

# KEMIJSKI SASTAV I UTJECAJ KAVE NA ZDRAVLJE

---

**Vido, Marta**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2020**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Polytechnic in Pozega / Veleučilište u Požegi**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:112:038140>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-02-23**



**VELEUČILIŠTE U POŽEGI**  
STUDIA SUPERIORA POSEGANA

*Repository / Repozitorij:*

[Repository of Polytechnic in Pozega - Polytechnic in Pozega Graduate Thesis Repository](#)



zir.nsk.hr



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

VELEUČILIŠTE U POŽEGI



MARTA VIDO, 1636/17

**KEMIJSKI SASTAV I UTJECAJ KAVE NA ZDRAVLJE**

***ZAVRŠNI RAD***

Požega, 2020. godine

VELEUČILIŠTE U POŽEGI  
POLJOPRIVREDNI ODJEL  
PREDDIPLOMSKI STRUČNI STUDIJ PREHRAMBENE TEHNOLOGIJE

# **KEMIJSKI SASTAV I UTJECAJ KAVE NA ZDRAVLJE**

## ***ZAVRŠNI RAD***

IZ KOLEGIJA KEMIJA HRANE

MENTOR: doc.dr.sc. Valentina Obradović, prof.v.š.

STUDENT: Marta Vido

Matični broj studenta: 1636/17

Požega, 2020. godine

## Sažetak:

Cilj završnog rada bio je odrediti kemijski značajne spojeve koji se nalaze u kavi te utjecaj spomenutih spojeva na zdravlje ljudi. Istraživanjem je potvrđeno da kava posjeduje niz biološki važnih spojeva koji doprinose zdravlju ljudi te djeluju preventivno na razvoj različitih bolesti poput kardiovaskularnih, neurodegenerativnih, bolesti jetre itd. U svrhu istraživanja provedena je anketa s ciljem utvrđivanja navike ispijanja kave među studentskom populacijom kako bi se dobila što realnija slika o tome pije li se kava samo iz navike ili zbog svojih pozitivnih učinaka na organizam. Anketom je utvrđeno da se kava pije samo iz navike i zbog dobrog okusa te da studenti ipak nisu dovoljno informirani o mogućim dobrobitima ovog napitka.

Ključne riječi: kava, kemijska svojstva kave, zdravlje

## Abstract:

The aim of the final work was to determine the chemically significant compounds found in coffee and impact of these compounds on human health. Research has confirmed that coffee has a number of biologically important compounds that contribute to human health and have a preventive effect on the development of various diseases such as cardiovascular, neurodegenerative, liver disease, etc. For the purpose of the research, a survey was conducted with the aim of determining the habit of drinking coffee among the student population in order to get a more realistic picture of whether coffee is drunk only out of habit or because of its positive effects on the body. The survey found that coffee is drunk only out of habit and because of its good taste and that students are still not sufficiently informed about the possible benefits of this beverage.

Key words: coffee, chemical composition of coffee, health

# SADRŽAJ

|  |    |
|--|----|
| 1. UVOD .....  | 1  |
| 2. PREGLED LITERATURE .....  | 2  |
| 2.1. Kava .....  | 2  |
| 2.2. Prerada sirovog zrna .....  | 2  |
| 2.2.1. Suhi postupak .....   | 3  |
| 2.2.2. Mokri postupak .....  | 3  |
| 2.2.3. Kombinirani postupak .....  | 4  |
| 2.3. Prženje kave .....  | 4  |
| 2.4. Kemijski sastav kave .....  | 5  |
| 2.4.1. Ugljikohidrati .....  | 6  |
| 2.4.2. Klorogenska kiselina .....  | 7  |
| 2.4.3. Lipidi .....  | 8  |
| 2.4.4. Protein, peptidi i slobodne aminokiseline .....   | 9  |
| 2.4.5. Kofein .....  | 9  |
| 2.4.6. Trigonelin .....  | 10 |
| 2.4.7. Melanoidi .....   | 11 |
| 2.4.8. Minerali .....  | 11 |
| 2.5. Utjecaj kave na zdravlje .....  | 12 |
| 2.5.1. Kava kao antioksidans .....   | 12 |
| 2.5.2. Preventivni efekt kave protiv kardiovaskularnih bolesti .....                             | 12 |
| 2.5.3. Djelovanje kave kod dijabetesa tipa II .....  | 13 |
| 2.5.4. Utjecaj konzumacije kave na neurološke bolesti (Alzheimerova i Parkinsonova bolest) ..... | 13 |
| 2.5.5. Hepatoprotektivno djelovanje kave .....   | 14 |
| 3. MATERIJALI I METODE .....   | 15 |
| 3.1. Anketa .....  | 15 |
| 4. REZULTATI I RASPRAVA .....  | 16 |
| 5. ZAKLJUČAK .....   | 26 |
| 6. LITERATURA .....  | 27 |
| POPIS SLIKA I TABLICA .....  | 28 |
| IZJAVA O AUTORSTVU RADA .....  | 33 |

## 1. UVOD

Kava predstavlja jedan od najpopularnijih napitaka kojeg svakodnevno piju milijuni ljudi različitih životnih dobi. Iako se blagotvorni učinci kave gotovo svakodnevno pripisuju njezinom najpoznatijem sastojku, kofeinu, poznato je da i drugi spojevi doprinose biološkoj važnosti ovoga napitka.

Kava uključuje složenu mješavinu spojeva sa širokom lepezom fizioloških učinaka. Popis sadrži do 1000 opisanih fitokemikalija. Među njima su i fenoli, uključujući klorogensku i kofeinsku kiselinu, laktoni, diterpeni, uključujući kafestol i kahveol, niacin i prekursor vitamina B3 trigonelin. Štoviše, kava je bogata vitaminom B3, magnezijem i kalijem (Cano-Marquinaa et al., 2013).

Cilj ovog završnog rada bio je istražiti koji su kemijskih spojevi prisutni u kavi te na koji način utječu na zdravlje ljudi. U svrhu pisanja rada provedena je anketa o navikama ispijanja kave među studentskom populacijom.

## 2. PREGLED LITERATURE

### 2.1. Kava

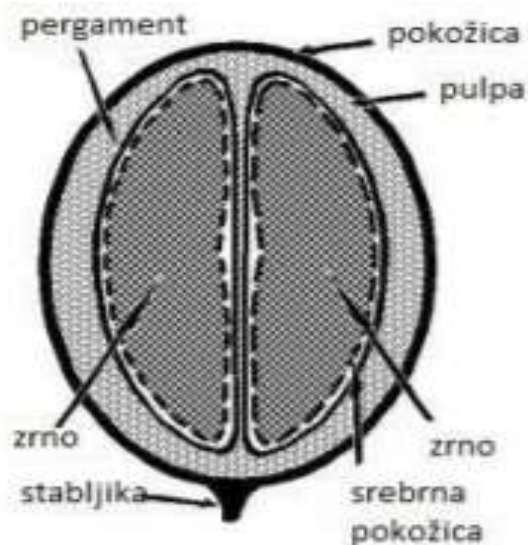
Sirova kava je naziv za osušene sjemenke (zrna kave) kultivara roda *Coffea*, koje se dobivaju odgovarajućim tehnološkim postupkom od ploda kave, uz uklanjanje mezokarpa, endokarpa i po mogućnosti potpuno ili djelomično tegumenta (srebrnaste opne), a na tržištu se može naći pod nazivom:

- sirova kava;
- sirova kava bez kofeina (Pravilnik o kavi, kavovinama i proizvodima od kave i kavovina, NN 172/2004).

Biljka kave pripada obitelji *Rubiaceae* i rodu *Coffea*. Podrijetlom je iz Etiopije, odakle se proširila najprije u Indiju, a potom u Indoneziju, Brazil, Kolumbiju i Srednju Ameriku. To je obično drvenasto višegodišnje stablo ili grm koje raste na većim nadmorskim visinama, od 600-1800 m. Stablo ili grm naraste od 3-12 m visine, a siječe se na visinu do 2-2,5 m zbog lakše berbe. Tropski zimzeleni grm ima čvrste, tamnozeleno, duguljaste listove i kremasto-bijele cvjetove čiji miris podsjeća na miris cvijeta jasmina iz kojih se razvija čvrsti bobičasti plod promjera 1,5 cm. Bobica ploda kave ima zelenu vanjsku opnu koja sazrijevanjem postaje tamnocrvena ili tamnoljubičasta, a sastoji se od dvije eliptične hemisfere sa spljoštenim stranama zrna. Kada se takva dva zrna odvoje od pulpe nazivaju se zelenom kavom. Grm kave uzgaja se u vlažnom, toplom ekvatorskom pojasu na temperaturi od 15-25 °C. Nakon tri do četiri godine grm ulazi u fazu plodnosti i može stvarati plod do četrdeset godina starosti. Najbolja rodnost biljke je između desete i petnaeste godine starosti. Postoji više od 80 različitih vrsta kava, no od ekonomske važnosti bitne su samo dvije, *Coffea arabica* i *Coffea robusta*. Ove dvije vrste razlikuju se po svom okusu, izgledu i sadržaju kofeina. Arabica čini 75 do 80 % svjetske proizvodnje, a ostatak 20 % tržišnog udjela zauzima robusta kava (Belitz et al., 2004).

### 2.2. Prerada sirovog zrna

Obrada kave započinje odvajanjem zrna kave (Slika 1.) iz središnjeg mekanog dijela ploda. Odvajanje se vrši mokrim, suhim ili kombiniranim postupkom.



Slika 1. Dijelovi bobice kave (Tomac, 2016)

### 2.2.1. Suhi postupak

Suha metoda, koja se uobičajeno koristi za robusta kavu, tehnološki je jednostavnija u usporedbi s mokrom metodom, koja se koristi za zrna kave arabica. Provodi se tako što se zrna suše na sunčanim površinama u tankom sloju na podlozi kroz određeno vremensko razdoblje (4 tjedna). Da bi se izbjegla fermentacija, bobice se povremeno preokreću. Nakon sušenja plod se čisti, uklanja mu se pokožica i pulpa dok srebrna pokožica ostaje. Nedostatak ovog postupka je moguća prisutnost nedovoljno osušenih plodova što može dovesti do razvoja plijesni te moguća prisutnost presušenih plodova koji će se oštetiti tijekom ljuštenja. Ova metoda se najviše koristi u Brazilu i Africi (Farah, 2012).

### 2.2.2. Mokri postupak

Nakon berbe bobice se uranjaju u vodu da bi omekšale. Pulpa se uklanja pomoću uređaja s podesivim oštricama. Zrna prolaze postupak drobljenja i ispiranja vodom u kanalima. Fermentacijom se uklanja zaostala pulpa i mukozni sloj djelovanjem pektolitickih enzima. Tijekom fermentacije mijenja se pH od 6,8 do 4,2. Zrna zadržavaju pergament ovojnicu, ispiru se, poliraju i suše u struji toplog zraka ili na sunčanim površinama. Ovim postupkom se dobiju



zrna do 11 % vlažnosti. Mokri postupak primjenjuje se u Kolumbiji, Aziji i središnjoj Americi (Tomac, 2016).

