje pokazalo se da je jezgra sjemenke bogata mono i polinezasićenim masnim kiselinama čija prisutnost u prehrani smanjuje rizik od pojave bolesti. Prisutni tokoferoli i vitamin E imaju antioksidativna svojstva te smanjuju i sprječavaju oksidacijske reakcije na lipidima u organizmu (Bak i sur., 2010). Mali crveni plodovi višnje bogati su nutrijentima. U višnji su prisutni antioksidansi antocijani koji sprječavaju nastanak slobodnih radikala u organizmu, pomažu u održavanju normalne cirkulacije krvi u tijelu, održavaju rad živčanih stanica te imaju antikancerogena svojstva. Sadrže perilil alkohol, limonen i elagičnu kiselinu koje sprječavaju promjene stanica koje uzrokuju rak dojke, jetre, kože i debelog crijeva. Antioksidans kvercetin koji se nalazi u višnjama ima ulogu u zaštiti LDL-a od oštećenja. Antocijani i kvercetin imaju antiupalno djelovanje te pomažu kod problema s respiratornim sustavom poput astme (Turcotte, 2017). Kirakosyan i sur. su proučavali kemijski profil i antioksidativni kapacitet u proizvodima višnje. Zaključili su da se u višnjama nalaze antocijani i fenoli te njihova antioksidativna aktivnost ima povoljni učinak u organizmu (Kirakosyan i sur., 2008). Istraživanje Šarića i suradnika pokazao je utjecaj antioksidacijskog učinka antocijana

i cijanidin-3-glikozida na jetru kod miševa. Konzumacijom soka od višnje maraske smanjili su se upalni procesi u organizmu miševa. Antioksidativna djelotvornost se pokazala na jetri i u krvi, ali ne i u mozgu. Komponente soka višnje sadrže antioksidacijska i antiupalna svojstva (Šarić i sur., 2009). Uz antioksidanse prisutan je vitamin C koji pomaže u sintezi kolagena i zacjeljivanju rana (Turcotte, 2017). Također višnje sadrže melatonin, fitokemikaliju koja je važna u regulaciji bioritma. Melatonin pomaže u rješavanju nesanice i pridonosi kvaliteti sna. Konzumacijom soka višnje povećava se razina melatonina u organizmu. Tako se može povećati broj sati spavanja kod ljudi koje muči nesanica (Howatson i sur., 2011).

2.3. Senzorska procjena

2.3.1. Općenito o senzorskoj procjeni

Senzorska procjena je znanstvena disciplina koja potiče, mjeri, analizira i interpretira reakcije na one karakteristike hrane koje se zapažaju putem osjetila vida, njuha, okusa, dodira i sluha (Stone i Sidel, 2004). Senzorska procjena obuhvaća dva područja: objektivno i subjektivno. Tijekom objektivnih testiranja senzorske karakteristike procjenjuje stručno obučeni panel. Prilikom subjektivnih testiranja ispitivači su potrošači te se bilježe njihove reakcije na senzorske karakteristike proizvoda (Kemp, 2008).

Razvoj senzorske procjene veže se uz razvoj prehrambene industrije. 1980-ih godina knjige, časopisi i članci počeli su spominjati ulogu senzorske procjene te su razna sveučilišta nudila senzorske tečajeve, radionice i programe. Tako su se počele prikupljati nove informacije i razvijale su se nove metode te se senzorska procjena počela koristiti u procesu razvoja novih proizvoda koji su se plasirali na tržište. Prehrambene industrije su imale stručnjake zadužene za kvalitetu sirovine te kontrolu gotovih proizvoda. Oni su morali proći obuku i treninge te imati široko znanje o namirnicama koje su kontrolirali. Stručnjaci su također obučavali druge osobe za senzorsko procjenjivanje i određivali tko je sposoban za senzorsku procjenu, ali su te odluke bile subjektivne te najčešće nisu zapisane. Problem je bio što su senzorski stručnjaci zaposleni u industrijama bili stariji ljudi s dugogodišnjim iskustvom te nije bilo lako naći njihovu zamjenu. Za senzorsku procjenu potrebni su obučeni ljudi koji mogu primijeniti svoje znanje te što brže i točnije dati informacije o senzorskim karakteristikama hrane (Sidel i Stone, 1993).

Senzorska procjena se razvila u multidisciplinarno, kompleksno područje te je potrebna visoka razina znanja kako bi se provela (Kemp, 2008). Danas ima široku primjenu tako da se koristi u poboljšanju proizvoda, određivanju razlika među proizvodima ako je došlo do promjene u proizvodnom procesu. Prisutna je i u kontroli kakvoće proizvoda, procjeni promjene senzorskih karakteristika proizvoda tijekom skladištenja, promjene dobavljača i u ispitivanju prihvatljivosti proizvoda kod potrošača (Vahčić i sur., 2017).

2.3.2. Prostor za senzorsku procjenu

Tijekom razvoja proizvoda moraju se provjeravati senzorska svojstva proizvoda kako bi se zadovoljila određena kvaliteta te kako bi se proizvod plasirao na tržište. Mora postojati prostor posebno prilagođen za provedbu senzorske analize. Mjesto provedbe senzorske procjene ovisi o vrsti testa koji će se provesti. Kod testova sklonosti gdje su ispitivači potrošači testovi se mogu provoditi na lokaciji gdje će biti puno ljudi kao što je šoping centar ili supermarket. Ako su ispitivači ciljana populacija testovi se mogu provoditi kod kuće. Kod testova koji se provode u laboratoriju, prostor za senzorsku procjenu mora biti odgovarajuće uređen. Prostor u kojemu će se provesti senzorska procjena i odrediti senzorske karakteristike sastoji se od pripremnog prostora, prostora sa odjeljcima i prostora za diskusiju. Pripremnog prostora je prostorija u kojoj se skladište uzorci, a sami namještaj prostora ovisi o vrsti uzoraka koji se senzorski procjenjuju. Ako je uzorcima potrebna niska temperatura za skladištenje u pripremnom prostoru će se nalaziti hladnjak. Prostor s individualnim odjeljcima je mjesto gdje se provodi senzorska analiza. Odjeljci su odvojeni kako ne bi bilo nikakvih čimbenika koji bi mogli utjecati na senzorsku procjenu. Također u nekim zemljama postoje određeni propisi o izgledu te prostorije pa tako zidovi moraju biti obojeni u bijelo. U prostoru za diskusiju se analiziraju rezultati testova provedenih tijekom senzorske analize. U prostorima za senzorsku procjenu temperatura mora biti od 20 do 22 °C. Relativna vlažnost zraka mora biti 50 do 55 %, a osvjetljenje 300 do 500 lux-a na radnoj površini (Vahčić i sur., 2017).

