

# Vino - važan čimbenik mediteranskog modela prehrane

---

**Preis, Matija**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2022**

*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://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:159:798116>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-10-15**



*Repository / Repozitorij:*

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



**Sveučilište u Zagrebu  
Prehrambeno-biotehnološki fakultet  
Preddiplomski studij Nutricionizam**

**Matija Preis**  
0058215857

**VINO - VAŽAN ČIMBENIK MEDITERANSKOG  
MODELA PREHRANE  
ZAVRŠNI RAD**

**Predmet: Modeliranje i optimiranje u nutricionizmu**

**Mentor: prof. dr. sc. Jasenka Gajdoš Kljusurić**

**Zagreb, 2022.**

## TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Završni rad

Sveučilište u Zagrebu  
Prehrambeno-biotehnološki fakultet  
Preddiplomski sveučilišni studij Nutricionizam

Zavod za Procesno inženjerstvo  
Laboratorij za mjerenje, regulaciju i automatizaciju

Znanstveno područje: Biotehničke znanosti  
Znanstveno polje: Nutricionizam

### VINO - VAŽAN ČIMBENIK MEDITERANSKOG MODELA PREHRANE

Matija Preis, 0058215857

**Sažetak:** Vino je tradicionalno alkoholno piće mediteranskog podneblja sa složenim sastavom te blagotvornim učinkom (snižavanje krvnog tlaka, smanjeni rizik o pojave dijabetesa, antioksidativno djelovanje...). Glavni biološki spojevi u vinu su polifenoli koji uključuju tri klase spojeva: flavonoide, stilbene i proantocijanidine. Svaki od tih spojeva doprinosi zdravstvenim beneficijama vina, poput protuupalnog učinka, utjecaja na homeostazu glukoze; mogu služiti u neuroprotekciji i ponuditi kemopreventivni potencijal, smanjuju oksidativni stres i agregaciju trombocita. Stoga, cilj ovog rada je bio istražiti preferencije potrošača o konzumaciji vina i informiranost o utjecaju vina na zdravlje. Provedeno je on-line istraživanje, korištenjem google forms-a (n=35). Rezultati pokazuju kako većina ispitanika rijetko konzumira vino (njih 54,29 %) te kada ga konzumiraju nije prvotno radi zdravstvenih beneficija (8,57 % ispitanika), nego „radi dobrog osjećaja“ (54,29 % ispitanika); što se i poklapa sa cijenom kao glavnom karakteristikom tokom kupnje vina (77,14 %); međutim, slažu se da vino u umjerenj konzumaciji donosi zdravstvene beneficije (82,35 % ispitanika). Navedeno ukazuje kako su ispitanici upoznati sa dobrobiti umjerene konzumacije vina na zdravlje kroz mediteranski obrazac prehrane, ali ih ne primjenjuju u svakodnevnom životu.

**Ključne riječi:** vino, mediteranska prehrana, polifenoli, zdravlje

**Rad sadrži:** 22 stranice, 8 slika, 4 tablica, 34 literaturnih navoda, 1 prilog

**Jezik izvornika:** hrvatski

Rad je u tiskanom i elektroničkom obliku pohranjen u knjižnici Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, Kačićeva 23, 10 000 Zagreb

**Mentor:** prof. dr. sc. Jasenka Gajdoš Kljusurić

**Datum obrane:** 16. rujna 2022.

## BASIC DOCUMENTATION CARD

Undergraduate thesis

University of Zagreb  
Faculty of Food Technology and Biotechnology  
University undergraduate study Nutrition

Department of Process Engineering  
Laboratory for Measurement, Control and Automatisation

Scientific area: Biotechnical Sciences  
Scientific field: Nutrition

### WINE - AN IMPORTANT FACTOR OF THE MEDITERRANEAN DIET MODEL

Matija Preis, 0058215857

**Abstract:** Wine is a traditional alcoholic drink of the Mediterranean climate with a complex composition and a beneficial effect (lowering blood pressure, reducing the risk of diabetes, antioxidant effect...). The main biological compounds in wine are polyphenols, which include three classes of compounds: flavonoid, stilbene and proanthocyanidin. Each of these compounds contributes to the health benefits of wine, such as anti-inflammatory effect, influence on glucose homeostasis; may serve in neuroprotection and offer chemopreventive potential, reduce oxidative stress and thrombocytes aggregation. Therefore, the aim of this work was to investigate consumer preferences about wine consumption and information about the impact of wine on health. An on-line survey was conducted, using google forms (n=35). The results show that the majority of respondents rarely consume wine (54.29 %) and when they do, it is not primarily for health benefits (8.57 % of respondents), but "for the sake of feeling good" (54.29 % of respondents); which coincides with price as the main characteristic when buying wine (77.14 %); however, they agree that moderate consumption of wine brings health benefits (82.35 % of respondents). The above indicates that the respondents are aware of the health benefits of moderate wine consumption through the Mediterranean diet, but they do not apply them in everyday life.

**Keywords:** wine, Mediterranean diet, polyphenols, health

**Thesis contains:** 22 pages, 8 figures, 4 tables, 34 references, 1 supplement

**Original in:** Croatian

Thesis is deposited in printed and electronic form in the Library of the Faculty of Food Technology and Biotechnology, University of Zagreb, Kačićeva 23, 10 000 Zagreb

**Mentor:** Jasenka Gajdoš Kljusurić, PhD, Full Professor

**Thesis defended:** September 16<sup>th</sup> 2022

## Sadržaj

<b>1. UVOD</b> .....	<b>1</b>
<b>2. TEORIJSKI DIO</b> .....	<b>2</b>
2.1. KEMIJSKI SASTAV VINA .....	3
2.1.1. FLAVONOIDI .....	3
2.1.2. STILBENI I NJHOV DERIVAT RESVERATROL .....	3
2.1.3. PROANTOCIJANIDIN.....	3
2.1.4. MELATONIN.....	4
2.2. BIOLOŠKI UČINAK VINA .....	5
2.3. KOMBINACIJA MEDITERANSKE PREHRANE I VINA .....	6
<b>3. EKSPERIMENTALNI DIO</b> .....	<b>7</b>
3.1. ISPITANICI.....	7
3.2. METODE .....	7
3.2.1. UPITNIK .....	7
3.2.2. OBRADA PODATAKA .....	7
<b>4. REZULTATI I RASPRAVA</b> .....	<b>8</b>
4.1. UČESTALOST KONZUMACIJE VINA .....	8
4.2. IZDVOJENA SREDSTVA ZA VINO.....	8
4.3. RAZLOG KONZUMACIJE VINA .....	9
4.4. KARAKTERISTIKE VINA VAŽNE KOD KUPNJE.....	10
4.5. POZITIVNE KARAKTERISTIKE VINA.....	10
4.5.1. KRVNI TLAK .....	11
4.5.2. TRIGLICERIDI I HDL-KOLESTEROL .....	11
4.5.3. RELAKSIRAJUĆI UČINAK .....	12
4.5.4. STARENJE .....	12
4.6. NEGATIVNE KARAKTERISTIKE KONZUMACIJE VINA.....	13
4.6.1. TJELESNA MASA .....	13
4.6.2. GASTRITIS .....	13
4.6.3. POVIŠENJE GLUKOZE U KRVI .....	14
4.7. UMJERENA KONZUMACIJA VINA .....	15
4.8. CRNO ILI BIJELO VINO .....	15
<b>5. ZAKLJUČCI</b> .....	<b>17</b>
<b>6. POPIS LITERATURE</b> .....	<b>18</b>

## 1. UVOD

Vino je tradicionalno alkoholno piće mediteranskog podneblja koje se obično proizvodi od fermentiranog grožđa. Nastaje pomoću kvasca koji troši šećer iz grožđa i pretvara ga u etanol i ugljikov dioksid. Naime ima složen sastav koji je pod utjecajem brojnih komponenti, poput sorte vinove loze, klime, meteoroloških uvjeta, dostupnosti vode itd. Iako je vino alkoholno piće, grožđu se posljednjih desetljeća pripisuje mnoštvo korisnih bioloških i farmakoloških aktivnosti. Glavni razlog zbog kojeg vino ima blagotvoran učinak jesu polifenolni spojevi.