### **2.2.3. Kombinirani postupak**

Kod kombiniranog postupka, drobljenje i uklanjanje dijelova bobice se odvija bez pranja. Zrna se suše s ostacima usplođa te se dobije kava punije arome i slađeg okusa. Nakon što se sjeme osuši, kava se mehanički, ručno i / ili elektronski sortira kako bi se izdvojila oštećena zrna. Nakon postupka sortiranja i uklanjanja nečistoća zelena zrna se skladište i transportiraju na željenu lokaciju (Tomac, 2016).

## **2.3. Prženje kave**

Prženje kave je vrlo važan proces tijekom same prerade jer se upravo tada razvijaju različita organoleptička svojstva (okus, aroma i boja) koja doprinose kvaliteti kave. Kvaliteta prženja uvelike ovisi o vremenu i temperaturi, tako zrna kava koja su pržena na višoj temperaturi sadrže manje kofeina od zrna koja su pržena na nižoj temperaturi što ujedno utječe na stupanj gorčine napitka (Mussatto et al., 2011; Tomac, 2016).

Industrijsko prženje odvija se na rotirajućim grijanim plinskim pržionicima ili u nepokretnim pržionicima u vremenskom razdoblju od 15-20 minuta na temperaturi do 220 °C. Tijekom prženja toplina se prenosi na dva načina direktnim kontaktom zrna sa stijenkom uređaja za prženje i konvekcijski u struji vrućeg zraka. Danas je sve više zastupljen kratkotrajni proces prženja u trajanju od 2-5 minuta. Novija metoda prženja zrna zove se metoda visoke dobiti ili flash metoda koja se odvija na vrlo visokoj temperaturi od 800 °C kroz 90 sekundi (Šimunac, 2014).

Proces prženja može se podijeliti u 3 faze. Prva faza obuhvaća inicijalno sušenje zrna kako bi se uklonila prisutna vlaga. Boja zrna se mijenja u žutu. Druga faza obuhvaća pravo prženje kada se odvijaju brojne pirolitičke reakcije. Mijenja se kemijski sastav zrna, oslobađaju se znatne količine CO<sub>2</sub>, formiraju se brojni spojevi povezani s okusom i aromom kave. Boja zrna se mijenja u smeđu. Treća i završna faza obuhvaća proces naglog hlađenja pomoću zraka ili vode kako bi se zaustavile daljnje egzotermne reakcije i spriječilo pretjerano prženje zrna koje može ugroziti proizvodnu kvalitetu. Vrijeme prženja može znatno varirati od 90 sekundi do 40 minuta. Nakon prženja, zrna se melju, pakiraju, vakuumski zapečate i otpremaju (Buffo i Cardelli-Freire, 2004).

## 2.4. Kemijski sastav kave

Kemijski sastav kave može varirati ovisno o tome radi li se o različitim vrstama kave i o tome radi li se o zelenom ili prženom zrnju. U tablicama 1 i 2 prikazani su prosječni kemijski sastavi zelenog i prženog zrna.

Prženje dovodi do gubitka određenog dijela saharoze i polisaharida, smanjuje se udio klorogenskih kiselina i proteina. Sadržaj kofeina i trigonelina ostaje gotovo nepromijenjen dok sadržaj lipida lagano poraste. Prženje dovodi do nastanka novih spojeva u ovom slučaju melanoidnih spojeva koji nastaju kao posljedica Maillardovih reakcija.

Tablica 1. Kemijski sastav zelenog zrna kave *C. arabica* i *C. robusta* (Farah, 2012)

| Grupa spojeva          | Koncentracija (g/100g) |                   |
|------------------------|------------------------|-------------------|
|                        | <i>C. arabica</i>      | <i>C. robusta</i> |
| Ugljikohidrati/vlakna  |                        |                   |
| Saharoza               | 6,0-9,0                | 0,9-4,0           |
| Polisaharidi           | 34-44                  | 48-55             |
| Pektin                 | 2,0                    |                   |
| Kiseline i esteri      |                        |                   |
| Klorogenske kiseline   | 4,1-7,9                | 6,7-11,3          |
| Kina kiselina          | 0,4                    |                   |
| Lipidi                 |                        |                   |
| Diterpeni              | 0,5-1,2                | 0,2-0,8           |
| Ulje                   | 15,0-17,0              | 7,0-10,0          |
| N-spojevi              |                        |                   |
| Slobodne aminokiseline | 0,5                    | 0,8-1,0           |
| Proteini               | 10,0-11,0              | 11,0-15,0         |
| Kofein                 | 0,9-1,3                | 1,5-2,5           |
| Trigonelin             | 0,6-2,0                | 0,6-0,7           |

Tablica 2. Kemijski sastav prženog zrna kave *C. arabica* i *C. robusta* (Farah, 2012)

| Grupa spojeva         | Koncentracija (g/100g) |                   |
|-----------------------|------------------------|-------------------|
|                       | <i>C. arabica</i>      | <i>C. robusta</i> |
| Ugljikohidrati/vlakna |                        |                   |
| Saharoza              | 4,2                    | 1,6               |
| Polisaharidi          | 31-33                  | 37                |
| Pektin                | 2,0                    |                   |
| Kiseline i esteri     |                        |                   |
| Klorogenske kiseline  | 1,9-2,5                | 3,3-3,8           |
| Kina kiselina         | 0,8                    | 1,0               |
| Lipidi                |                        |                   |
| Diterpeni             | 0,9                    | 0,2               |
| Ulje                  | 17,0                   | 11,0              |
| N-spojevi             |                        |                   |
| Proteini              | 7,5-10,0               |                   |
| Kofein                | 1,1-1,3                | 2,4-2,5           |
| Trigonelin            | 1,2-0,2                | 0,7-0,3           |
| Nikotinska kiselina   | 0,016-0,026            | 0,014-0,025       |
| Melanoidni spojevi    | 25                     |                   |

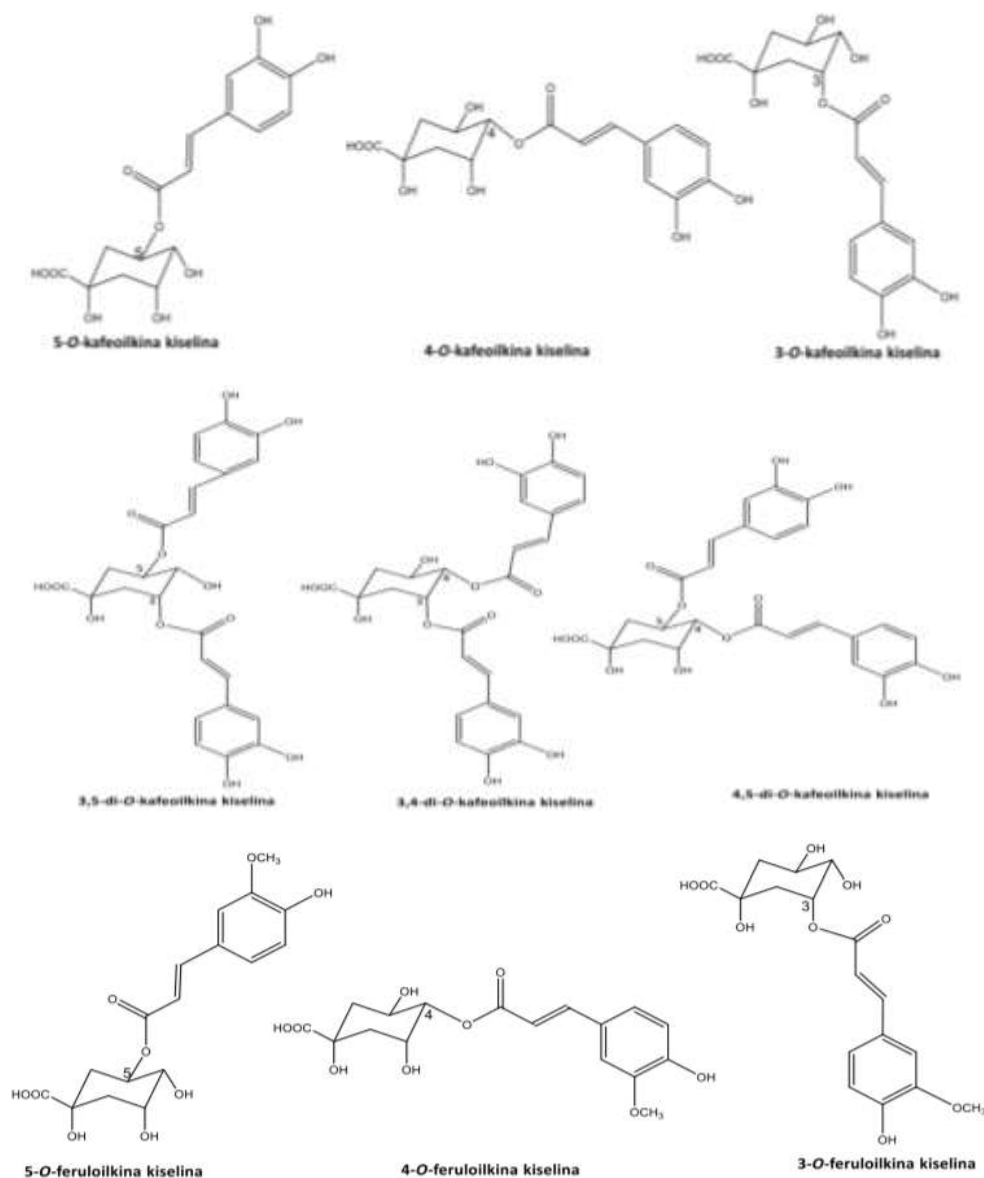
#### 2.4.1. Ugljikohidrati

Ugljikohidrati predstavljaju važan sastojak kave i mogu činiti više od 50 % suhe tvari kave. Poli-, oligo-, di- i monosaharidi mogu se podijeliti na reducirajuće i nereducirajuće šećere. Polisaharidi (topivi i netopivi) predstavljaju oko 44 % suhe tvari u *C. arabici* i 47 % u *C. robusti*. Saharoza je važna za okus i kvalitetu kave. Male količine jednostavnih ugljikohidrata poput fruktoze, glukoze, manoze, arabinoze i ramnoze i oligosaharida poput rafinoze i stahioze identificirani su u zelenoj kavi. Ugljikohidrati su prekursori za Maillardove reakcije (u slučaju saharoze, nakon inverzije) i karamelizaciju, reakcije koje su važne za razvijanje boje i arome. Ugljikohidrati također doprinose kiselosti napitka nakon prženja kave. Viši sadržaj saharoze je jedan od razloga vrhunske arome i okusa *arabica* kave. Polisaharidi visoke molekulske mase

stvaraju strukturu napitka. Kuhana kava sadrži znatnu količinu topivih vlakana; zbog potencijalne uloge kao supstrat za probiotske bakterije u ljudskom crijevu, ovi polisaharidi se smatraju bioaktivnim spojevima (Farah, 2012).