2.3.3. Protokol testiranja

Postoje određeni postupci koji se moraju provesti prije same procjene senzorskih karakteristika. Senzorsku procjenu moraju provoditi obučeni ljudi koji je često moraju prilagoditi situaciji, proizvodu i ispitaniku. Vođa panela mora odabrati najprikladniji tip testa i dovoljan broj ispitanika. Testovi se moraju provesti sigurno i etički što znači da testovi ne smiju imati loš utjecaj na kratkoročno i dugoročno zdravlje ispitanika. Također svi ispitanici moraju samovoljno pristati na sudjelovanje u senzorskoj procjeni. Važno je i pripaziti na pripremu uzoraka. Svo posuđe u kojemu se serviraju uzorci mora biti od sigurnih materijala koji neće utjecati na senzorska svojstva namirnice te mora biti neutralno kako ne bi utjecalo na senzorsku procjenu ispitanika. Potrebno je pravilno provesti pripremu uzoraka pogotovo ako je potrebna termička obrada, a same namirnice moraju biti mikrobiološki sigurne (Kemp, 2008). Prilikom serviranja uzorci moraju biti nasumično kodirani te je važno obratiti pozornost na veličinu. Uzorci moraju biti što je više moguće jednake veličine jer to svojstvo može utjecati na senzorsku procjenu. Mora se unaprijed odrediti veličina uzorka koja će se koristiti tijekom testiranja. Protokol obuhvaća i zahtjeve za temperaturu uzoraka prilikom serviranja. Ovisno o vrsti namirnice temperatura mora biti prilagođena njenom sastavu. Potrebno je što više minimizirati vanjske utjecaje. Tijekom senzorske procjene mora se provoditi čišćenje nepca kako bi se iz usta uklonili okusi predhodnog uzorka. Za to se najčešće koristi voda. Također se u većini senzorskih procjena izbjegava gutanje uzoraka (Vahčić i sur., 2017). Nakon senzorske procjene slijedi analiza rezultata. Stručnjaci moraju znati odabrati metode statističke analize koje će dati najprecizniju točnost rezultata. (Kemp, 2008)

2.3.4. Podjela testova u senzorskoj procjeni

Senzorska procjena obuhvaća testove razlike, testove sklonosti i deskriptivnu analizu.

2.3.4.1. Testovi razlike

Testovi razlike se danas dijele na opće testove razlike i testove razlike u obilježjima.

Kod općih testova razlike gledaju se sveukupne razlike u senzorskim svojstvima među proizvodima. Najčešće se koriste u kontroli kakvoće i određivanju karakteristike proizvoda koja zahtjeva poboljšanje. Opći testovi razlika su: triangl test, duo-trio test, test dva od pet, test A-ne A, jednostavni test razlika, test razlika od kontrolnog, sekvencijalni testovi i testovi sličnosti. Triangl test ili test u trokutu se koristi kada se želi vidjeti postoji li razlika u senzorskim

karakteristikama dva proizvoda. U ispitivanju se koriste tri uzorka od kojih su dva ista, a jedan različit te ispitivač mora procijeniti koji se proizvod razlikuje od druga dva. Da bi rezultati bili statistički značajni potrebno je 20 do 40 ispitivača ukoliko razlike nisu vidljive odmah. Ukoliko su razlike lako uočljive test se može provesti i sa 12 ispitivača. Duo-trio test je jednostavan za provesti, ali daje statistički manje značajne rezultate nego triangl test. Ispitivaču se prezentira referentni uzorak, zatim dobije dva uzorka od kojih mora procijeniti koji je različit od referentnog. Potrebno je 30-40 ispitivača ili više jer je vjerovatnost slučajnog pogotka velika (50%).

Druga vrsta testova razlike su testovi razlika u obilježjima. Ova skupina obuhvaća test upoređenja u paru, test nizanja parova, test višestrukog upoređenja u paru, jednostavni test nizanja i testove razlika na više uzoraka. Test upoređenja u paru je jednostavan za korištenje. Ispitivač mora odrediti kako se pojedina senzorska karakteristika razlikuju između dva uzorka. Potreban je velik broj ispitivača jer je vjerovatnost pogotka velika. Kod testova nizanja parova i testa višestrukog upoređenja prisutno je više uzoraka koji se upoređuju u svim kombinacijama parova. Jednostavni test nizanja sadrži više uzoraka koji se rangiraju prema jačini neke senzorske karakteristike. Testovi razlika na više uzoraka podrazumijevaju procjene razlike nekog senzorskog obilježja između više uzoraka (Vahčić i sur. 2017).