U brojnim studijama je pokazano kako umjerene konzumacije vina pomažu kod kardiovaskularnih bolesti, dijabetesa, osteoporoze, dugovječnosti itd.

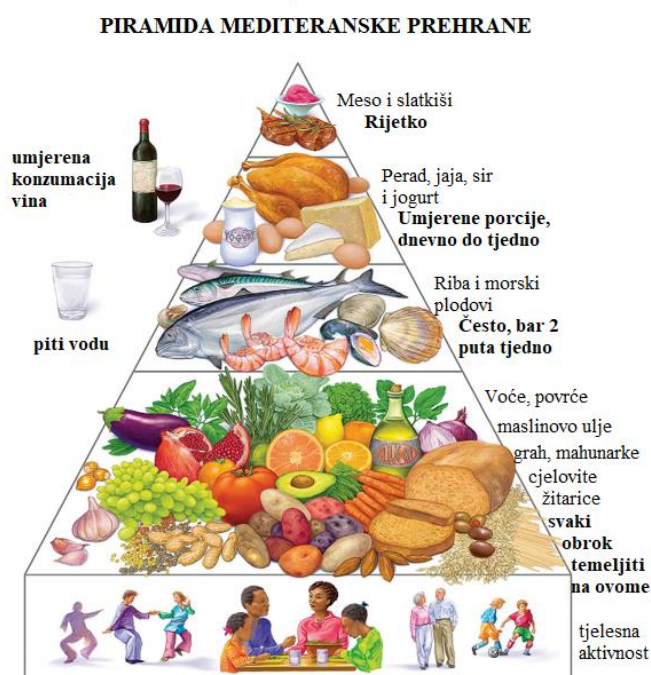
Meditranska prehrana, pojam životnog stila koji promiče „zdravlje“, fokusira se na visokom unosu nemasnih mliječnih proizvoda te nisku konzumaciju rafiniranih šećera, crvenog mesa i zasićenih masti. Povezuju je sa smanjenom učestalošću od bolesti krvožilnog sustava, dijabetesa i određenih tipova raka te zajedno s konzumacijom vina može doprinijeti dodatnim pogodnostima.

Cilj rada je istražiti preferencije potrošača o konzumaciji vina, bitnim karakteristikama kod kupnje vina i sveukupnu informiranost istraživane populacije o utjecaju vina na zdravlje, obzirom na činjenicu kako je ono sastavnica mediteranskog obrasca prehrane.

## 2. TEORIJSKI DIO

Posljednjih desetljeća naglašene su dobrobiti stilova prehrane bogatih biljnom hranom u smislu dugovječnosti, zdravlja i starenja. Prehrambeni obrasci s puno voća, povrća i mahunarki povezani su sa smanjenim rizikom i učestalosti kroničnih degenerativnih bolesti kao što su dijabetes, metabolički sindrom, kardiovaskularne bolesti i određene vrste raka. Kao glavni primjer uzima se u obzir mediteranska prehrana kao pojam životnog stila koji promiče obilje biljne hrane (voće, povrće, žitarice, mahunarke) te se kao glavni izvor masti koristi maslinovo ulje (Slika 1). Mliječni proizvodi, uglavnom jogurt i sir, jedu se u malim do umjerenim količinama, kao riba i perad; crveno meso se jede samo u malim količinama. Također, sadrži vino u umjerenim količinama i to obično uz obroke (Wahrburg i sur., 2002).

Konsumacija alkohola te njen učinak na zdravlje je kompleksna tema pod utjecajem nacionalnosti, etničke pripadnosti, dobi te društvenog statusa. Vino se može smatrati jedinstvenim primjerom ove složenosti jer je u nekim područjima uobičajena dnevna komponenta standardnog obroka dok kod drugih samo povremeni događaj ili potpuno zabranjeno zbog vjerskih ograničenja (Cosmi i sur., 2015).



Slika 1. Piramida mediteranske prehrane (Maggi i sur., 2021)

## 2.1. KEMIJSKI SASTAV VINA

Polifenoli su najistraživanije bioaktivne fitokemikalije vina. Oni su derivati fenilalanina uključujući tri klase spojeva: flavonoide, stilbene i proantocijanidine (Slika 2). Ove su fitokemikalije prisutne u različitim tkivima bobica grožđa i sjemenki (npr. antocijanini u epidermi, kožici i kondenzirani tanini u sjemenkama), a njihova razina ovisi o genetskim svojstvima, sorti vinove loze, klimi, meteorološkim uvjetima, tlu, dostupnosti vode, svjetlosnom zračenju, poljoprivrednoj praksi, agrokemijskim tretmanima i enološkim uvjetima. Posljedično, sadržaj polifenola u vinu također varira u različitim godinama proizvodnje (Iriti i Faoro, 2009).

### 2.1.1. Flavonoidi

Flavonoidi su bioaktivni spojevi koji se nalaze u hrani kao što su čaj, crno vino, voće i povrće. Sastoje se od različitih skupina metabolita, poput antocijana tj. pigmenti koji daju boju crvenom vinu. Dokazano poboljšavaju homeostazu dušikovog oksida i funkciju endotela, te smanjuju agregaciju trombocita i oksidativni stres. Smatra se da flavonoidi također igraju ulogu u inaktiviranju karcinogena i to induciranjem antiproliferacije, zaustavljanjem staničnog ciklusa i apoptozu te inhibiranje angiogeneze (Ivey i sur., 2017).

### 2.1.2. Stilbeni i njihov derivat resveratrol

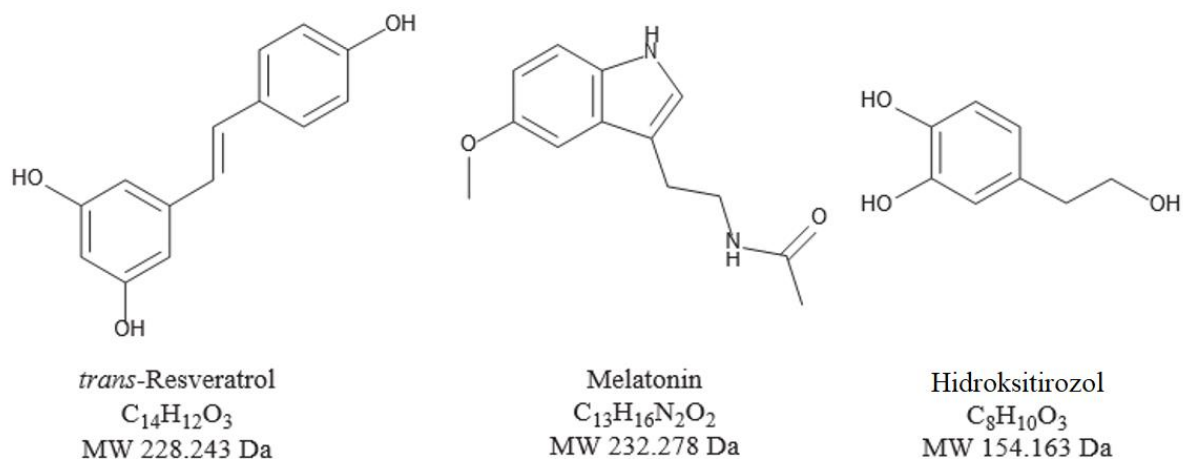
Stilbeni uključuju resveratrol (arhetip bioaktivnih fitokemikalija crnog vina) koji ima dva fenolna prstena spojenih dvostrukom vezom. Postoji kao dva strukturna izomera: cis-(Z) i trans-(E). Trans-resveratrol može izomerizirati na cis-resveratrol ako je izložen ultraljubičastom svjetlu ili toplini, te je prevladavajući izomer pronađen u grožđu (slika 2). Također, koncentracije resveratrola u vinu značajno variraju, dostižući koncentracije u crnom vinu od 0,1 do 14,3 mg/L. Pretpostavlja se da ima protuupalne učinke, da utječe na homeostazu glukoze, može služiti u neuroprotekciji i ponuditi kemopreventivni potencijal (Artero i sur., 2015).