### 2.4.2. Klorogenske kiseline

Klorogenske kiseline (Slika 2.) čine glavnu skupinu polifenolnih spojeva (značajna antioksidativna svojstva), koji su dobiveni pretežno esterifikacijom hidroksicimetne kiseline (npr. kafeinska, ferulična i p-kumarinska kiselina) sa kina kiselinom.

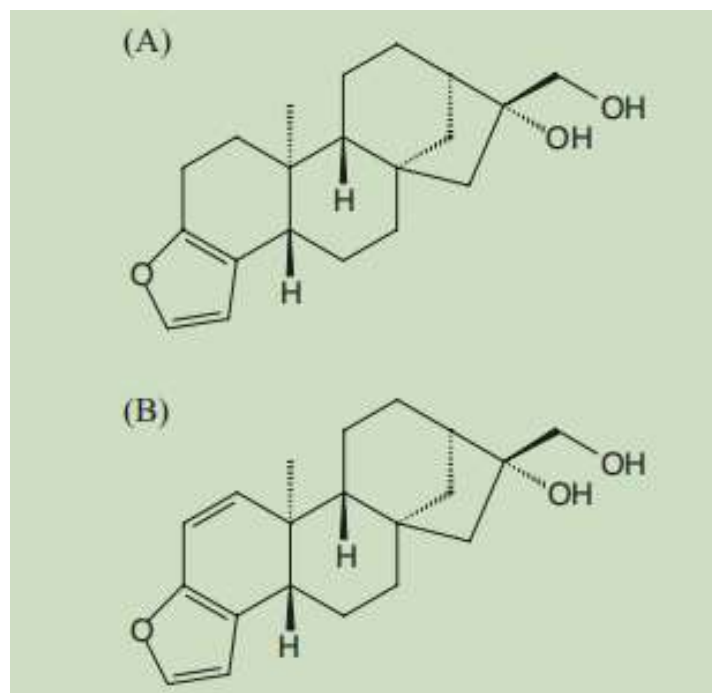


Slika 2. Kemijske strukture dominantnih klorogenskih kiselina u kavi (Tomac, 2016)

Klorogenske kiseline sadrže u svojoj kemijskoj strukturi jednu ili dvije kateholne skupine s dvije –OH skupine u orto-položaju. Esterska skupina –COOR ima jaki elektron akceptorski efekt na kemijsku strukturu klorogenskih kiselina. Kemijske reakcije koje se odvijaju na klorogenskim kiselinama tijekom prženja zelenog zrna su: izomerizacija, epimerizacija, laktonizacija, hidroliza čime nastaju molekule male molekularne mase (fenoli i kateholi). Tijekom procesa prženja oko 10 % klorogenskih kiselina ugradi se u laktone. Najznačajniji laktoni nastali prženjem zrna kave su 1,5- $\gamma$ -laktoni. Upravo ti laktoni, uz sadržaj kofeina, utječu na gorčinu napitka kave i na njezinu kvalitetu. Brojna istraživanja ukazuju da klorogenske kiseline posjeduju značajnu biološku i farmakološku aktivnost, djelujući kao antioksidansi te kao antitumorni, antiupalni i antibakterijski čimbenici. Također, epidemiološka istraživanja ukazuju da umjereno konzumiranje kave pokazuje različite povoljne efekte na zdravlje ljudi (npr. smanjuje rizik od nastanka Alzheimerove i Parkinsonove bolesti, dijabetesa tipa 2, nekih vrsta tumora, itd.). Za takve povoljne učinke kave najvećim dijelom odgovornim se smatraju klorogenske kiseline (Tomic, 2016).

### 2.4.3. Lipidi

Lipidni udio kave sastoji se uglavnom od triacilglicerola (otprilike 75 %), slobodnih masnih kiselina, sterola i tokoferola. Lipidna frakcija također sadrži diterpene (najpoznatiji kahveol i kafestol). Većina masnih kiselina u kavi su nezasićene. Masne kiseline nisu samo bitne za zdravlje nego je njihova prisutnost bitna za održavanje kave svježom i kako bi se izbjegao ustajali miris uzrokovan hidrolizom i oksidacijom triacilglicerola. Kavini spojevi kafestol i kahveol (Slika 3.) su pentaciklični diterpenski alkoholi. Metilirani oblici kafestola i kahveola identificirani su u sjemenkama robusta kave. Kafestol je sastavni dio nesapunjive uljne frakcije kave. Kahveol je osjetljiv na toplinu, kisik, svjetlost i kiseline te je stoga manje zastupljen. U *C. arabici* su pronađene veće količine diterpena nego u *C. robusti*. Kavini diterpeni su pokazali antikancerogena i hepatoprotektivna svojstva *in vitro*. S druge strane, visoka konzumacija ovih spojeva može neizravno povećati rizik od kardiovaskularnih bolesti. Ova dva diterpena prženjem se razgrađuju (Farah, 2012).



Slika 3. Kemijska struktura kafestola (A) i kahveola (B) (Farah, 2012)

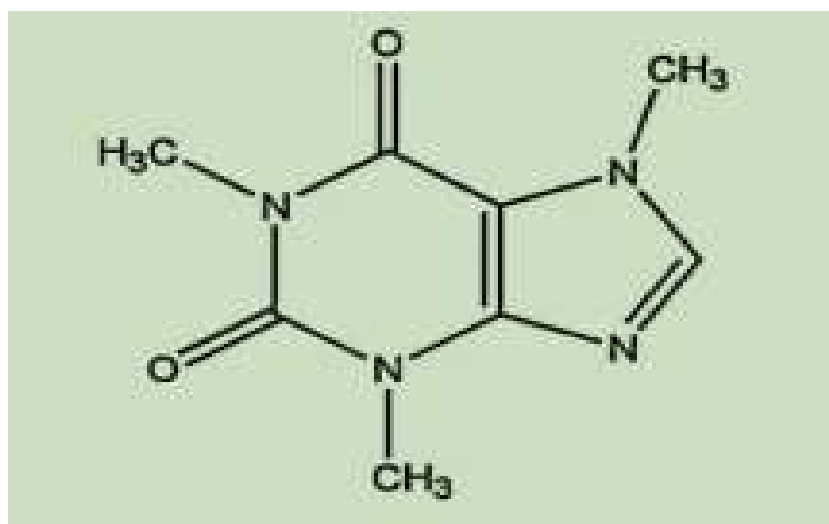
#### 2.4.4. Protein, peptidi i slobodne aminokiseline

Proteini, peptidi i slobodne aminokiseline su od posebne važnosti za okus kave jer su potrebni za provedbu Maillardovaih reakcija. Oni služe kao prekursori za stvaranje hlapljivih spojeva kao što su furani, piridini, pirazini, pirol, aldehidi i melanoidni spojevi. Melanoidni spojevi su odgovorni za boju kave i do neke mjere za njezino antioksidacijsko djelovanje. Ukupno, dušični spojevi (isključujući kofein i trigonelin), čine 9-16 % kemijskog sastava zelene kave, međutim, kava nije dobar prehrambeni izvor proteina jer joj nedostaju esencijalne aminokiseline. Tijekom prženja zrna, aminokiseline podliježu promjenama. Sadržaj arginina, asparaginske kiseline, cisteina, histidina, lizina, serina, treonina i metionina opada prženjem zrna, dok se sadržaj alanina, glutaminske kiseline i leucina povećava. Slobodne aminokiseline su prisutne u prženom zrnu u tragovima (Farah, 2012).

#### 2.4.5. Kofein

Kofein (Slika 4.) je metilksantin, metilirani derivat ksantanina, gorkih je karakteristika međutim, odgovoran je za ne više od 10 % gorčine napitka od kave. Ovaj alkaloid je termostabilan, njegova koncentracija u *C. robusti* približno je dvostruko veća od one u *C. arabici*. Kofein stimulira središnji živčani sustav djelujući kao antagonist receptora adenozina.

Slab do umjeren unos kofeina općenito je povezan s povećanom budnošću, sposobnošću učenja, učinkom vježbanja i moguće boljim raspoloženjem, ali visoke doze mogu stvoriti negativne učinke kod osjetljivih osoba (npr. anksioznost, tahikardija i nesanica). Česta konzumacija kofeina ima negativne učinke na glukoznu toleranciju, zbrinjavanje glukoze i osjetljivost na inzulin kod mršavih, pretilih i ljudi oboljelih od dijabetesa tipa 2, ali ostali spojevi prisutni u kavi mogu suzbiti ovaj učinak. Akutni unos kofeina također povećava izlučivanje minerala poput kalcija (urin). Međutim, nakon dugotrajnih konzumacija, većina ovih akutnih učinaka obično nestaje zbog metaboličke prilagodbe u tijelu. Razina poluživota kofeina iznosi otprilike 4 do 6 sati. Njegov metabolizam vrši se prvenstveno u jetri. Glavni otkriveni učinci kofeina na ljude su: utječe na kardiovaskularni sustav i središnji živčani sustav te uzrokuje diurezu (Farah, 2012, Cano-Marquinaa et al., 2013).

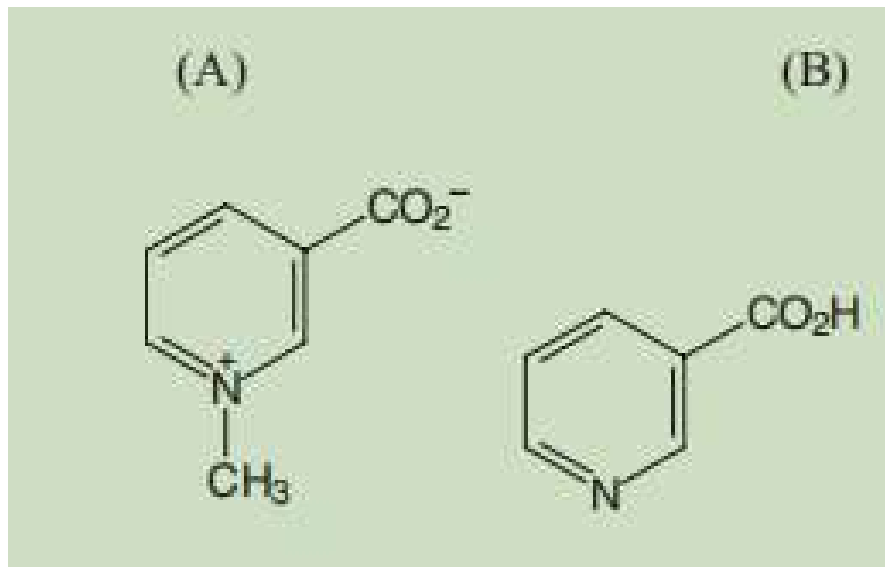


Slika 4. Kemijska struktura kofeina (Farah, 2012)

#### 2.4.6. Trigonelin

Trigonelin je alkaloid biološki dobiven enzimskom metilacijom nikotinske kiseline (Slika 5.). Doprinosi gorčini napitka i prekursor je za formiranje različitih vrsta lakohlapljivih spojeva tijekom prženja kave poput pirola i piridina. Količina trigonelina u *C. robusti* otprilike je dvije trećine od one koja se nalazi u *C. arabici*. Što se tiče potencijalne bioaktivnosti, trigonelin je inhibirao invazivnost stanica raka *in vitro*. Uz to, uspio je regenerirati dendrite i aksone u životinjskim modelima, što sugerira da ovaj spoj može poboljšati

pamćenje. Trigonelinska de-metilacija tijekom prženja kave stvara nikotinsku kiselinu tj. vitamin B-kompleksa poznat i kao niacin (Farah, 2012).