2.3.4.2. Deskriptivna analiza

Deskriptivnom analizom se opisuju sve senzorske karakteristike proizvoda. Koristi se u kontroli kvalitete proizvoda, za praćenje promjena senzorskih karakteristika tijekom skladištenja, prije plasiranja proizvoda na tržište ili za određivanje utjecaja procesiranja proizvoda. Ispitivači su trenirani panelisti koji procjenjuju sve kvalitativne i kvantitativne osobine proizvoda. (Murray, 2001). Kvalitativna svojstva su aroma, okus, vanjski izgled, tekstura u ustima i karakteristike koje se osjete dodirrom. Kvantitativni dio mjeri intezitet kvalitativnih svojstava (Vahčić i sur., 2017). Panelisti moraju imati iskustva u senzorskoj procjeni te prolaze razne testove prije deskriptivne analize kako bi se odredila preciznost njihove procjene. Jako je važna motiviranost i predanost panelista. Moraju imati široko znanje pojmova kojima mogu opisati senzorske karakteristike proizvoda kojeg procjenjuju (Murray, 2001).

Deskriptivnoj analizi pripada metoda profila okusa, metoda profila teksture, kvantitativna deskriptivna analiza, vrijeme intezitet opisna analiza, profil slobodnog izbora, spectrum metoda i modificirana kratka verzija spectrum metode (Vahčić i sur., 2017). Metoda profila okusa se razvila

1940-ih godina te je bila prva razvijena metoda deskriptivne analize. Provođi je 4 do 6 panelista koji prolaze treninge te razvijaju rječnik okusa. Oni uspjevaju razlikovati i najmanje razlike u okusima među proizvodima. Spectrum metoda je slična po izvedbi metodi profila okusa samo što se procjenjuje cijeli spektar senzorskih karakteristika. Obuhvaća obučeni specijalizirani panel, stručnu terminologiju i razne procedure. Metoda profila teksture se razvila 1960-ih godina. Panelista mora biti minimalno 10 te se treniraju i do 6 mjeseci. Iz programa obuke se eliminiraju svi koji ne uspjevaju prepoznati razlike u teksturi proizvoda. Kvantitativna deskriptivna analiza se razvila 1970-ih kako bi popunila nesavršenosti metode profila okusa i teksture. Sam vođa panela ne sudjeluje u senzorskoj procjeni. Panel se trenira desetak sati. Profil slobodnog izbora je razvijen 1980-ih u Ujedinjenom Kraljevstvu. Ova metoda se razvila kako bi se saznala potrošačka percepcija proizvoda prilikom razvoja samog proizvoda.

Danas je deskriptivna analiza najrazvijenija metoda senzorske procjene koja daje najprecizniji opis svih senzorskih karakteristika proizvoda (Murray, 2001).

2.3.4.3. Testovi sklonosti

Testovi sklonosti se koriste prilikom određivanja koja bi se karakteristika trebala poboljšati u proizvodu, utvrđivanju promjena pri procesu proizvodnje i prilikom plasiranja proizvoda na tržište kada je potrebno potrošačko mišljenje (Vahčić i sur., 2017).

Postoje kvalitativni i kvantitativni testovi sklonosti. Tijekom kvalitativnih testova provode se razgovori s pojedincima ili malim grupama ispitanika. Prati se reakcija potrošača na proizvod koji se želi plasirati na tržište. Kvalitativni testovi su: fokus grupe, fokus paneli i intervjui.

Kvantitativni testovi se provode u svrhu procjene preferencije ili prihvaćanja proizvoda. (Vahčić i sur., 2017). Testovi preferencije su se razvili prije razvitka statistike i drugih metoda koji su unaprijedili senzorsku analizu. U 19. stoljeću stručnjaci kušači su najčešće provodili testove preferencije prema vlastitim subjektivnim standardima za određene proizvode (Hall Ellis, 1969). Ispitanici u testovima sklonosti su potrošači koji bi trebali biti redovni korisnici proizvoda ili biti barem upoznati s karakteristikama proizvoda. Važno je da skupina ispitivača bude brojna jer su velike razlike u individualnoj preferenciji ispitivača. Za provođenje testa potrebno je 75 – 150 osoba, a nekad je potrebna veća skupina od 100 – 500 ljudi (Lawless i Heymann, 2010; Meilgaard i sur., 2007). U testovima preferencije se želi vidjeti koji se proizvod potrošačima više sviđa. Oni biraju između dva ili više proizvoda onaj koji preferiraju (Vahčić i sur., 2017). Testovi preferencije

su važni u senzorskoj procjeni jer sami potrošači kritički ocjenjuju proizvode koji će se plasirati na tržište, a na kraju ih sami potrošači kupuju. Na procjenu potrošača mogu utjecati geografski, nutritivni, socijalni, genetski, ekonomski i drugi čimbenici (Hall Ellis, 1969). Testovi preferencije su: preferencija u paru, nizanje po preferenciji i višestruka preferencija u paru. (Meilgaard i sur., 2007). Tijekom testa preferencije u paru ispitaniku su prezentirana dva uzorka te mora odabrati koji uzorak preferira. Test može sadržavati opciju nema preferencije. U testu nizanja po preferenciji osoba mora poredati uzorke rastućim ili padajućim redoslijedom ovisno o preferenciji ili sviđanju (Lawless i Heymann, 2010). Koristi se kad je cilj usporediti sveukupno sviđanje ili određenu karakteristiku dva ili više uzoraka (Meilgaard i sur., 2007). Testovi prihvaćanja mjere razinu sviđanja ili ne sviđanja koristeći razne ljestvice. Za procjenu prihvaćanja najviše se koriste hedonističke ljestvice (Lawless i Heymann, 2010).

Zadnjih godina porastao je interes za hedonističke ljestvice te se one najčešće koriste. Razlog tome je njeno jednostavno korištenje. Ispitivači bez nekog treninga mogu ispuniti ljestvicu te je jednostavno za analizirati rezultate hedonističke ljestvice. Hedonistička ljestvica s 9 mogućih odgovora je razvijena 1947. godine te je sadržavala grafičke prikaze stupnjeva sviđanja. (Lim, 2011). Danas se koriste hedonističke ljestvice kod kojih je svaki stupanj opisan određenim izrazom (1 – izrazito mi se ne sviđa, 9 – izrazito mi se sviđa). Ljestvice mogu biti okomite ili vodoravne. Ispunjavanjem ljestvice potrošači daju hedonističko mišljenje o proizvodu (Lawless i Heymann, 2010).