### 2.1.3. Proantocijanidin

Proantocijanidin je poznat kao kondenzirani tanin, član specifične skupine polifenolnih spojeva (oligomerni ili polimerni derivati flavan-3-ola), a dokazano je da pokazuje snažno antioksidativno djelovanje. Njegovi polimeri također pokazuju antioksidativna, antifungalna i



antikancerogena svojstva. Između ostalog, odgovoran je i za oporost vina (Yokozawa i sur., 2012).



**Slika 2.** Molekularna formula i težina ili reprezentativne bioaktivne fitokemikalije prisutne u crnom vinu (Iriti i sur., 2020)

#### 2.1.4. Melatonin

Melatonin (Slika 2) je široko rasprostranjena molekula među živim organizmima uključena u više bioloških, hormonalnih i fizioloških procesa na staničnoj, tkivnoj i organskoj razini. Poznat je po svojoj sposobnosti prolaska krvno-moždane barijere i antioksidativnog učinka. Djeluje kao slobodni hvatač radikala, pojačavajući regulaciju antioksidativnih enzima, smanjuje curenje mitohondrijskih elektrona te ometa protuupalne signalne putove (Salehi i sur., 2019).

U svakom slučaju, na biosintezu i nakupljanje melatonina u tkivima i organima vinove loze mogu utjecati i endogeni i egzogeni čimbenici: genetske osobine, sorte razlike, fenološke faze razvoja, dnevno-noćni ciklus, izloženost svjetlosti i agrokemijski tretmani (Vitalini i sur., 2011).

Mercolini i sur. (2008) otkrili su ga u količini od 0,5 ng/mL u crvenom vinu Sangiovese te 0,6 i 0,4 ng/mL u bijelim vinima Albana i Trebbiano (Tablica 1). Stege i suradnici (2010) utvrdili su razine melatonina od 0,16, 0,24 i 0,32 ng/mL u Chardonnayu, Malbecu i Cabernet Sauvignonu (Tablica 1), dok razine melatonina u vinima Gropello i Merlot varirale su između 5,2 i 8,1 ng/mL (Tablica 1) (Iriti i Varoni, 2016).

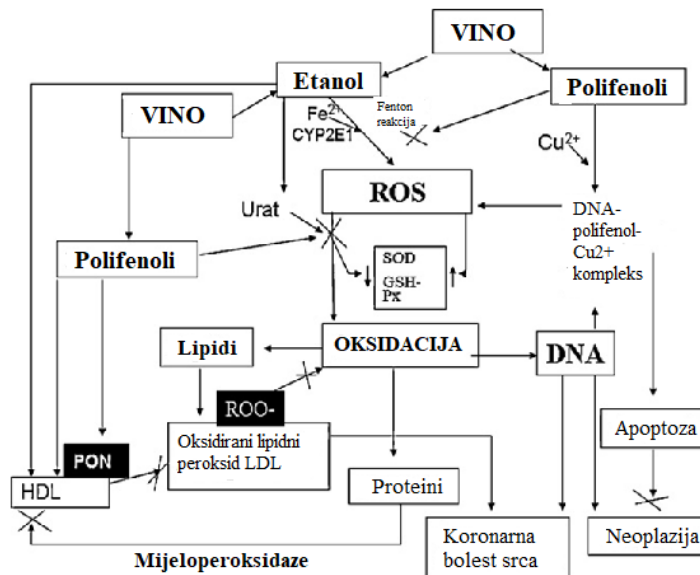
**Tablica 1.** Koncentracija melatonina u vinu (Iriti i Varoni, 2016)

Vrsta vina	Melatonin (ng/mL)
Trebbiano, Sangiovese, Albana (Italija)	0,4, 0,5 i 0,6
Chardonnay, Malbec, Cabernet Sauvignon (Argentina)	0,16 – 0,32
Groppello, Merlot (Italija)	8,1 i 5,2

## 2.2. BIOLOŠKI UČINAK VINA

Zbog toga što vino sadrži veliku raznolikost spojeva i u različitim količinama, niz potencijalnih bioloških učinaka je vrlo visok. Brojne studije su provedene kako bi se istražili svi ti potencijalni učinci.

Smatra se da konzumacija vina štiti od razvoja koronarne bolesti srca, bolesti povezane s oksidativnim stresom. Kao što je već navedeno vino sadrži polifenole koji imaju antioksidativna svojstva. Mehanizmi kojima komponente vina, etanol i polifenoli, mogu stupiti u interakciju s reaktivnim kisikovim vrstama (ROS - reactive oxygen species) je prikazano na slici 3. Oksidacija LDL-a (low-density lipoprotein) je razlog nastanka ateroskleroze i kardiovaskularnih bolesti te mutageneza od oksidativnog oštećenja DNA smatra se ključnim korakom u karcinogenezi. Etanol povećava sadržaj i aktivnost proteina CYP2E1 (enzim koji stvara ROS tijekom svog katalitičkog ciklusa) stabiliziranjem enzima protiv razgradnje posredovane proteasomima. Polifenoli djeluju kao čistači reaktivnim kisikovim vrstama i kao antioksidansi koji razbijaju lanac lipida uklanjajući acilne radikale (ROO<sup>-</sup>). Etanol povećava odgovor mokraćne kiseline u plazmi te može povećati količinu HDL-a (high-density lipoprotein) zajedno s polifenolima. HDL ima ulogu kao antioksidans tako što inhibira oksidaciju fosfolipida unutar LDL-a i čime se smanjuje aktivnost minimalno modificiranog LDL-a (Covas i sur., 2010).



**Slika 3.** Interakcija etanola i polifenola s reaktivnim kisikovim vrstama te oksidativno oštećenje (Covas i sur., 2010)

### 2.3. KOMBINACIJA MEDITERANSKE PREHRANE I VINA

Mediteranska prehrana kompleksan je spoj zdravih namirnica, a vino i maslinovo ulje tipične su komponente ovog stila prehrane. Maslinovo ulje je prehrambeni izvor tirozola i hidroksitirozola dok vino povećava oralnu bioraspodivnost tirozola i proizvodnju hidroksitirozola u ljudi (osobito biotransformacijom tirozola do hidroksitirozola). Hidroksitirozol (Slika 2) je fenolna fitokemikalija s antioksidativnim svojstvima te je tirozol strukturno identičan hidroksitirozolu, samo ima dodatnu hidroksilnu skupinu u meta poziciji. Javljaju se u hrani kao slobodni (jednostavni fenoli, tj. tirozol i hidroksitirozol) i uglavnom konjugirani (sekoiridoidi, tj. ligstrozid i oleuropein) i smatra se da uvelike doprinose zdravstvenim učincima koji se pripisuju mediteranskoj dijeti (Iriti i sur., 2020).

Pérez-Mañá i sur. (2015) proveli su istraživanje sa ukupno 28 dobrovoljaca, konzumacija vina uz glavni obrok bila je 150 mL (15 g etanola) koja je pospješila proizvodnju hidroksitirozola, vjerojatno kroz povećanu bioraspodivnost tirozina i pretvorbu tirozola u hidroksitirozol. Također, u istraživanju sa zdravim pojedincima (N=12) pokazano je da istodobna primjena maslinovog ulja i crnog vina (25 i 150 mL) značajno povećavaju razine tirozola i hidroksitirozola u urinu za razliku od odvojene konzumacije (Boronat i sur., 2018).

### **3. EKSPERIMENTALNI DIO**

U ovom radu je provedeno on-line istraživanje, korištenjem google forms-a, kako bi se ispitalo znanje potrošača o učincima vina na zdravlje te navike o konzumaciji vina.