Slika 5. Kemijska struktura trigonelina (A) i nikotinske kiseline (B) (Farah, 2012)

#### 2.4.7. Melanoidi

Melanoidi nastaju Maillardovim reakcijama ili karamelizacijom tijekom prženja zelenog zrna kave pri čemu dolazi do reakcije između reducirajućih šećera sa slobodnim aminokiselinama. Melanoidni polimeri koji pokazuju promjenjiv sastav i molekularnu masu, odgovorni su za smeđu boju pržene kave i otprilike 25 % njezine suhe tvari. Različita istraživanja pokazuju da su melanoidi djelomično odgovorni za antioksidacijska i antibakterijska svojstva kavinih napitaka i stoga se mogu smatrati bioaktivnim spojevima (Farah, 2012).

#### 2.4.8. Minerali

Kalij čini otprilike 40 % sadržaja minerala u mljevenoj kavi (otprilike 1 do 2 g / 100 g zelene kave). Fosfor je još jedan važan mineral u kavi koji čini 4 % sadržaja. Preostali sadržaj minerala sastoji se od približno 30 različitih elemenata, uključujući natrij, magnezij, kalcij i sumpor. Minerali koji se nalaze u tragovima su cink, stroncij, silicij, mangan, željezo, bakar, barij, bor i aluminij (Farah, 2012).



## **2.5. Utjecaj kave na zdravlje**

### **2.5.1. Kava kao antioksidans**

Antioksidansi mogu biti enzimi, određeni vitamini, fitokemikalije poput polifenola, a djeluju tako da na sebe vežu slobodne radikale koji se nalaze u hrani i tijelu i na taj način sprečavaju nastanak i razvoj različitih kroničnih bolesti. Termin slobodni radikal se odnosi na bilo koji atom ili molekulu koja ima nespareni broj elektrona što ju čini jako podložnom ulaziti u oksido-redukcijske reakcije s bilo kojim spojem. Trigonelin, tokoferol i diterpeni kahveol i kafestol su najizgledniji imati određeni oblik antioksidativnog djelovanja predvođenog različitim mehanizmima. Fenolni spojevi sami igraju važnu ulogu u kavinom antioksidativnom djelovanju, primarno se ovdje misli na klorogensku kiselinu i njene derivate. Nedavna istraživanja zaključila su da unos polifenola može zaštititi organizam od nakupljanja masnog tkiva oko struka i povišenog krvnog tlaka i triglicerida u krvi. Većina antioksidativnih spojeva u zelenoj kavi odolijeva prženju i prisutni su u napitku. Drugi antioksidativni spojevi se stvaraju tijekom prženja, npr. Maillardove reakcije tvore melanoide i laktone klorogenske kiseline. Zaključno, napitak kave je mješavina bioaktivnih spojeva s potencijalnim antioksidativnim svojstvima. Antioksidativni profil također se razlikuje zavisno o načinu pripreme i svim drugim varijablama koje doprinose razlici između sastava zelene i pržene kave (Farah, 2019).

### **2.5.2. Preventivni efekt kave protiv kardiovaskularnih bolesti**

Kardiovaskularne bolesti su vodeći uzrok smrti diljem svijeta, obuhvaćaju koronarne bolesti srca, cerebrovaskularne bolesti, hipertenziju, aritmiju, srčani udar itd. Mala izmjena u prehranbenim navikama može biti korisna u sprečavanju takvih bolesti. Što se kave tiče i dalje se vodi rasprava o njezinoj ulozi u zdravlju srca. Antioksidansi prisutni u kavi korisni su za snižavanje rizika od koronarnih bolesti. Klorogenska kiselina poboljšava antioksidativni status tijela i smanjuje LDL oksidaciju. Provedena studija objavila je da je konzumacija kave povezana sa smanjenim rizikom smrtnosti od konorarnih bolesti. Uz to, umjereno konzumiranje kave (3-4 šalice dnevno, po preporuci Pan američke zdravstvene organizacije) može smanjiti rizik od moždanog infarkta kod muškaraca (Butt i Sultan, 2011).

### **2.5.3. Djelovanje kave kod dijabetesa tipa II**

Do nedavno se smatralo da je konzumiranje kave povezano s pojavom dijabetesa melitusa što zapravo nije točno. U provedenim studijama navodi se da unos kofeina smanjuje osjetljivost na inzulin što rezultira smanjenim skladištenjem glukoze. Kofein djeluje blagotvorno na metabolizam glukoze povećanim razdvajanjem ekspresije proteina i oksidacije lipida. To dalje dovodi do smanjenog kapaciteta skladištenja glukoze što zauzvrat smanjuje opseg šećerne bolesti. Postoje dokazi da nije samo kofein odgovoran za hipoglikemijski potencijal nego da i klorogenske kiseline imaju ključnu ulogu. Način djelovanja kave i njenih aktivnih sastojaka leži u tome da poboljšavaju metabolizam glukoze i inzulina s određenim pozitivnim učincima na enzime. Dok je povezanost između pijenja kave i bolesti poput kardiovaskularnih i raka još uvijek kontroverzna široko je prihvaćeno da je dugoročna konzumacija kave od velike koristi za dijabetes tipa 2 (Butt i Sultan, 2011).

### **2.5.4. Utjecaj konzumacije kave na neurološke bolesti (Alzheimerova i Parkinsonova bolest)**

Parkinsonova bolest (PD) je poremećaj u mozgu koji uključuje inaktivaciju motornih neurona. Dijabetes melitus povećava šansu za oboljenje od Parkinsonove bolesti mehanizmom neurodegeneracije. Kava pojačava antioksidativni obrambeni mehanizam imunološkog sustava induciranjem ekspresije mRNA i enzima koji ublažavaju negativne učinke slobodnih radikala na neurodegeneraciju. Studije na životinjama pružaju eksperimentalne dokaze da kofein i njegov metabolit djeluju neurozaštitno. Hipoteza o povezanosti liječenja parkinsonizma sa kavom koja sadrži kofein potvrđena je prethodnom raspravom, ali njegovo doziranje tek treba utvrditi.

Alzheimerova bolest također je oblik moždanog poremećaja. Nedavna epidemiološka studija sugerirala je da veći unos kofeina kroz desetljeća smanjuje rizik od Alzheimerove bolesti. Provedena je studija koja je predložila mehanizam djelovanja kofeina na Alzheimerovu bolest. Prema njoj kofein je povezan sa smanjenom proizvodnjom enzima koji imaju važnu ulogu u formiranju amiloida, njihova smanjena ekspresija može pružiti nove načine liječenja ove bolesti (Butt i Sultan, 2011).

### **2.5.5. Hepatoprotektivno djelovanje kave**

Neke studije sugeriraju da uobičajeno konzumiranje kave može obraniti hepatocite od oštećenja, bez obzira na to je li štetnik za jetru virus, alkohol, droga ili nešto drugo. U prilog ovoj zaštiti govore studije da je konzumiranje kave povezano sa smanjenom razinom aspartat-aminotransferaze (AST), gama-glutamilttransferaze (GGT) i alanin-aminotransferaze (ALN) (povišena razina navedenih enzima pokazatelj je oštećenja jetre). Postoje i studije koje sugeriraju da kava smanjuje rizik od ciroze.

Konzumacija kave je najvjerojatnije povezana sa smanjenom razinom serum markera oštećene jetre u ljudi. Antioksidativna svojstva kave daju ovom piću zaštitnu ulogu protiv razvoja raka jetre. Zaštitni efekt je rezultat djelovanja nekoliko fenolnih spojeva. Može se zaključiti da je konzumacija kave povezana s hepatoprotektivnim svojstvom protiv nekoliko bolesti jetre i da se može preporučiti kao dodatak u terapiji takvih bolesti (Butt i Sultan, 2011; Farah, 2019).

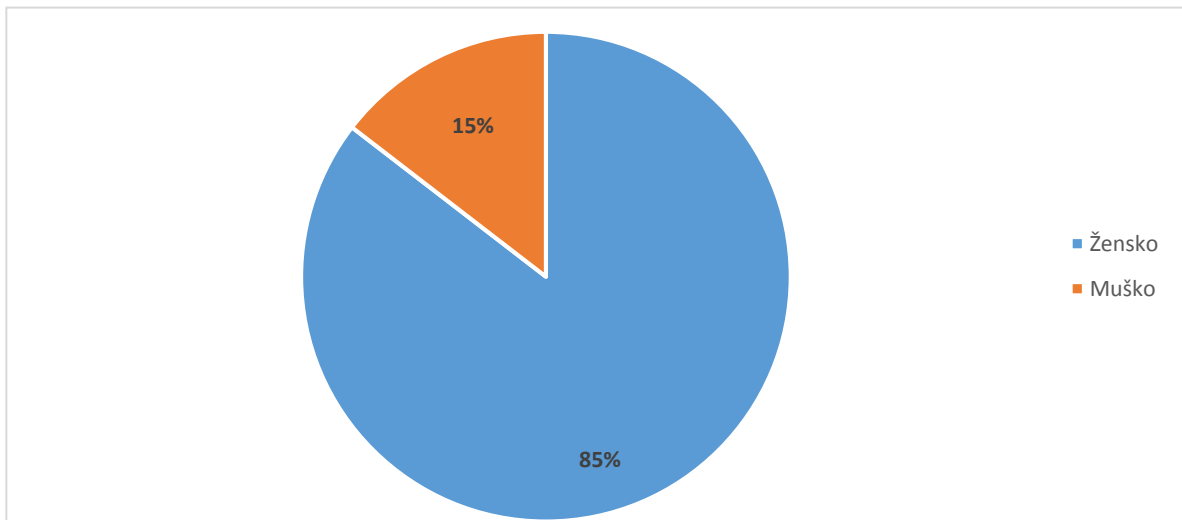
### **3. MATERIJALI I METODE**

#### **3.1. Anketa**

Zadatak ovog rada je provesti anketu o navikama ispijanja kave i njezinim zdravstvenim učincima na studentsku populaciju. Anketa je provedena putem programa *Microsoft forms* na 158 ispitanika te je bila u potpunosti anonimna. Studenti su bili različitih smjerova, dobi i u anketi su sudjelovala oba spola. Anketa se sastoji od 20 pitanja, prvi dio ankete odnosi se na spol i dob ispitanika te konzumiraju li kavu, dok se drugi dio odnosi na konkretne navike ispijanja i jesu li studenti upoznati s različitim djelovanjima kave.