“Just about right” skala se koristi za mjerenje intenziteta prihvatljivosti određenih senzorskih karakteristika proizvoda kao što su slatkoća, slanost ili gustoća. Potrošači procjenjuju prikladnost karakteristike proizvoda u odnosu na njegovu hipotetsku idealnu razinu. U sredini ljestvice se nalazi idealna razina karakteristike proizvoda, lijevo od sredine je slabija razina (premalo), a desno od sredine je jača razina (previše) određenog senzorskog svojstva (Lawless i Heymann, 2010).

3.EKSPERIMENTALNI DIO

3.1. Materijali

Senzorska procjena je provedena u Laboratoriju za kontrolu kvalitete u prehrambenoj industriji, Zavoda za poznavanje i kontrolu sirovina i prehrambenih proizvoda. Procijenjivala su se dva napitka: 159 - napitak od lista masline i soka od višnje maraske i 427 - napitak od lista masline i soka od jabuke. Svaki ispitanik je dobio 30 mL svakog napitka u plastičnoj čaši. Ispitivači su bili djelatnici fakulteta i studenti prve godine diplomskih studija Prehrambeno – biotehnološkog fakulteta. Ispitivača je bilo 48 od kojih 42 žene te 6 muškaraca.

3.2. Metode rada

3.2.1. Test nizanja po preferenciji

Proveden je test nizanja po preferenciji pomoću kojega su ispitivači izabrali napitak koji im se više sviđa. Uzorak koji su najviše preferirali označili su brojem 1, a drugi uzorak brojem 2 (ISO 8587:2006).

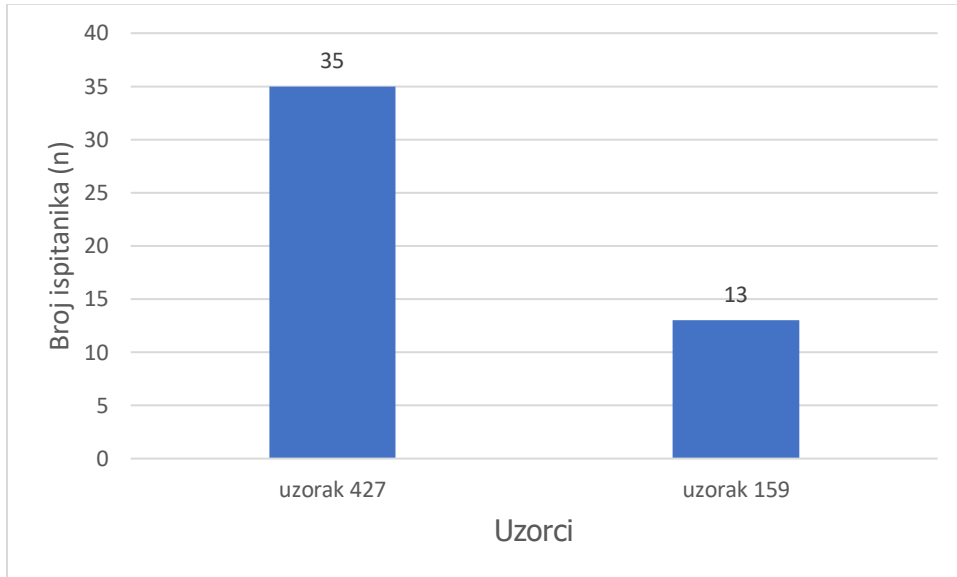
3.2.2. Hedonistička ljestvica s 9 mogućih stupnjeva

Test prihvaćanja je proveden pomoću 9 – bodovne hedonističke ljestvice koja se sastoji od 9 stupnjeva. Najniži stupanj je izrazito mi se ne sviđa, a najviši stupanj je izrazito mi se sviđa. Navedenom ljestvicom ispitivači su procjenjivali sljedeća svojstva: boja, okus, miris te sveukupni dojam napitka (Meilgaard i sur., 2007; Lawless i Heymann, 2010).

3.2.3. "Just about right" skala

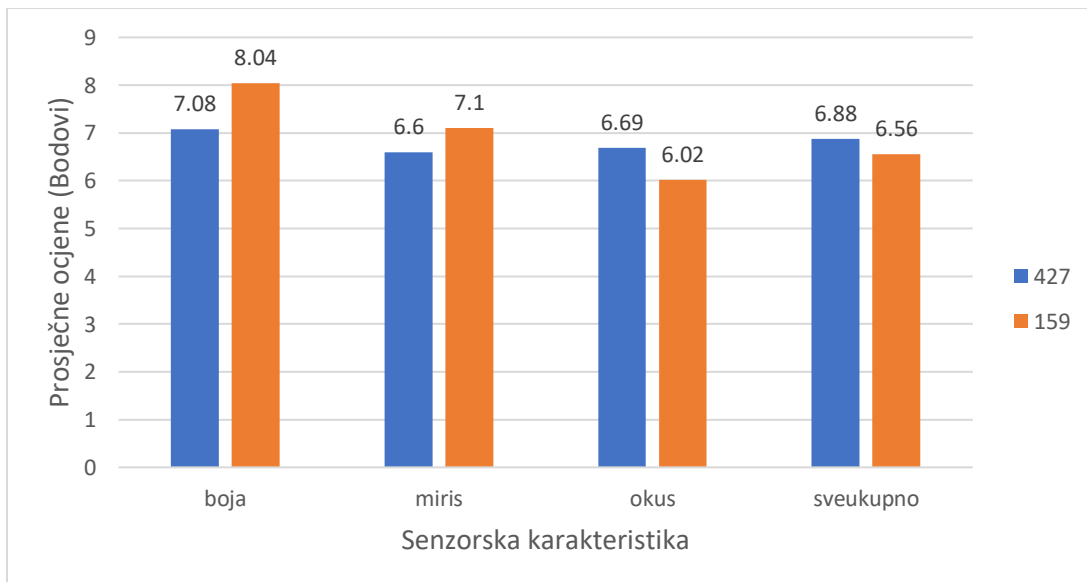
"Just about right" skala mjeri reakciju ispitivača na određenu karakteristiku napitka. Ocjenjivale su se sljedeće karakteristike: boja, okus i miris. Ispitanici su mogli zabilježiti jednu od pet reakcija za svaku karakteristiku. U sredini ljestvice za svaku karakteristiku je idealno, lijevo su slabije izražene reakcije u odnosu na idealno, a desno su jače izražene karakteristike u odnosu na idealno (Meilgaard i sur., 2007; Lawless i Heymann, 2010).