#### **3.1. ISPITANICI**

Skupinu ispitanika sačinjavala je studentska populacija čija je prosječna dob ( $21,82 \pm 1,87$ ) te je postojala razlika u zastupljenosti spolova, gdje je dominirala skupina žena (68,57%). Prikupljeno je ukupno 35 odgovora.

#### **3.2. METODE**

##### 3.2.1. Upitnik

Pitanja su se sastojala od skala Likertovog tipa, višestrukog odabira te kratke nadopune; sveukupno 10 pitanja od kojih su dva pitanja osobna (spol i dob). Upitnik je u skladu s načelima GDPR-a (General Data Protection Regulations) te se snimka početnog zaslona nalazi u prilogu 1.

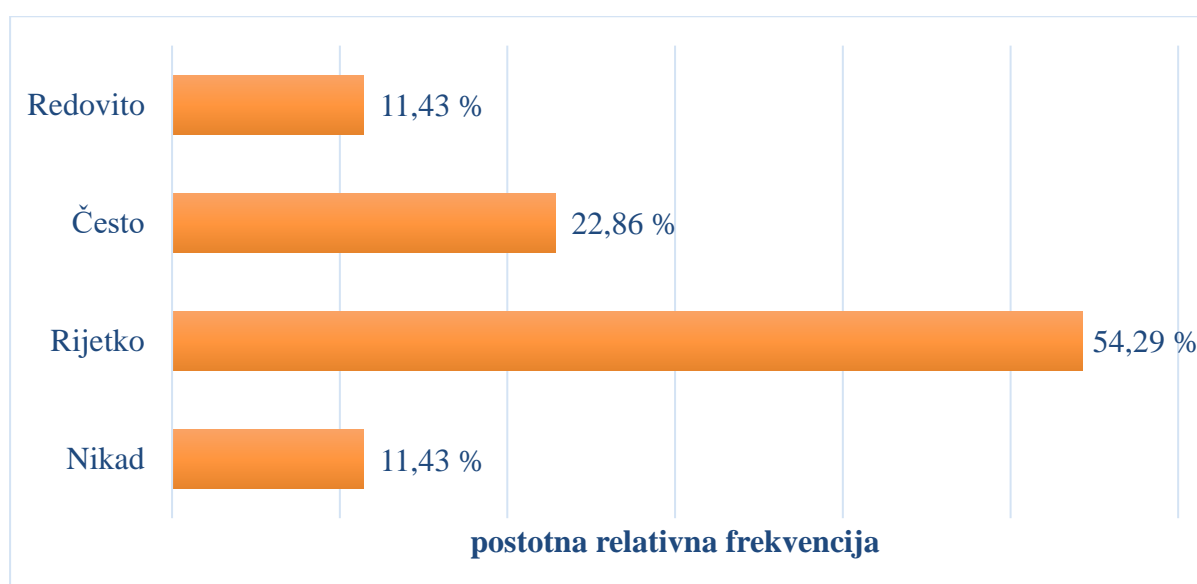
##### 3.2.2. Obrada podataka

Za statističku obradu podataka korišten je program za tablično računanje Microsoft Excel 2016 (Microsoft, Novi Meksiko, SAD) te su podaci bili analizirani putem zaokretnih tablica (pivot tablica). Korištene su uobičajene metode poput srednjih vrijednosti uz standardne devijacije, relativna postotna frekvencija te ANOVA test kako bi se utvrdile statistički značajne razlike.

## 4. REZULTATI I RASPRAVA

### 4.1. UČESTALOST KONZUMACIJE VINA

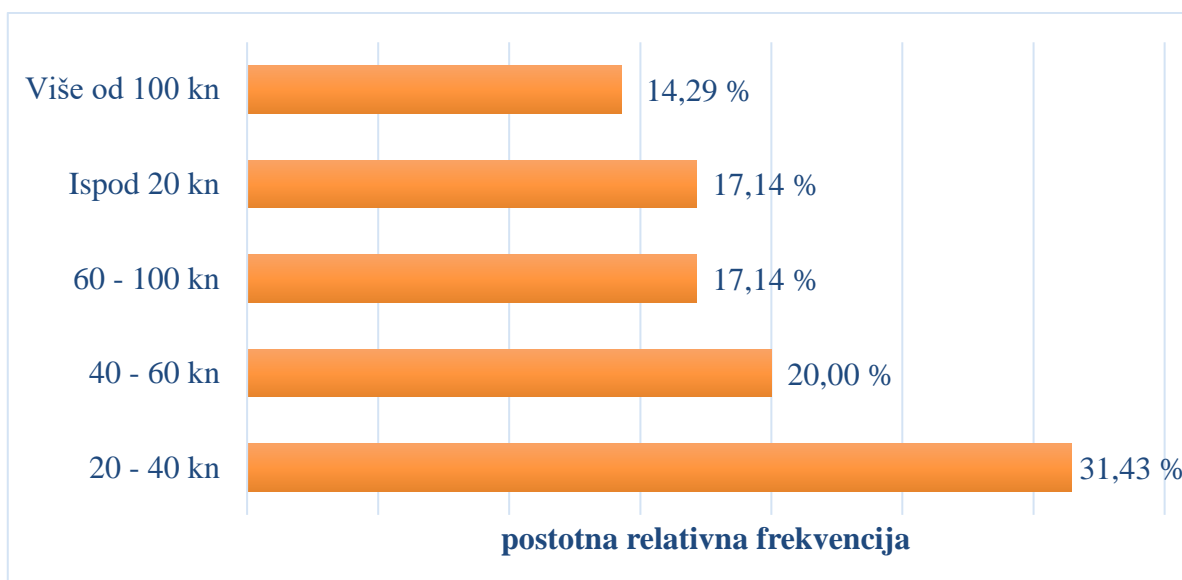
Ispitanici su na pitanje o učestalosti konzumacije vina (Slika 4) uglavnom ispunjavali opcijom rijetko (54,29 %), 22,86 % ispitanika zaokružilo je često dok je bila podjednaka raspodijeljenost između redovito i nikad (11,43 %). Premda su ispitanici studentska populacija, takav raspon odgovora mogao bi se dodijeliti povremenom konzumacijom alkohola (tj. vina) vikendom.



Slika 4. Učestalost konzumacije vina u skupini ispitanika

### 4.2. IZDVOJENA SREDSTVA ZA VINO

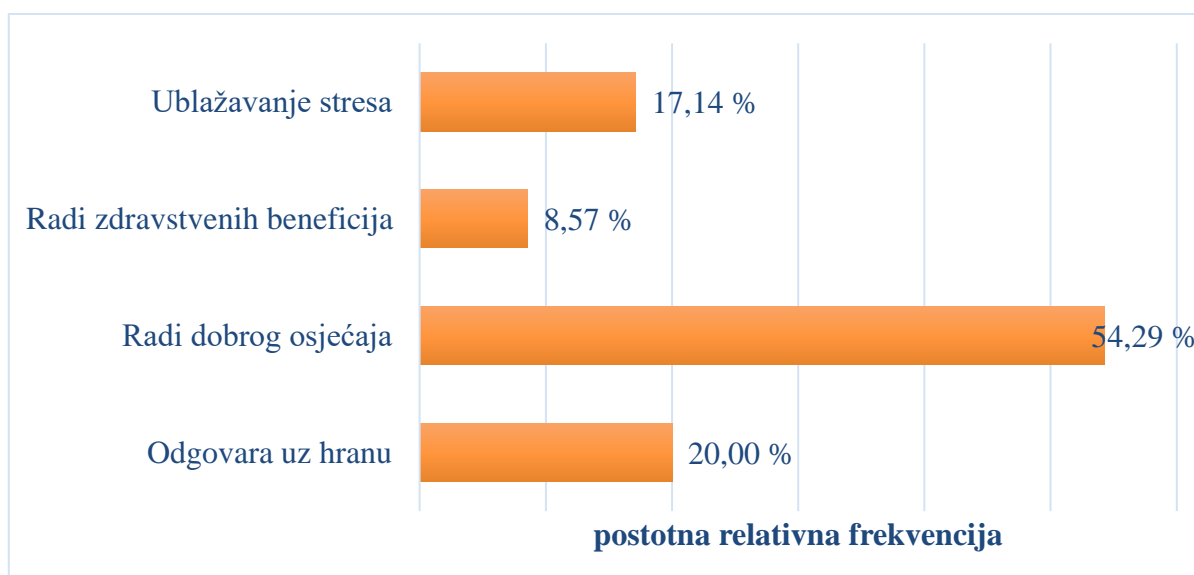
Rasponi cijena postavljeni su na <20 kn, 20-40 kn, 40-60 kn i više od 100 kn (Slika 5). Odgovori su uglavnom jednako raspoređeni kroz sve kategorije (više od 100 kn – 14,29 %; ispod 20 kn – 17,14 %; 60 - 100 kn – 17,14 %; 40 – 60 kn – 20,00 %), jedina iznimka je raspon od 20 - 40 kn koji je 31,43 % ispitanika studentske populacije stavilo kao glavni raspon cijene.