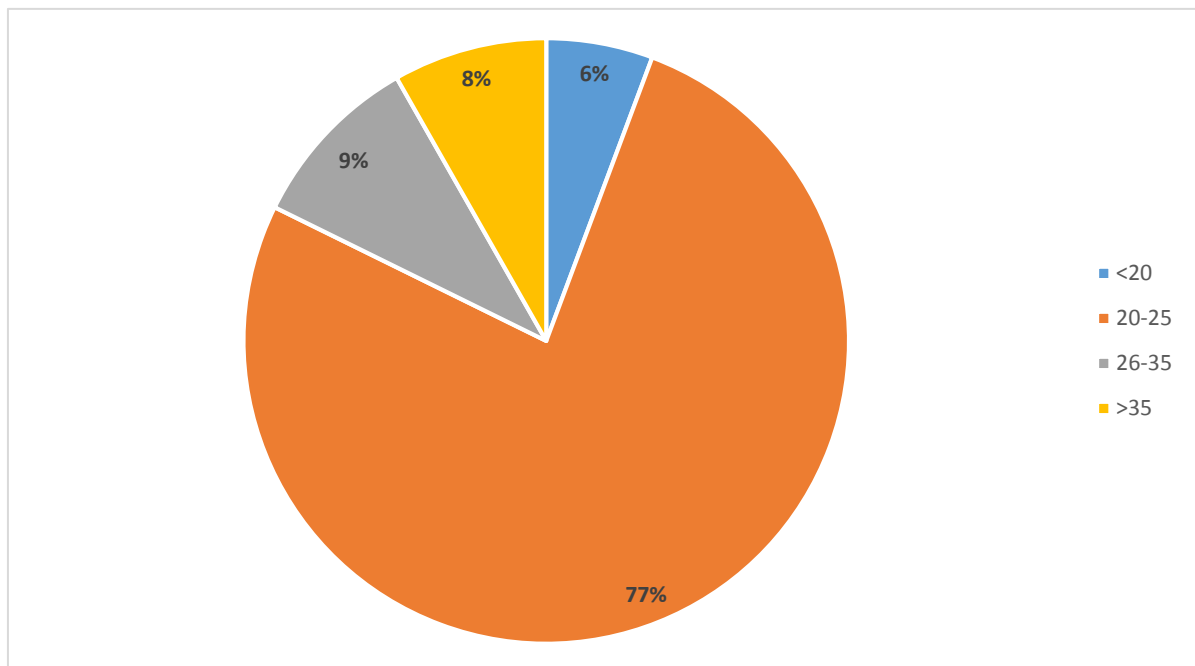
Cilj ankete je dobiti okvirne informacije o tome koliko studenti u prosjeku konzumiraju kavu, utječe li ona na njihovu bolju izvedbu na fakultetu, trpe li određene posljedice zbog toga ili se kava konzumira iz užitka.

#### 4. REZULTATI I RASPRAVA



Slika 6. Spol ispitanika

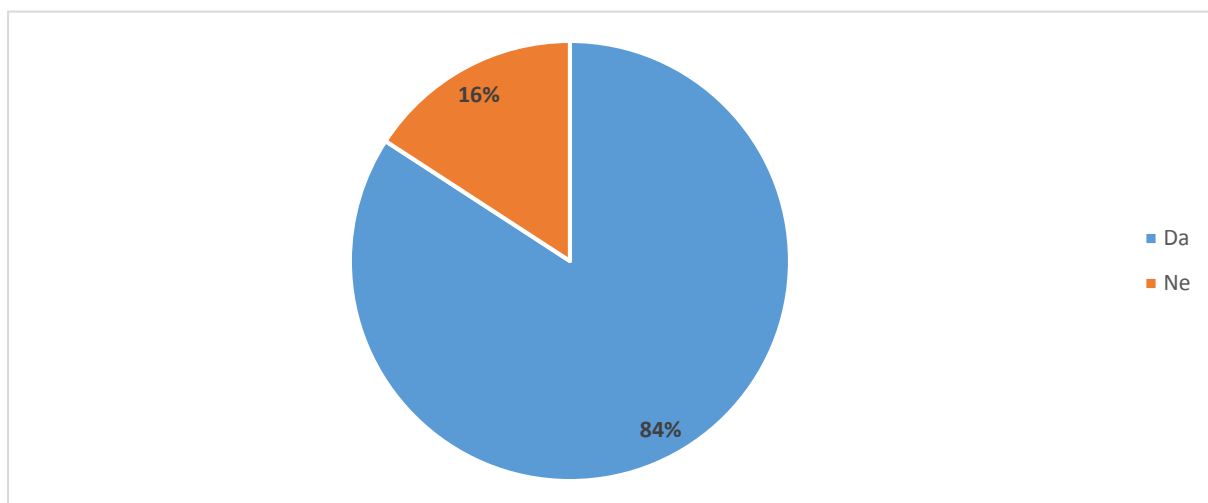
Na grafičkom prikazu može se vidjeti da je u anketi sudjelovalo više osoba ženskog spola (njih 135, odnosno 85 %), nego muškog spola (njih 23 odnosno 15 %).



Slika 7. Starosna dob ispitanika

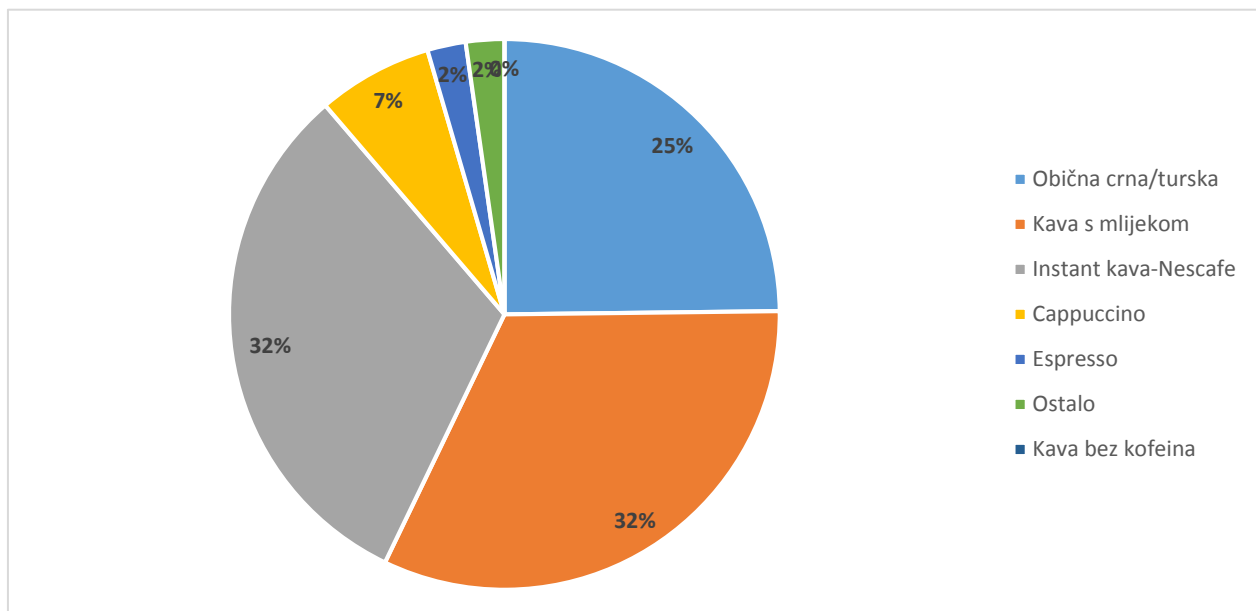
Dobna skupina sudionika ankete pripada rasponu od 19 do 50 godina starosti s tim da je najveći udio ispitanika u dobi od 20 do 25 godina (njih 121, odnosno 77 %), zatim < 20

godina (njih 9, odnosno 6 %), 26 - 35 godina (njih 15, odnosno 9 %) i > 35 godina (njih 13, odnosno 8 %).



Slika 8. Postotak ispitanika koji konzumira kavu

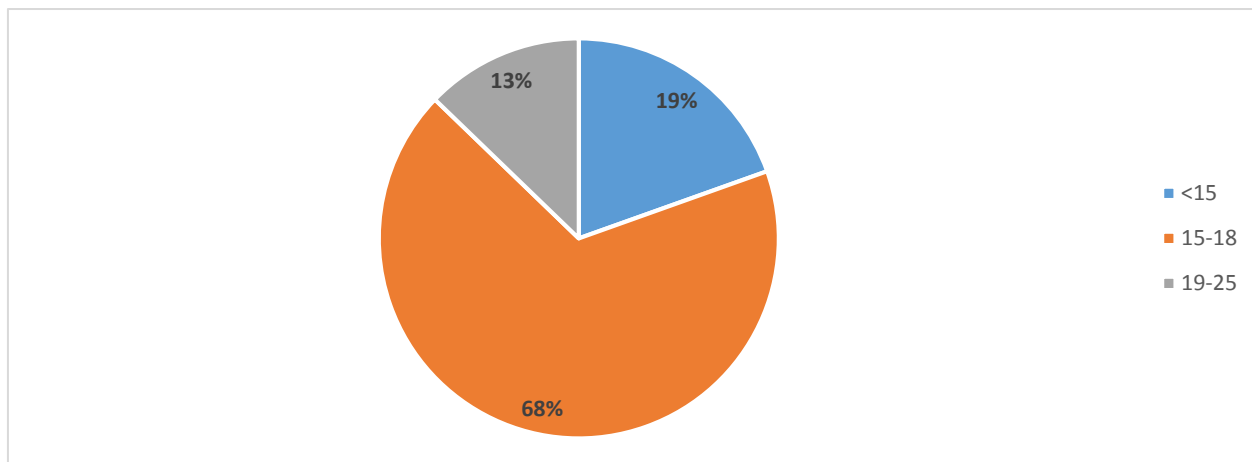
Na pitanje „Konzumirate li kavu?“ 84 % odnosno 133 ispitanika su odgovorila potvrdno dok je relativno mali postotak 16 % odnosno njih 25 odgovorilo da ne pije kavu.