4. REZULTATI I RASPRAVA



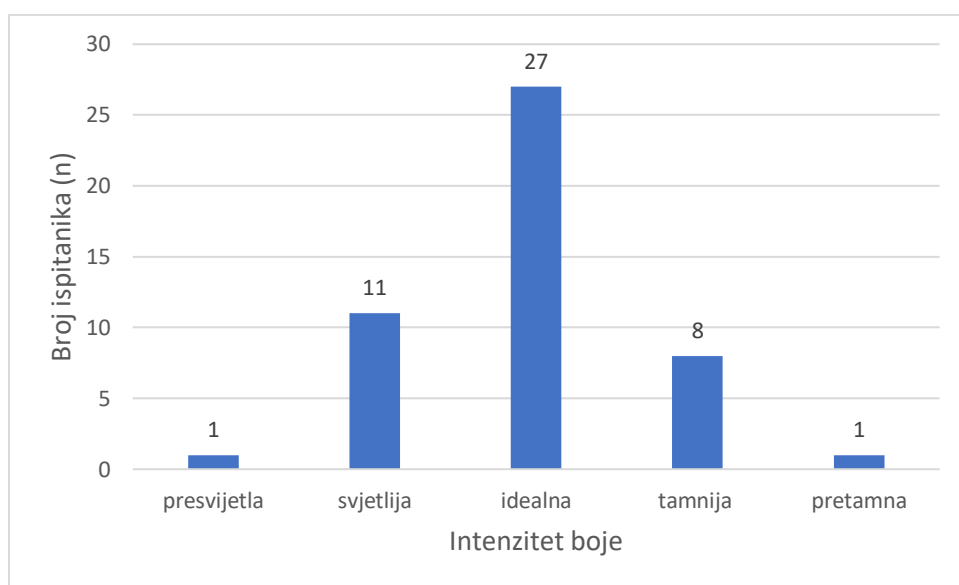
Slika 1: Rezultati provedenog testa nizanja po preferenciji

35 (73 %) ispitivača preferira uzorak 427 odnosno napitak od lista masline sa dodatkom soka od jabuke, a 13 (27%) ispitivača preferira uzorak 159.



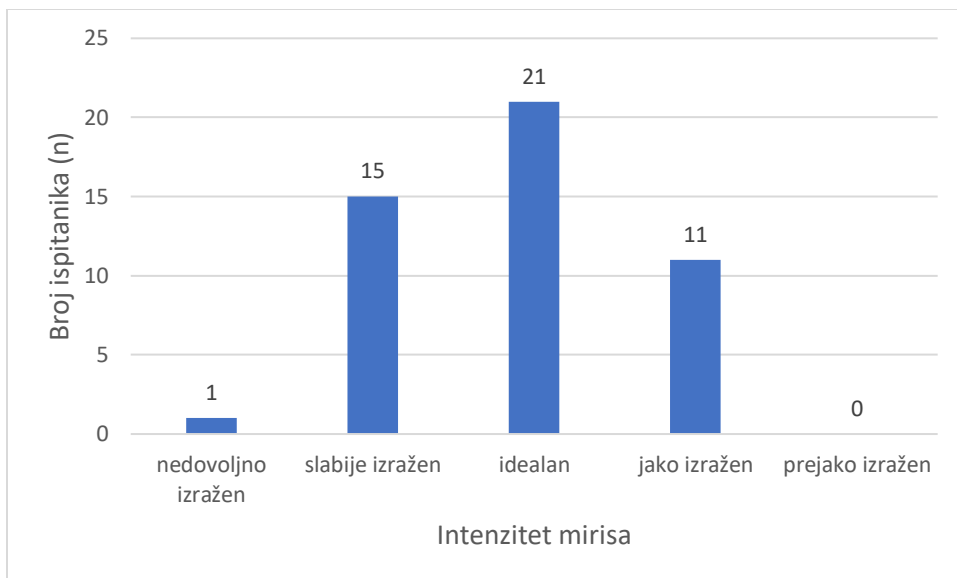
Slika 2. Sveukupno dopadanje i dopadanje uzoraka iz istraživanja prema pojedinim senzorskim karakteristikama

Uzorak 427 je dobio veći prosječni broj bodova za svojstvo okusa (6,69) te za sveukupni dojam (6,88) nego uzorak 159 koji je za svojstvo okusa dobio prosječni broj bodova 6,02, a za sveukupni dojam 6,56. Uzorak 159 je dobio veći prosječni broj bodova za svojstvo boje (8,04) te za svojstvo mirisa (7,1) nego uzorak 427 koji je za svojstvo boje dobio prosječni broj bodova 7,08, a za svojstvo mirisa 6,6. Prihvatljivost je dobra ako je prosječni broj bodova za određenu senzorsku karakteristiku iznad 7,5 što znači da je boja uzorka 159 dobro prihvaćena.