**Slika 5.** Stavovi ispitanika o spremnosti izdvajanja sredstava za bocu vina

#### 4.3. RAZLOG KONZUMACIJE VINA

Anketom je dobiveno da najmanje istraživane populacije tj. 8,57 % konzumira vino radi zdravstvenih dobiti, dok s druge strane njih 54,29 % koristi vino kao izvor „dobrog osjećaja“. Ostali ispitanici ga koriste za ublažavanje stresa i to njih 17,14 %, a 20,00 % ispitanika konzumira vino jer odgovara uz hranu (Slika 6).



**Slika 6.** Glavni razlog konzumacije vina kod ispitanika

#### 4.4. KARAKTERISTIKE VINA VAŽNE KOD KUPNJE

Čimbenici važni u odluci kupnje vina bili su svedeni na četiri komponente (Tablica 2). Prva komponenta bila je cijena. Odgovori se ovdje znatno kreću prema važnosti cijene kod odabira vina tj. njih 77,14 % cijenu svrstava u „važnu“ i „jako važnu“ rubriku. Komponenta dva bila je vizualna percepcija ambalaže u kojoj su se ispitanici rasprostrili kroz sve kategorije relativno podjednako. Treća komponenta se sastojala od vrste vina te je većina istraživane populacije zainteresirana ovom kategorijom (31,43 % „važno je“ i 25,71 % „jako je važno“). Za razliku od ostalih komponenti, u četvrtoj, 68,57 % ispitanika je zaokružilo kako „uopće nije važno“ tj. „nije važan“ nutritivni sastav vina. Što se podudara sa rezultatima na pitanje „glavni razlog konzumacije vina“ (Slika 6) u kojem je najmanje odgovora dobila kategorija koja se tiče zdravstvenih dobrobiti.

**Tablica 2.** Stavovi ispitanika spram bitnih karakteristika vina kod kupnje

	relativna frekvencija (%)				
	uopće nije važno	nije važno	niti nije važno, niti je važno	važno je	jako je važno
cijena	5,71	11,43	5,71	40,00	37,14
ambalaža	22,86	20,00	20,00	25,71	11,43
vrsta vina	8,57	11,43	22,86	31,43	25,71
nutritivni sastav	25,71	42,86	11,43	14,29	5,71

#### 4.5. POZITIVNE KARAKTERISTIKE VINA

Kao sredstvo za prosuđivanje percipiranog znanja o prednosti konzumacije vina, ispitanici su dobili popis od pet čimbenika i trebali su naznačiti od jedan („uopće se ne slažem“) do pet („potpuno se slažem“) o potencijalno pozitivnim učincima nastalih od konzumacije vina (Tablica 3).

**Tablica 3.** Stavovi ispitanika spram pozitivnog utjecaja vina

	relativna frekvencija (%)				
	uopće se ne slažem	ne slažem se	ni se slažem, ni se ne slažem	slažem se	potpuno se slažem
snižavanje krvnog tlaka	8,57	8,57	17,14	34,29	31,43
smanjenje triglicerida	2,86	14,29	48,57	22,86	11,43
povećanje HDL - kolesterola	5,71	17,14	43,14	20,86	13,14
relaksirajući učinak	2,86	5,71	11,43	40,00	40,00
usporavanje starenja	31,43	14,29	20,00	20,00	14,29

#### 4.5.1. Krvni tlak

Prva stavka na popisu bila je snižavanje krvnog tlaka (tablica 3). Većina ispitanika stavila je kako se slažu s tom tvrdnjom (34,29 % „slažem se“ i 31,43 % „potpuno se slažem“) te tek njih 17,14 % su skeptični u vezi ove stavke. Ovi rezultati se slažu s istraživanjem koje su proveli Draijer i sur. (2015) koje je obuhvaćalo 60 ispitanika s blago povišenim krvnim tlakom. Dvadesetčetverosatni ambulantni tlak bio je značajno niži nakon konzumacije ekstrakta vinove loze u usporedbi s placebo; sistolički i dijastolički tlak smanjili su se za 3 odnosno 2 mmHg. Također, López-Fernández-Sobrino i sur. (2021) su zaključili da je svojstvo vina da snizi krvni tlak usko povezano s visokim sadržajem fenolne obitelji antocijanina, koji su pokazali vaskularne pogodnosti kao i njihovi cirkulirajući metaboliti.

#### 4.5.2. Trigliceridi i HDL-kolesterol

Sljedeće na listi je smanjenje triglicerida i povećanje HDL-kolesterola (Tablica 3).. Kod smanjenja triglicerida najviše ispitanika je izabralo opciju „ni se slažem, ni se ne slažem“ i to 48,57 %, što bi moglo ukazivati da ispitanici nisu dobro upoznati s vezanim pojmom. 34,29 % ispitanika ipak smatra da vino utječe na smanjenje triglicerida u krvi (22,86 % „slažem se“



i 11,43 % „potpuno se slažem“). Situacija kod kategorije da vino povećava HDL kolesterol je slična. Također, većina je ispitanika (43,14 %) izabralo opciju „niti se slažem, niti se ne slažem“ te njih 34,00 % potvrdnu opciju (20,86 % „slažem se“ i 13,14 % „potpuno se slažem“).

U studiji koju su proveli Moreno-Indias i sur. (2016) utvrđeno je da je redoviti unos crnog vina, sa ili bez etanola, uzrokovao značajno smanjenje razine u plazmi triglicerida i ukupnog kolesterola te povećanje u plazmi razine HDL-kolesterola u pacijenata s metaboličkim sindromom.

#### 4.5.3. Relaksirajući učinak

Relaksirajući učinak je najveći broj ispitanika stavio kao pozitivnu karakteristiku vina, sveukupno 80 % ispitanika. Druge studije su pokazale da kontrola vaskularne relaksacije ovisi o endotelu i posredovana je dušikovim (II) oksidom. Općenito, pokazale su da neki spojevi iz vina mogu poboljšati sintezu NO, tj. posjedovali su o endotelu ovisne vazo-relaksirajuće sposobnosti (Cooper i sur., 2004).

#### 4.5.4. Starenje

Zadnje na listi je usporavanje starenja te je ovdje 45,72 % ispitanika sumnjičavo u vezi ove stavke, dok 34,29 % vjeruje da vino ima mogućnost produženja životnog vijeka; 20 % ispitanika „niti se slaže, niti se ne slaže“. Jedan od glavnih ciljeva istraživanja starenja je izolacija i karakterizacija spojeva koji odgađaju početak starenja. Zbog toga je tu važna ekspresija sirtuin gena koja je povezana sa starenjem i dugovječnošću. Resveratrol može utjecati na aktivaciju sirtuin gena; iz tog razloga, može biti izvrstan kandidat protiv starenja. Među dobrobitima resveratrola, koje je pokazalo istraživanje, su još povećana osjetljivost na inzulin, sniženje razine glukoze u krvi, poboljšana proizvodnja mitohondrijske energije i povećana motorička funkcija. Međutim potrebna su dodatna klinička istraživanja kako bi se razjasnio potencijal ove molekule za ovu funkciju (Paredes-López i sur., 2010).