Slika 9. Najčešće konzumirane vrste kava

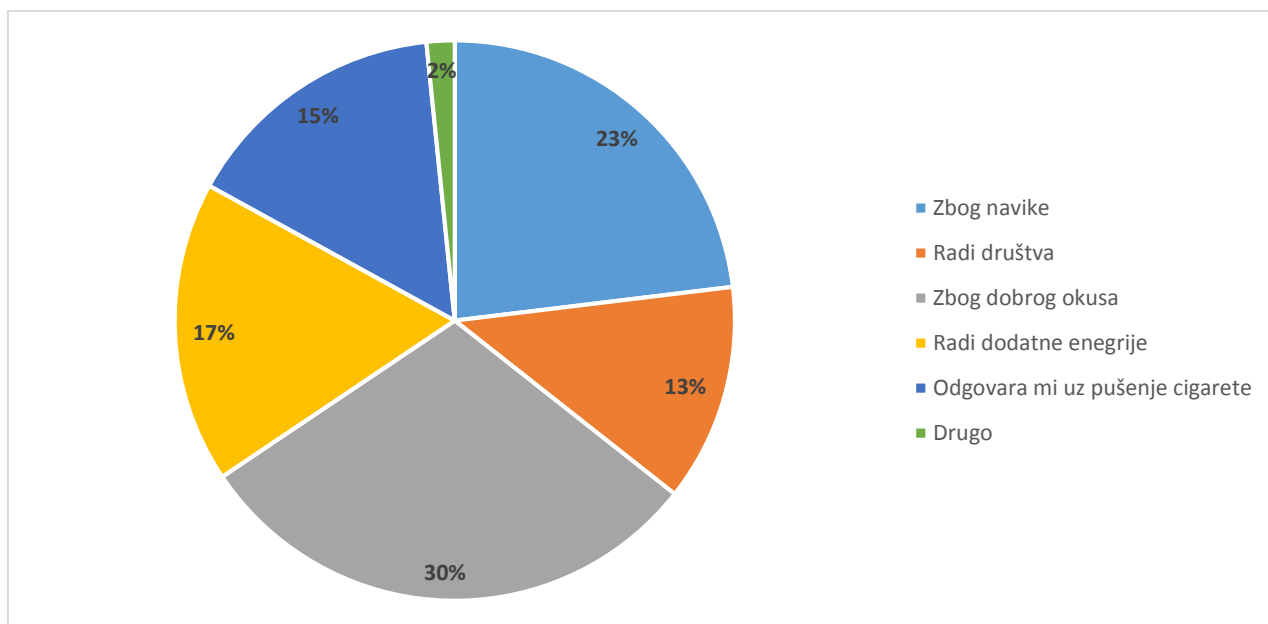
Na pitanje „Kakvu kavu najčešće konzumirate?“ po 32 % odnosno 43 ispitanika je odgovorilo da najčešće piju kavu s mlijekom ili instant kavu dok običnu crnu ili tursku konzumira 25 %, odnosno 33 ispitanika. Od ostalih vrsta kava konzumiraju se još cappuccino

(9 ispitanika odnosno 7 %) espresso (3 ispitanika, odnosno 2 %) te ostale vrste kava konzumira 3 ispitanika odnosno 2 %. Zanimljivo je da od 158 ispitanika nitko ne konzumira kavu bez kofeina što znači da ili nije lako dostupna ili da ispitanici konzumiraju ovaj napitak upravo zbog određene dnevne doze kofeina.



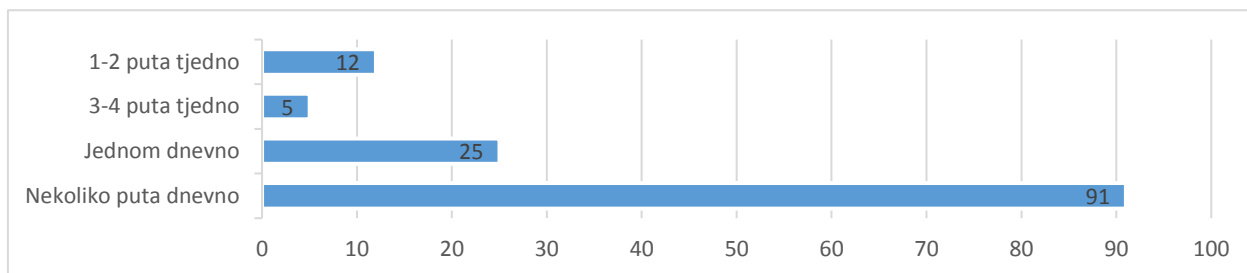
Slika 10. Životna dob u kojoj se počinje konzumirati kava

Velika većina ispitanika (68 %, odnosno njih 90) kavu je počelo konzumirati u dobi od 15-18 godina, mali broj je krenuo prije petnaeste godine života (13 %, odnosno njih 17) dok je ostatak krenuo između devetnaeste i dvadeset i pete godine (19 %, odnosno njih 25)



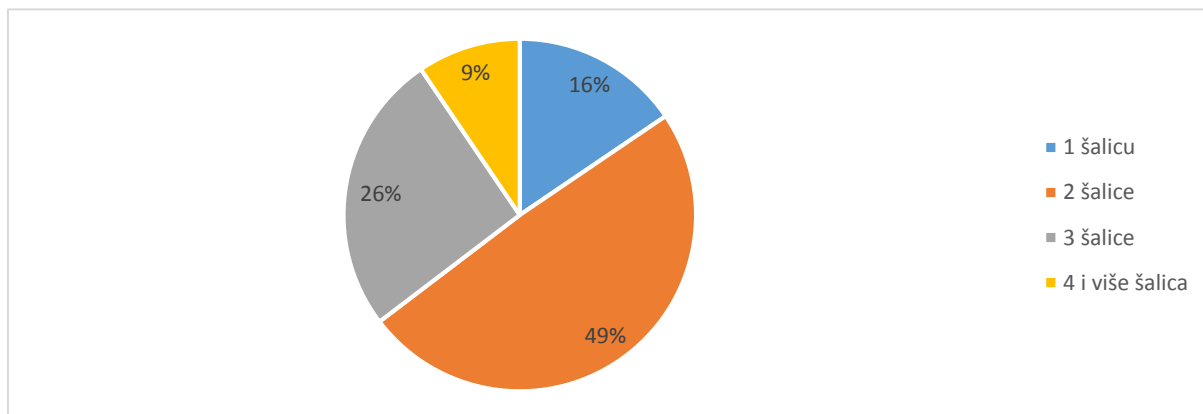
Slika 11. Razlozi zbog kojih se konzumira kava

Kava se prema odgovorima ispitanika najčešće konzumira zbog dobrog okusa (30 %, odnosno 74 ispitanika) i navike (23 %, odnosno 57 ispitanika). Nešto manje se konzumira zbog dodatne energije (17 %, odnosno 43 ispitanika), nekima jednostavno odgovara uz pušenje (15 %, odnosno 38 ispitanika), dok su drugi primorani u društvu (13 %, odnosno 31 ispitanik). Samo 2%, odnosno 4 ispitanika konzumira kavu iz drugih razloga.



Slika 12. Učestalost konzumiranja kave

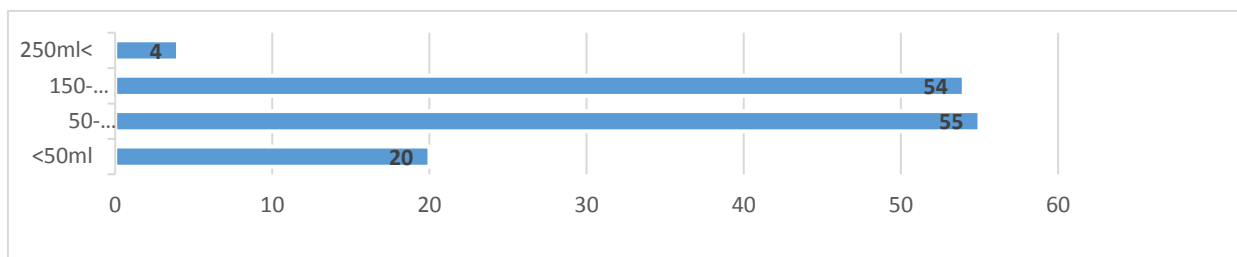
Na pitanje „Koliko često pijete kavu?“ 91 ispitanik, odnosno 68 %, reklo je da ju pije više puta dnevno, 25 ispitanika, odnosno 19 %, jednom dnevno, dok 3-4 puta tjedno samo 5 ispitanika, odnosno 4 %, i 1-2 puta tjedno 12 ispitanika, odnosno 9 %.



Slika 13. Količina kave koja se dnevno konzumira

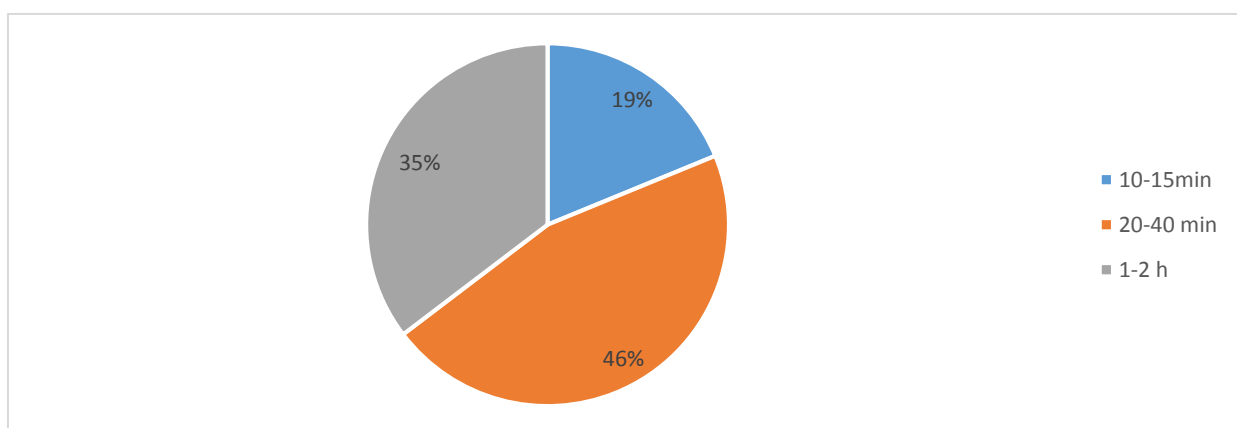
Na dnevnoj bazi bi to izgledalo tak da se dnevno popiju oko 2 šalice kave (49 %, odnosno 57 ispitanika), 3 šalice dnevno popije 26 %, odnosno 30 ispitanika, sa samo jednom šalicom kave dnevno zadovoljno je 16 %, odnosno 18 ispitanika dok 9 %, odnosno 11 ispitanika dnevno konzumira čak 4 ili više šalice kave.