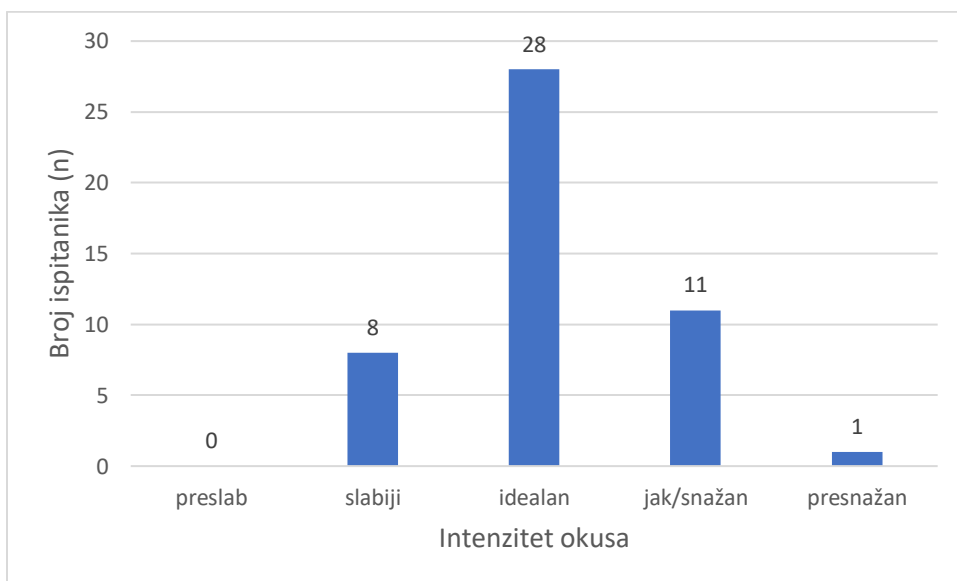
Slika 3. Procjena boje uzorka 427 "JAR" skalom

27 ispitivača (56%) je ocijenilo boju uzorka 427 idealnom, 12 ispitivača (25%) je ocijenilo boju svjetlijom od idealne, a 9 ispitivača (19%) tamnijom od idealne boje.



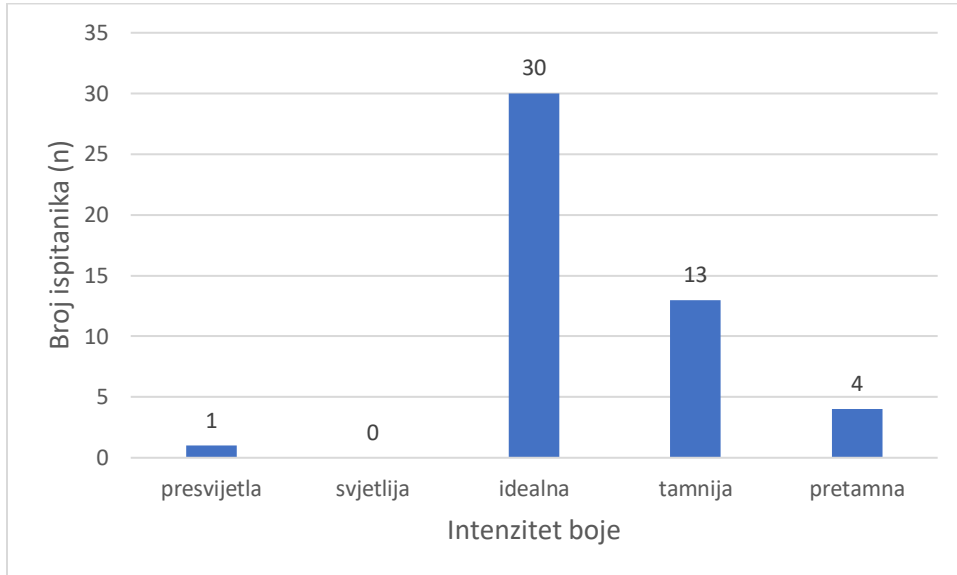
Slika 4. Procjena mirisa uzorka 427 "JAR" skalom

21 ispitivač (44%) je ocijenio miris uzorka 427 kao idealan, 16 ispitivača (33%) je označilo miris kao slabije izražen od idealnog te je 11 ispitivača (23%) označilo miris kao jače izražen od idealnog.



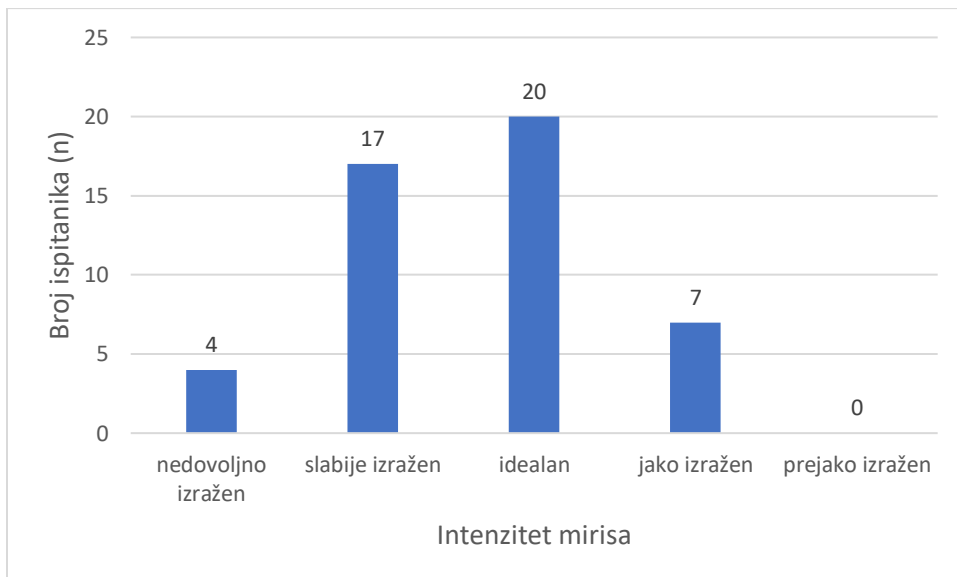
Slika 5. Procjena okusa uzorka 427 "JAR" skalom

28 ispitivača (58%) je procjenilo okus uzorka 427 kao idealan, 8 ispitivača (17%) je označilo okus kao slabiji od idealnog, a 12 ispitivača (25%) je označilo okus kao snažniji od idealnog okusa.