## 4.6. NEGATIVNE KARAKTERISTIKE KONZUMACIJE VINA

Kako bi se utvrdila informiranost ispitanika o negativnim karakteristikama vina ponuđene su im tri opcije i trebali su naznačiti od jedan („uopće se ne slažem“) do pet („potpuno se slažem“) o potencijalno negativnim učincima nastalih od konzumacije vina (Tablica 4).

### 4.6.1. Tjelesna masa

Većina ispitanika smatra da konzumacija vina dovodi do povećanja tjelesne mase (48,57 % „slažem se“ i 11,43 % „potpuno se slažem“) što je naravno i točno (u prekomjernoj konzumaciji) jer alkohol ipak sadrži kalorije (1 g alkohola – 7 kcal). Međutim, u umjerenoj konzumaciji to ne mora biti tako.

Drel i Sybirna (2010) u istraživanju sa štakorima otkrili su da su konačne tjelesne mase bile niže za 36 % u usporedbi s kontrolnom grupom. Ovo povećanje je bilo malo, ali značajno te je bilo proporcionalno s konzumacijom crnog vina. Učinak crnog vina na smanjenje tjelesne mase može biti posljedica njegovog pozitivnog učinka na homeostazu bubrežne funkcije i/ili zaštitu od ketokiselina. Potrebno je još mnogo istraživanja vezanih uz ovu temu.

### 4.6.2. Gastritis

Poznato je da prekomjerna konzumacija alkohola može dovesti do razvoja gastritisa što se odrazilo i na rezultate ankete. Sveukupno 50,00 % ispitanika (31,43 % „slažem se“ i 18,57 % „potpuno se slažem“) smatra kako je alkohol uzrok gastritisa, dok 28,00 % ispitanika se ne slaže s tom tvrdnjom (11,57 % „uopće se ne slažem“ i 16,43 % „ne slažem se“); 22 % odgovora je „niti se slažem, niti se ne slažem“. Također, kao što je bilo istraženo kod tjelesne mase, što bi se dogodilo kada bi se ta koncentracija alkohola smanjila na umjerene količine? Spomenuto je da vino sadrži resveratrol koji ima snažnu inhibicijsku aktivnost protiv *Helicobacter pylori* koja se smatra uzročnikom kroničnog gastritisa. Što znači da uspješno liječenje kroničnih infekcija *H. pylori* dovodi do rješavanja gastritisa. U studiji, provedenoj od strane Paulo i sur. (2011) istraženo je antibakterijsko djelovanje resveratrola protiv 17 različitih sojeva *H. pylori*. Rezultati dobiveni u ovom radu idu u korist resveratrola koji je uistinu pokazao antibakterijsko djelovanje protiv *H. pylori* što može ukazati na vino kao alternativni pristup liječenja gastritisa (u umjerenim količinama).

#### 4.6.3. Povišenje glukoze u krvi

Pola ispitane populacije smatra kako konzumacija alkohola uzrokuje povišenje glukoze u krvi (29,86 % „slažem se“ i 20,14 % „potpuno se slažem“), ostalih 22,85 % nije u suglasnosti s tom tvrdnjom te 27,14 % su u neutralnom području.

U sustavnom pregledu, provedenom od strane Tetzschner i sur. (2018), većina uključenih studija otkrila je povećani rizik od hipoglikemije kod sudionika s dijabetesom nakon izlaganja etanolu, bez obzira da li se primjenjuje intravenski ili oralno. Također su pokazali da unos etanola smanjuje glukozu u plazmi i slabi proturegulacijski odgovor.

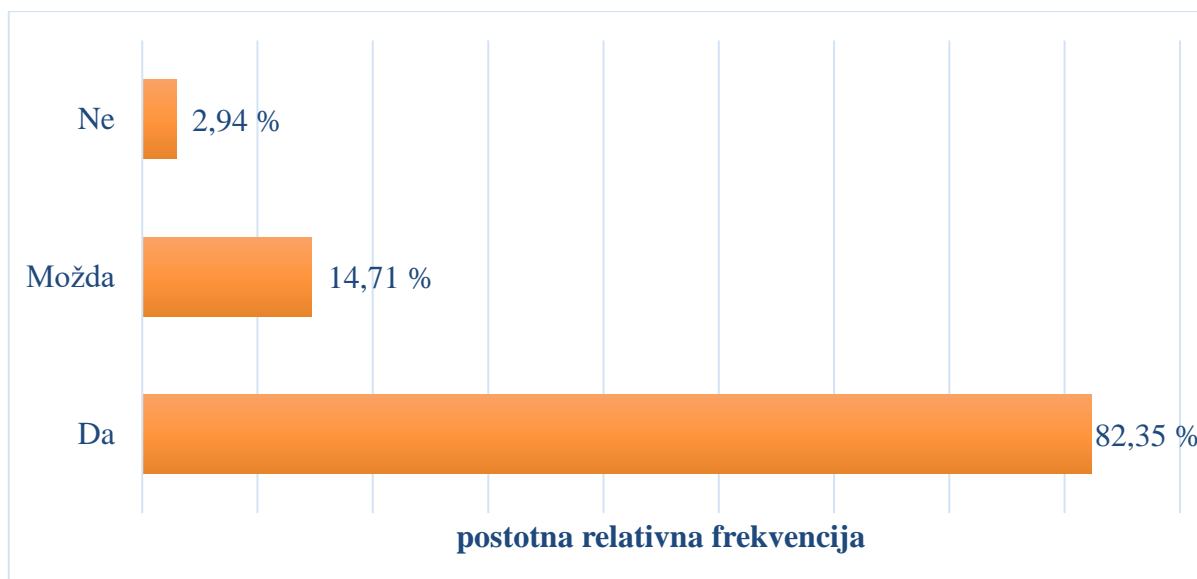
Kod ispitanika bez dijabetesa postoji značajna povezanost između povišenja razine glukoze te prekomjerne konzumacije alkohola što može biti uzrok razvoja dijabetesa (Leggio i sur., 2009). Međutim, s druge strane prema istraživanju koje su proveli Polsky i Akturk (2017) umjerena konzumacija alkohola čak može pozitivno utjecati na organizam tj. smanjiti rizik od dijabetesa.

**Tablica 4.** Stavovi ispitanika spram negativnog utjecaja konzumacije vina

	relativna frekvencija (%)				
	uopće se ne slažem	ne slažem se	niti se slažem, niti se ne slažem	slažem se	potpuno se slažem
povećanje tjelesne mase	17,14	11,43	11,43	48,57	11,43
pojava gastritisa	11,57	16,43	22,00	31,43	18,57
povišenje glukoze u krvi	5,71	17,14	27,14	29,86	20,14