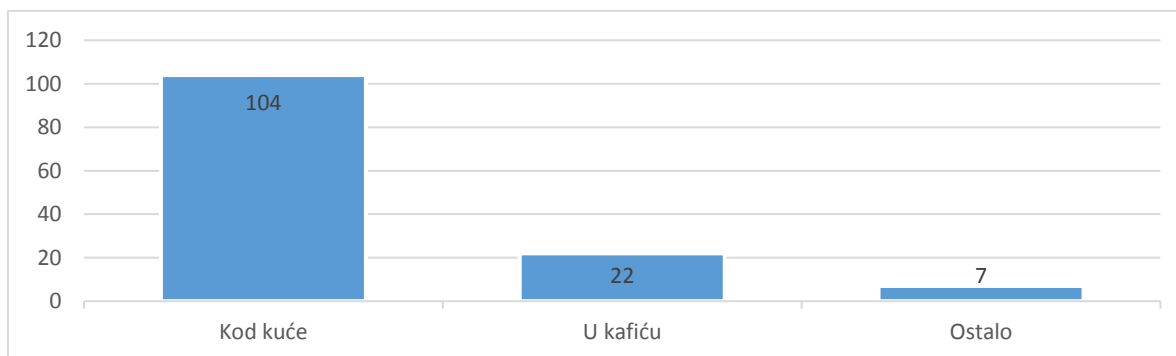
Slika 14. Koliko mililitara sadrži prosječna šalica kave

Prikazani grafikon predstavlja koliko mililitara kave sadrži prosječna ispitanikova šalica. Iz priloženog se vidi da 55 ispitanika (41 %) u jednoj šalici popije 150 - 200 ml kave, 54 ispitanika (41 %) u jednoj šalici popije 50-100 ml kave, 20 ispitanika (15 %) popije do 50 ml kave u jednoj šalici dok 4 ispitanika (3 %) popije više od 250 ml kave u jednoj šalici. Uzmemo li u obzir sve prosječne parametre u konzumiranju kave (dvije šalice kave na dan, 1,0 - 1,5 dl kave po šalici) dobivamo podatak da se godišnje popije oko 73 - 110 L različitih vrsta kave (obična crna, kava s mlijekom, cappuccino).



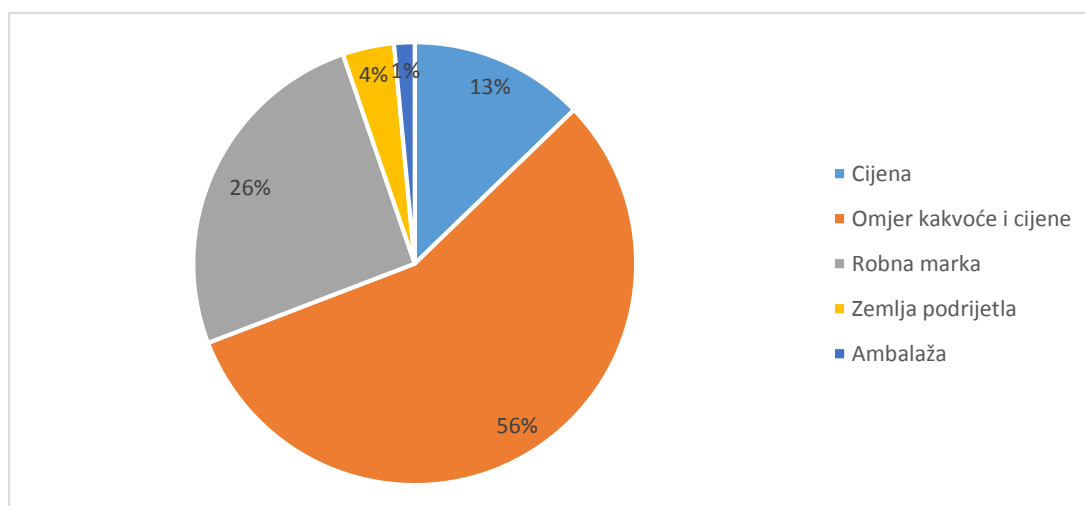
Slika 15. Vrijeme utrošeno za ispijanje kave

Na pitanje „Koliko vremena dnevno utrošite na ispijanje kave?“ 46 %, odnosno 61 ispitanik je odgovorio 20 - 40 minuta, 35 %, odnosno 47 ispitanika provodi 1 - 2 sata, dok 19 %, odnosno 25 ispitanika provodi 10 - 15 min. Uzevši prosjek od 20 - 40 minuta na godišnjoj razini bi značilo da se na ispijanje kave utroši 120 - 243 sata tj. 5 - 10 dana.



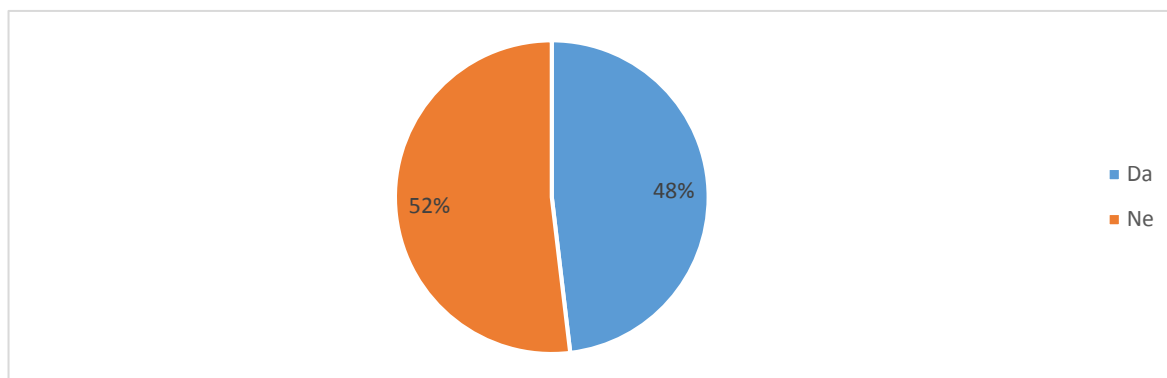
Slika 16. Gdje se najčešće konzumira kava

Ispitanici kavu najčešće konzumiraju kod kuće njih 104, odnosno 78 %, 22, odnosno 17 % najčešće konzumira u kafiću, a samo 7 ispitanika, odnosno 5 % konzumira negdje drugdje.



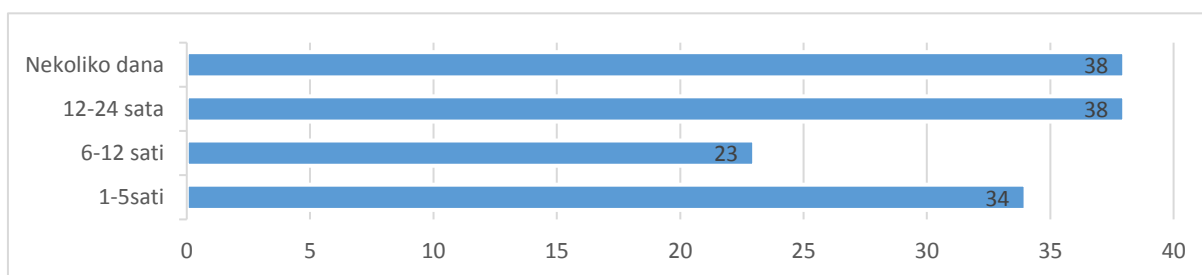
Slika 17. Kriteriji pri kupnji kave

Većini ispitanika (56 %, odnosno 75 ispitanika) pri odabiru kave kriterij je omjer cijene i kvalitete, na robnu marku gleda 26 %, odnosno 34 ispitanika, cijena je bitna za 13 %, odnosno 17 ispitanika. Ambalaža je bitna 2 ispitanika tj samo 1 %, a zemlja porijekla 4 %, odnosno za 5 ispitanika.



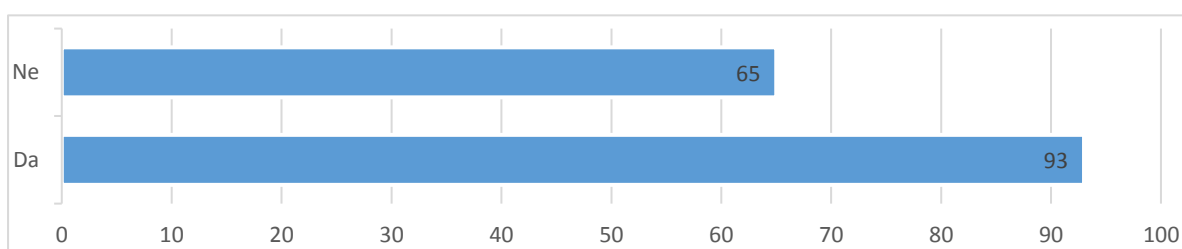
Slika 18. Postotak ispitanika koji se smatra ovisnim o kavi

Na pitanje „Smatrate li se ovisnim o kavi?“ potvrdno je odgovorilo 48 % ispitanika, odnosno njih 64, dok je ne odgovorilo 52 %, odnosno 76 ispitanika.



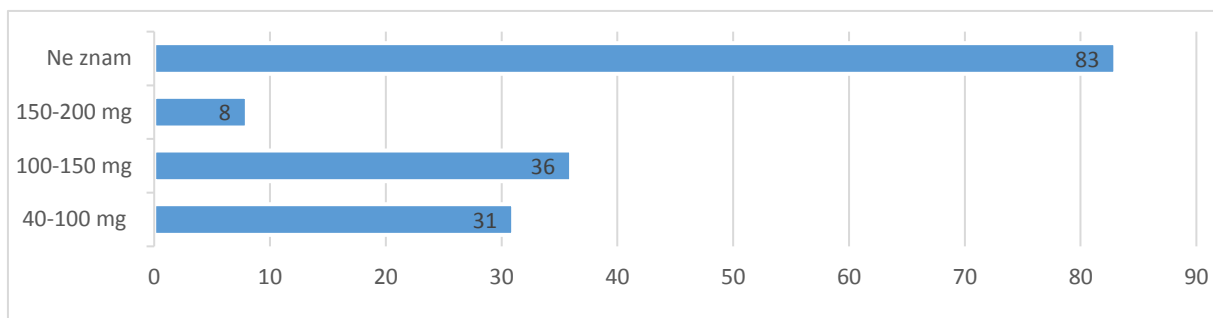
Slika 19. Koliko ispitanici mogu izdržati bez kave

Iako 76 ispitanika smatra da nije ovisno o kavi samo njih 38, odnosno 28 % bi bez kave moglo izdržati nekoliko dana, a 38, odnosno 28 %, 12 - 24 sata. 34 ispitanika, odnosno 26 % bez kave bi moglo izdržati 1 - 5 sati, a 23 ispitanika, odnosno 18 %, 6 - 12 sati.