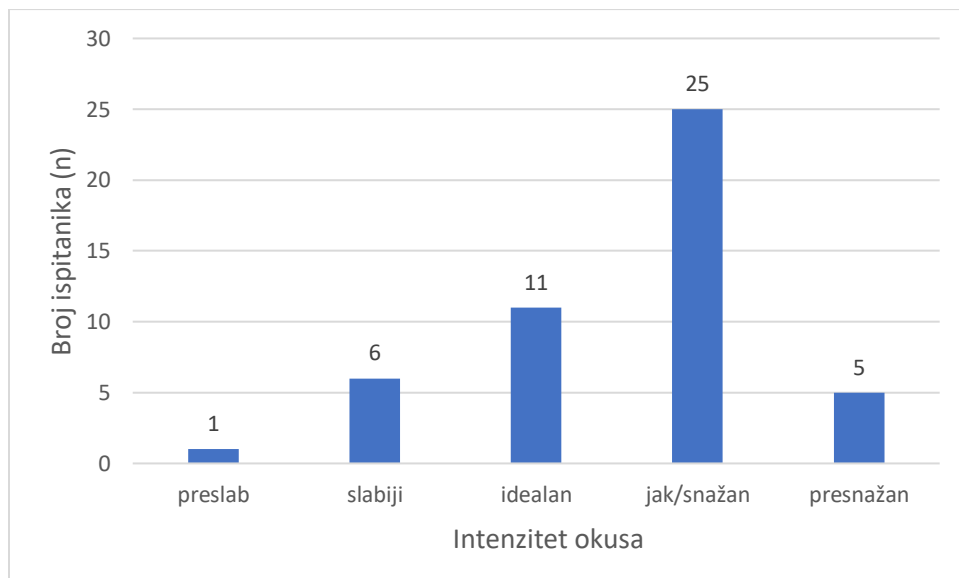
Slika 6. Procjena boje uzorka 159 "JAR" skalom

30 ispitivača (63%) je označilo boju uzorka 159 kao idealnom, 1 ispitivač (2%) je označio boju kao presvijetlu, a 17 ispitivača (35%) je označilo boju kao tamniju od idealne boje.



Slika 7. Procjena mirisa uzorka 159 "JAR" skalom

20 ispitivača (42%) je ocijenilo miris uzorka 159 kao idealan, 21 ispitivač (44%) je označio miris kao slabije izražen od idealnog, a 7 ispitivača (14%) je procjenilo miris kao jače izražen od idealnog mirisa.



Slika 8. Procjena okusa uzorka 159 "JAR" skalom

11 ispitivača (23%) je označilo okus uzorka 159 kao idealan, 7 ispitivača (14%) je označilo okus kao slabije izražen od idealnog, a 30 ispitivača (63%) je procjenilo okus kao snažnije izražen od idealnog.

Iz rezultata "JAR" skale možemo zaključiti da je 27 ispitivača ocijenilo boju uzorka 427 kao idealnu, 21 ispitivač je ocijenio miris uzorka 427 kao idealan te je 28 ispitivača ocijenilo okus uzorka 427 kao idealan. Također se može zaključiti da je 30 ispitivača ocijenilo boju uzorka 159 kao idealnu, njih 20 je ocijenilo miris uzorka 159 kao idealan te je 11 ispitivača ocijenilo okus uzorka 159 kao idealan.

5. ZAKLJUČAK

Iz dobivenih rezultata može se zaključiti sljedeće:

1. Iz provedenog testa nizanja po preferenciji možemo zaključiti da je uzorak 427 odnosno napitak od lista masline sa dodatkom soka od jabuke više preferiran od strane potrošača.
2. Iz provedenog testa dopadanja uzoraka možemo zaključiti da su se boja i miris uzorka 159 odnosno napitka od masline sa dodatkom soka od višnje više dopali potrošačima od boje i mirisa uzorka 427 odnosno napitka od masline sa dodatkom soka od jabuke. Također se može zaključiti da se su se okus i sveukupni dojam uzorka 427 više dopali potrošačima od okusa i sveukupnog dojma uzorka 159.
3. Rezultati "JAR" skale pokazali su da prema mišljenju potrošača uzorak 159 odnosno napitak od masline sa dodatkom soka od višnje ima idealnu boju za razliku od uzorka 427 odnosno napitka od masline sa dodatkom jabuke koji ima idealniji miris i okus od mirisa i okusa uzorka 159 odnosno napitka od masline sa dodatkom višnje.