#### 4.7. UMJERENA KONZUMACIJA VINA

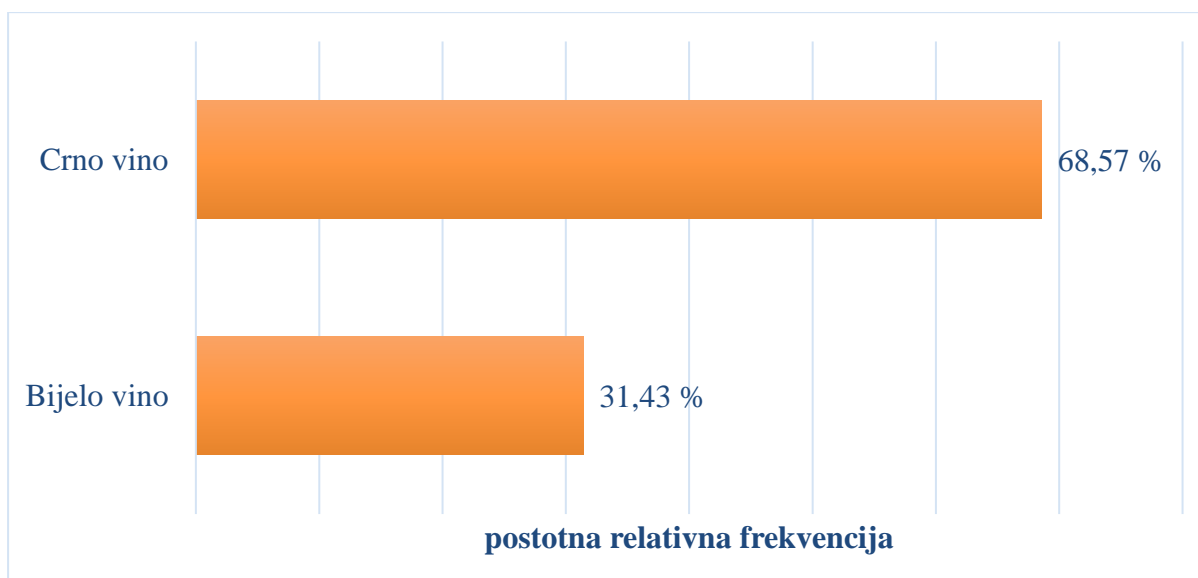
Većina ispitanika, njih 82,35 %, smatra da vino u umjerenj konzumaciji ima pozitivan učinak na zdravlje, 14,71 % dopušta mogućnost pozitivnog učinka te zanemarivih 2,94 % smatra kako konzumacija vina nema nikakav pozitivan utjecaj na ljudski organizam. Ovakav rezultat može se povezati sa sve većom reklamacijom mediteranske prehrane kao „zdrave prehrane“, a time i vina kao jednog od važnih komponenti mediteranske prehrane (slika 7).



Slika 7. Stavovi ispitanika o umjerenj konzumaciji vina

#### 4.8. CRNO ILI BIJELO VINO

U istraživanju se pokušalo doći do odgovora koje je vino, prema mišljenima ispitanika, „zdravije“ (slika 8). Kao što je bilo i očekivano, 68,57 % smatra kako crno vino ima više pozitivnih učinaka na zdravlje od bijelog vina. Glavni razlog zašto se crnom vinu u literaturi pridaju mnogo veće zdravstvene pogodnosti su te da crno vino ima deset puta veći udio polifenola od bijelog vina, a ta varijabilnost nastaje zbog vrenja mošta crnog vina. Međutim, osim toga i različitog sadržaja šećera, polifenoli su jedina glavna komponenta razlike između crnih i bijelih vina. Međutim, to je posljedica da je zaštitni mehanizam bijelih vina drugačiji od crnih vina (Haseeb i sur., 2017).



**Slika 8.** Usporedba mišljenja ispitanika o „zdravlju“ bijelog i crnog vina

Bertelli (2007) pretpostavlja da su aktivni spojevi koji su identificirani u bijeloj boji vina, tirozoli, kofeinska kiselina i šikiminska kiselina, razlog biološke osnove kardioprotektivnih učinaka bijelog vina. Epidemiološka studija koju su proveli Klatsky i sur. (2003) u Sjevernoj Karolini pokazuje da bijelo i crno vino smanjuju rizik od smrti uspoređivano s drugim alkoholnim pićima. Nadalje, Whelan i sur. (2004) u studiji bolesnika s koronarnom arterijom pokazuje da i crvena i bijela vina poboljšavaju funkciju endotela.

## 5. ZAKLJUČCI

Na temelju provedenog on-line upitnika i proučene literature može se zaključiti sljedeće:

1. Vino je bitna komponenta mediteranskog stila prehrane, koje zajedno u kombinaciji daju brojne zdravstvene beneficije, npr. vino povećava oralnu bioraspoloživost tirozola i proizvodnju hidroksitirozola (koji imaju antioksidativna svojstva) u ljudi a mediteranska prehrana promiče maslinovo ulje (kao glavni izvor masti) koje je izvor tirozola i hidroksitirozola.
2. Vino sadrži brojne bioaktivne komponente (polifenole) koji imaju protuupalne učinke, antioksidativna svojstva, kemopreventivni potencijal, utječu na homeostazu glukoze, mogu služiti u neuroprotekciji, itd.
3. U provedenoj anketi je dobiveno da većina ispitanika rijetko konzumira vino (njih 54,29 %) te kada ga konzumiraju nije prvotno radi zdravstvenih beneficija (8,57 % ispitanika), nego „radi dobrog osjećaja“ (54,29 % ispitanika); što se i poklapa sa cijenom kao glavnom karakteristikom tokom kupnje vina (77,14 % cijenu stavili kao „važnu“ ili „jako važnu“ karakteristiku).
4. Međutim, uglavnom su ispitanici dobro upoznati s pojmovima vezanim za učinke vina na zdravlje, tj. odgovori se u većini slučajeva poklapaju sa pronađenim istraživanjima vezanih uz tu temu.
5. Također se slažu da vino u umjerenj konzumaciji donosi zdravstvene pogodnosti (82,35 % izabralo opciju „da“) kao što je i pokazano u mnogim istraživanjima.
6. Potrebna su još detaljnija istraživanja kako bi se moglo sa većom sigurnošću potvrditi brojna pitanja vezana uz utjecaj vina na različite komponente koje imaju utjecaj na zdravlje pojedinca.

## 6. POPIS LITERATURE

Wahrburga U, Kratzb M, Cullenc P (2002) Mediterranean diet, olive oil and health. *Eur J Lipid Sci Technol* **104**, 698–705.

[https://doi.org/10.1002/1438-9312\(200210\)104:9/10<698::AID-EJLT698>3.0.CO;2-A](https://doi.org/10.1002/1438-9312(200210)104:9/10<698::AID-EJLT698>3.0.CO;2-A)

Cosmi F, Di Giulio P, Masson S, Finzi A, Marfisi RM, Cosmi D i sur. (2015) Regular wine consumption in chronic heart failure: impact on outcomes quality of life, and circulating bio-markers. *Circ Heart Fail* **8(3)**, 428–437.

<https://doi.org/10.1161/CIRCHEARTFAILURE.114.002091>

Maggi S, Rogoli D, Ecarnot F (2021) Healthy aging in the context of the Mediterranean diet–health-environment trilemma. *Aging and Health Research* **1(2)**, 100015.

<https://doi.org/10.1016/j.ahr.2021.100015>

Iriti M, Faoro F (2009) Bioactivity of grape chemicals for human health. *Natural product communications* **4(5)**, 611-634. <https://doi.org/10.1177/1934578X0900400502>

Ivey KL, Jensen MK, Hodgson JM, Eliassen AH, Cassidy A, Rimm EB (2017) Association of flavonoid-rich foods and flavonoids with risk of all-cause mortality. *British Journal of Nutrition* **117(10)**, 1470-1477. <https://doi.org/10.1017/S0007114517001325>

Artero A, Artero A, Tarín, JJ, Cano A (2015) The impact of moderate wine consumption on health. *Maturitas* **80(1)**, 3-13. <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2014.09.007>

Yokozawa T, Cho EJ, Park CH, Kim JH (2012) Protective effect of proanthocyanidin against diabetic oxidative stress. *Evidence-based complementary and alternative medicine* **2012**. <https://doi.org/10.1155/2012/623879>

Iriti M, Varoni EM, Vitalini S (2020) Light, regular red wine consumption at main meals: A key cardioprotective element of traditional Mediterranean diet. *The Mediterranean Diet* **18**, 179-189. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-818649-7.00018-7>

Salehi B, Sharopov F, Fokou PVT, Kobylinska A, Jonge LD, Tadio, K i sur. (2019) Melatonin in medicinal and food plants: occurrence, bioavailability, and health potential for humans. *Cells* **8(7)**, 681. <https://doi.org/10.3390/cells8070681>