6. POPIS LITERATURE:

- Allen Smith P. (2015) : How to grow cherry trees
<<http://pallensmith.com/2015/01/29/how-to-grow-cherry-trees/>>. Pristupljeno 11. travnja 2018.
- Axe J. (2015): Olive Leaf Benefits for Cardiovascular Health & Brain Function
<<https://draxe.com/olive-leaf-benefits/>>. Pristupljeno 28. travnja 2018.
- Bakarić P. (2002)
Sorte maslina u Dubrovačkom primorju. *Polmologia Croatica: Glasilo Hrvatskog agronomskog društva* **8**: 11 – 29.
- Bak I., Lekli I., Juhasz B., Varga E., Gesztelyi R., Szendrei L., Tosaki A. (2010)
Isolation and Analysis of Bioactive Constituents of Sour cherry (*Prunus cerasus*) Seed Kernel. An Emerging Functional Food. *Journal of medical food* **13** : 905 – 910.
- Bogunović M., Bensa A., Husnjak S., Miloš B. (2009)
Pogodnost tala Dalmacije za uzgoj maslina. *Agronomski glasnik: Glasilo Hrvatskog agronomskog društva* **71**: 364 – 404.
- Čoga L., Jurkić V., Zeman S., Jurkić A., Slunjski S. (2017)
Kemijски sastav ploda masline u klimatski dvije različite godine. *Glasnik zaštite bilja* **5**: 6 – 13.
- El N S., Karakaya S. (2009)
Olive tree (*Olea europaea*) leaves: potential beneficial effects on human health. *Nutrition reviews* **67**: 632 – 638.
- Hall Ellis B. (1969)
Acceptance and Consumer Preference Testing. *Journal of Dairy Science* **52**: 823 – 831.
- Hashmi M. A., Khan A., Hanif M., Farooq U., Perveen S. (2015)
Traditional Uses, Phytochemistry, and Pharmacology of *Olea europaea* (Olive). *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine* **2015** : 1 – 29.
- Howatson G., Bell G. P., Tallent J., Middleton B., McHugh P. M., Ellis J. (2011)
Effect of tart cherry juice (*Prunus cerasus*) on melatonin levels and enhanced sleep quality. *European journal of nutrition* **51**: 909 – 916.
- ISO 8587 (2006): Sensory analysis – Methodology – Ranking.
- Kamholz R. (2014): The Marasca Cherry Is What Makes Maraschino Special
<<https://www.thekitchn.com/getting-to-know-the-marasca-cherry-the-9bottle-bar-210631>>. Pristupljeno 30. travnja 2018.

- Kantoci D. (2006)
Maslina. *Glasnik Zaštite Bilja* **29**: 4 - 14.
- Kirakosyan A., Seymour E. M., Urcuyo Llanes D. E., Kaufman P. B., Bolling S.F. (2009)
Chemical profile and antioxidant capacities of tart cherry products. *Food chemistry* **115**: 20 – 25.
- Kemp S. E. (2008)
Application of sensory evaluation in food research. *International Journal of Food Science and Technology* **43**: 1507 – 1511.
- Lawless H. T., Heymann H. (2010)
Sensory evaluation of food: principles and practices (2. izd.), Springer, New York, Dordrecht, Heidelberg, London.
- Lim J. (2011)
Hedonic scaling: A review of methods and theory. *Food quality and preference* **22**: 733 – 747.
- Medved I. (2017): Sorte maslina
<<http://www.agroportal.hr/maslinarstvo/1924>>. Pristupljeno 2. travnja 2018.
- Medved I. (2016): Višnja maraska
<<http://www.agroportal.hr/vocarstvo/25410>>. Pristupljeno 8. travnja 2018.
- Meilgaard M., Civille G. V., Carr B. T. (2007)
Sensory Evaluation Techniques (4. izd.), CEC Press Taylor & Francis Group, Boca Raton/London/New York.
- Mierzejewski K. (2015): Cherry Tree Care - How To Grow Cherry Trees
<<https://www.gardeningknowhow.com/edible/fruits/cherry/cherry-tree-care.htm>>. Pristupljeno 11. travnja 2018.
- Miličić S. (2016): Istarska bjelica/ Botanički vrh
<<http://botanickivrh.hr/istarska-bjelica/>>. Pristupljeno 2. travnja 2018.
- Miličić S. (2016): Oblica/ Botanički vrh
<<http://botanickivrh.hr/oblica/>>. Pristupljeno 3. travnja 2018.
- Murray J. M., Delahunty C. M., Baxter I.A. (2001)
Descriptive sensory analysis: past, present and future. *Food Research International* **34**: 461 - 467.
- Nordqvist C. (2017): What are the health benefits of olive oil?
<<https://www.medicalnewstoday.com/articles/266258.php>>. Pristupljeno 4. travnja 2018.

Perica M. (2006)

Masline – Klima, podizanje novih nasada. *Glasnik Zaštite Bilja* **29**: 26 - 29.

Schemberger S. (2009): Prunus cerasus sour cherry

<http://bioweb.uwlax.edu/bio203/s2009/schember_sama/index.htm>. Pristupljeno 10. travnja 2018.

Sidel J. L., Stone H. (1993)

The role of sensory evaluation in the food industry. *Food quality and preference* **4**: 65 – 73.

Stone H., Sidel J.L. (2004)

Sensory Evaluation Practises (3. izd.), Elsevier Academic Press, San Diego, California, SAD.

Šarić A., Sobočanec S., Balog T., Kušić B., Šverko V., Dragović-Uzelac V., Levaj B., Čosić Z., Mačak Šafranko Ž., Marotti T. (2009)

Improved Antioxidant and Anti-inflammatory Potential in Mice Consuming Sour Cherry Juice (Prunus cerasus cv. Maraska). *Plant Foods for Human Nutrition* **64**: 231 – 237.

Turcotte M. (2017): Health Benefits of Sour Cherry

<<https://www.livestrong.com/article/116111-health-benefits-sour-cherry/>>. Pristupljeno 9. travnja 2018.

Vahčić N., Marković K., Hruškar M. (2017)

Senzorske analize hrane. Interna skripta za kolegij Senzorske analize hrane. Prehrambeno – biotehnološki fakultet, Zagreb.

Vranešić Bender D. (2016): Zašto su masline dobre za zdravlje?

<<http://www.zvijezda.hr/masline/>>. Pristupljeno 4. travnja 2018.

Vrsaljko A. (2010)

Taksonomska pripadnost maraske (*Prunus Cerasus var. marasca*). *Pomologia Croatica: Glasilo Hrvatskog agronomskog društva* **16**: 109 – 119.

Wainstein J., Ganz T., Boaz M., Bar Dayan Y., Dolev E., Kerem Z., Madar Z. (2012)

Olive leaf extract as a hypoglycemic agent in both human diabetic subjects and in rats. *Journal of medicinal food* **15**: 605 – 610.

Zadnja stranica završnog rada

(uključiti u konačnu verziju završnog rada u pdf formatu, kao skeniranu potpisanu stranicu)

Izjava o izvornosti

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

Mirela Alić

ime i prezime studenta