Vitalini, S, Gardana C, Zanzotto A, Fico G, Faoro F, Simonetti P i sur. (2011) From vineyard to glass: agrochemicals enhance the melatonin and total polyphenol contents and antiradical activity of red wines. *Journal of pineal research* **51(3)**, 278-285. <https://doi.org/10.1111/j.1600-079X.2011.00887.x>

Mercolini L, Addolorata Saracino M, Bugamelli F, Ferranti A, Malaguti M., Hrelia S i sur. (2008) HPLC-F analysis of melatonin and resveratrol isomers in wine using an SPE procedure. *Journal of separation science* **31(6-7)**, 1007-1014. <https://doi.org/10.1002/jssc.200700458>

Stege PW, Sombra LL, Messina G, Martinez LD, Silva MF (2010) Determination of melatonin in wine and plant extracts by capillary electrochromatography with immobilized carboxylic multi-walled carbon nanotubes as stationary phase. *Electrophoresis* **31(13)**, 2242-2248. <https://doi.org/10.1002/elps.200900782>

Iriti M, Varoni EM (2016) The good health of Bacchus: Melatonin in grapes, the unveiled myth. *LWT-Food Science and Technology* **65**, 758-761. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2015.09.010>

Covas, MI, Gambert, P, Fitó M, de la Torre R (2010) Wine and oxidative stress: up-to-date evidence of the effects of moderate wine consumption on oxidative damage in humans. *Atherosclerosis* **208(2)**, 297-304. <https://doi.org/10.1016/j.atherosclerosis.2009.06.031>

Boronat Rigol A, Martínez-Huélamo M, Cobos A, Torre Fornell RDL (2018) Wine and olive oil phenolic compounds interaction in humans. *Diseases* **6(3)**, 76. doi:10.3390/diseases6030076



Draijer R, De Graaf Y, Slettenaar M, De Groot E, Wright CI (2015) Consumption of a polyphenol-rich grape-wine extract lowers ambulatory blood pressure in mildly hypertensive subjects. *Nutrients* **7(5)**, 3138-3153. <https://doi.org/10.3390/nu7053138>

López-Fernández-Sobrino R, Soliz-Rueda JR, Ávila-Román J, Arola-Arnal A, Suárez M, Muguerza B i sur. (2021) Blood pressure-lowering effect of wine lees phenolic compounds is mediated by endothelial-derived factors: Role of sirtuin 1. *Antioxidants* **10(7)**, 1073. <https://doi.org/10.3390/antiox10071073>

Moreno-Indias I, Sánchez-Alcoholado L, Pérez-Martínez P, Andrés-Lacueva C, Cardona F, Tinahones F (2016) Red wine polyphenols modulate fecal microbiota and reduce markers of the metabolic syndrome in obese patients. *Food & function* **7(4)**, 1775-1787. <https://doi.org/10.1039/C5FO00886G>

Cooper KA, Chopra M, Thurnham DI (2004) Wine polyphenols and promotion of cardiac health. *Nutrition research reviews* **17(1)**, 111-130. <https://doi.org/10.1079/NRR200482>

Paredes-López O, Cervantes-Ceja ML, Vigna-Pérez M, Hernández-Pérez T (2010) Berries: improving human health and healthy aging, and promoting quality life—a review. *Plant foods for human nutrition* **65(3)**, 299-308. <https://doi.org/10.1007/s11130-010-0177-1>

Drel VR, Sybirna N (2010) Protective effects of polyphenolics in red wine on diabetes associated oxidative/nitrative stress in streptozotocin-diabetic rats. *Cell Biology International* **34(12)**, 1147-1153. <https://doi.org/10.1042/CBI20100201>

Paulo L, Oleastro M, Gallardo E, Queiroz JA, Domingues F (2011) Anti-Helicobacter pylori and urease inhibitory activities of resveratrol and red wine. *Food Research International* **44(4)**, 964-969. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2011.02.017>

Tetzschner R, Nørgaard K, Ranjan A (2018) Effects of alcohol on plasma glucose and prevention of alcohol-induced hypoglycemia in type 1 diabetes—A systematic review with GRADE. *Diabetes/Metabolism Research and Reviews* **34(3)**, e2965. <https://doi.org/10.1002/dmrr.2965>

Leggio L, Ray LA, Kenna GA, Swift RM (2009) Blood glucose level, alcohol heavy drinking, and alcohol craving during treatment for alcohol dependence: results from the Combined Pharmacotherapies and Behavioral Interventions for Alcohol Dependence (COMBINE) Study. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research* **33(9)**, 1539-1544. <https://doi.org/10.1111/j.1530-0277.2009.00982.x>

Polsky S, Akturk HK (2017) Alcohol consumption, diabetes risk, and cardiovascular disease within diabetes. *Curr Diab Rep* **17(12)**, 1-12. <https://doi.org/10.1007/s11892-017-0950-8>

Haseeb S, Alexander B, Baranchuk A (2017) Wine and cardiovascular health: A comprehensive review. *Circulation* **136(15)**, 1434-1448. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.117.030387>

Bertelli AA (2007) Wine, research and cardiovascular disease: instructions for use. *Atherosclerosis* **195(2)**, 242-247. <https://doi.org/10.1016/j.atherosclerosis.2007.04.006>

Klatsky AL, Friedman GD, Armstrong MA, Kipp H (2003) Wine, liquor, beer, and mortality. *American journal of epidemiology* **158(6)**, 585-595. <https://doi.org/10.1093/aje/kwg184>

Whelan AP, Sutherland WHF, McCormick MP, Yeoman DJ, De Jong SA, Williams MJA (2004) Effects of white and red wine on endothelial function in subjects with coronary artery disease. *Internal medicine journal* **34(5)**, 224-228. <https://doi.org/10.1111/j.1444-0903.2004.00507.x>

Bertelli M, Kiani AK, Paolacci S, Manara E, Kurti D, Dhuli K i sur. (2020) Hydroxytyrosol: A natural compound with promising pharmacological activities. *Journal of biotechnology* **309**, 29-33. <https://doi.org/10.1016/j.jbiotec.2019.12.016>

Hu T, He XW, Jiang JG, Xu XL (2014) Hydroxytyrosol and its potential therapeutic effects. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* **62(7)**, 1449-1455. <https://doi.org/10.1021/jf405820v>

Higgins LM, Llanos E (2015) A healthy indulgence? Wine consumers and the health benefits of wine. *Wine Economics and Policy* **4(1)**, 3-11. <https://doi.org/10.1016/j.wep.2015.01.001>

Gin H, Rigalleau V, Caubet O, Masquelier J, Aubertin J (1999) Effects of red wine, tannic acid, or ethanol on glucose tolerance in non—insulin-dependent diabetic patients and on starch digestibility in vitro. *Metabolism* **48(9)**, c1179-1183. [https://doi.org/10.1016/S0026-0495\(99\)90135-X](https://doi.org/10.1016/S0026-0495(99)90135-X)

Urquiaga I, Strobel P, Perez D, Martinez C, Cuevas A, Castillo O i sur. (2010) Mediterranean diet and red wine protect against oxidative damage in young volunteers. *Atherosclerosis* **211(2)**, 694-699. <https://doi.org/10.1016/j.atherosclerosis.2010.04.020>

## PRILOZI

### Prilog 1. Početak on-line upitnika

## Vino i zdravlje

Prijavite se na [Google](#) da biste spremili svoj napredak. [Saznajte više](#)

Spol

M

Ž

Dob

Vaš odgovor \_\_\_\_\_

Koliko često konzumirate vino?

Nikad

Rijetko

Često

Redovito

## Izjava o izvornosti

Ja Matija Preis izjavljujem da je ovaj završni rad izvorni rezultat mojeg rada te da se u njegovoj izradi nisam koristio/la drugim izvorima, osim onih koji su u njemu navedeni.

---

Vlastoručni potpis