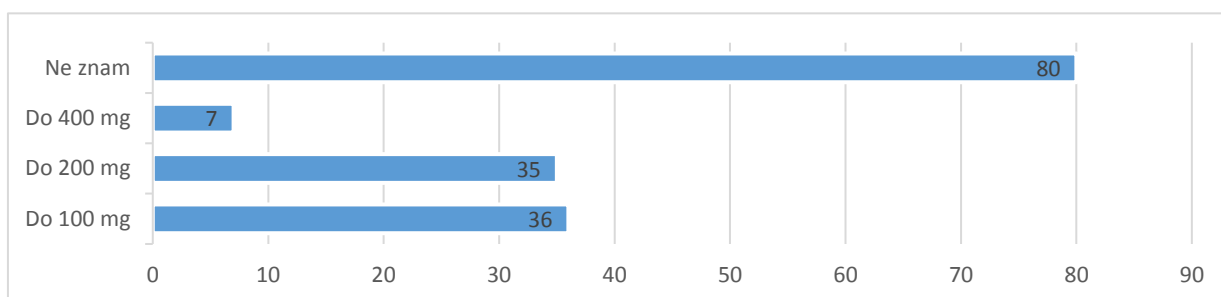
Slika 20. Poznavanje antioksidativnih svojstava kave

Čak 93 ispitanika, odnosno 59 % zna da kava ima antioksidativna svojstva dok 65 ispitanika, odnosno 41 % ne zna.



Slika 21. Poznavanje količine kofeina u šalici kave

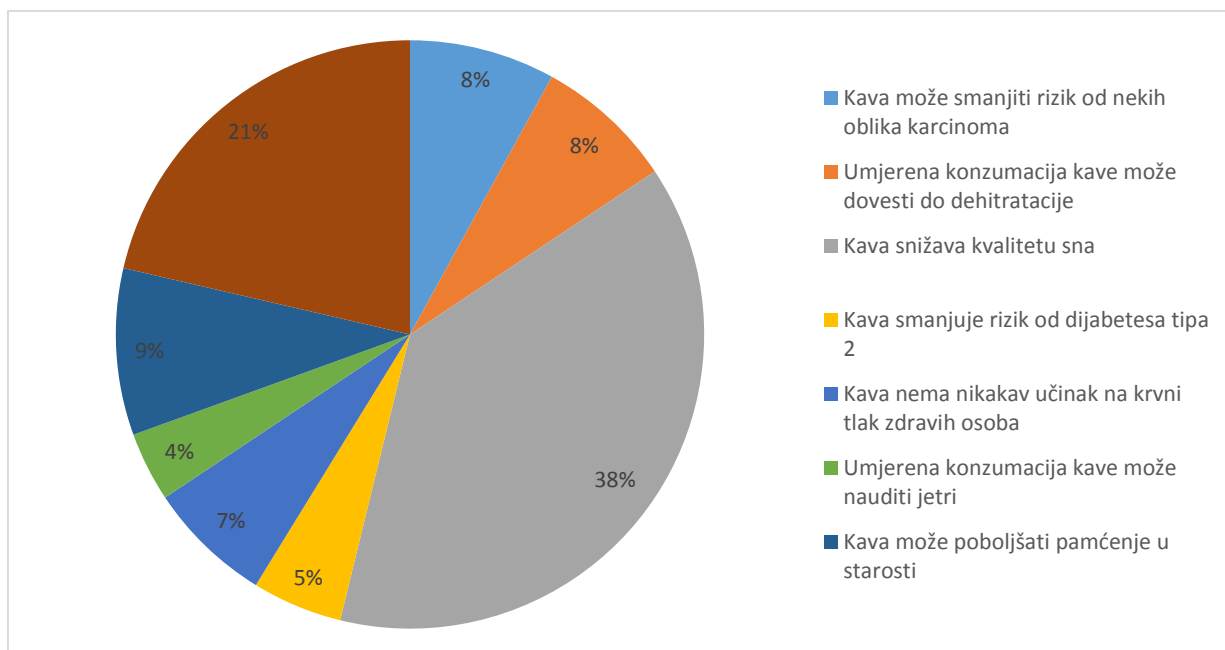
Na pitanje „Koliko kofeina ima u jednoj prosječnoj šalici espresso kave“? 53 %, odnosno 83 ispitanika nije znalo odgovor, 23 %, odnosno 36 ispitanika je odgovorilo 100 - 150 mg, 20 %, odnosno 31 ispitanik smatra da ima 40 - 100 mg, a 5 %, odnosno 8 ispitanika smatra da ima 150 - 200 mg kofeina. Može se zaključiti da zapravo jedna četvrtina ispitanika zna točnu količinu kofeina u šalici espresso kave koja iznosi od 40 do najviše 100 miligrama.



Slika 22. Poznavanje dnevnog unosa kofeina koji nije štetan za zdravlje

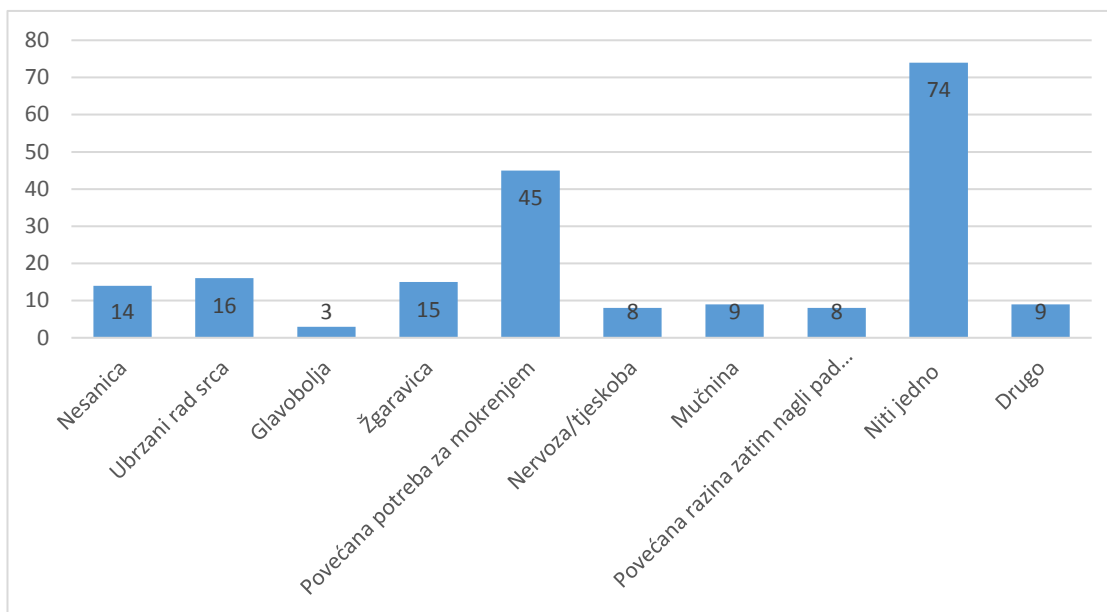
Velika većina ispitanika, njih 80, odnosno 51 %, ne zna koja količina kofeina nije štetna za zdravlje, 22 %, odnosno 35 ispitanika smatra dozu od 200 mg ne štetnom, 23 %, odnosno 36 ispitanika smatra da je to doza od 100 mg dok 4%, odnosno 7 ispitanika smatra da 400 mg nije štetno za zdravlje.

Može se zaključiti da studenti ne znaju koja količina kofeina nije štetna za zdravlje. Prema svim istraživanjima do 400 miligrama kofeina ne može imati značajne negativne efekte na prosječnu osobu dok se trudnicama ipak ne preporuča više od 200 miligrama kofeina dnevno.



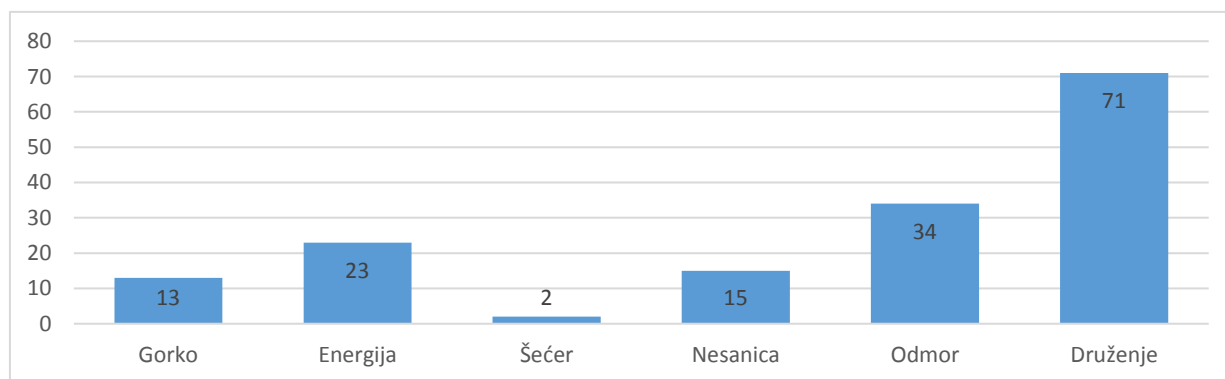
Slika 23. Učinci kave na organizam

Razmišljajući o zdravstvenim učincima kave ispitanici su trebali označiti tvrdnje s kojima se slažu. 38 %, odnosno 100 ispitanika smatra da kava snižava kvalitetnu sna što je točno jer je kofein povezan s povećanom budnošću čime se smanjuje kvaliteta sna. 21 %, odnosno 56 ispitanika smatra da trudnice ne bi trebale konzumirati kavu što nije točno. Trudnicama je dozvoljeno konzumirati kavu, ali u manjim količinama. Samo 9 %, odnosno 24 smatra da kava može poboljšati pamćenje u starosti što je točno jer kava ima pozitivan učinak na neurodegeneraciju. 8 %, odnosno 21 ispitanik smatra da kava može smanjiti rizik od nekih oblika karcinoma i dovesti do dehidracije što je točno. 7 % tj. 18 ispitanika smatra da kava nema učinak na krvni tlak zdravih osoba što nije točno. 4 % odnosno 10 ispitanika smatra da kava može nauditi jetri, tvrdnja naravno nije točna jer je dokazano da kava ima hepatoprotektivno djelovanje. Samo 5 % ili 13 ispitanika zna da kava može smanjiti rizik od dijabetesa tipa II što je točno.



Slika 24. Kakve simptome ispitanici imaju nakon ispijanja kave

Većina ispitanika nakon ispijanja kave nema nikakvih simptoma (njih 74 ili 46 %), za 45 ispitanika ili njih 28 % kava djeluje kao blagi diuretik. Od ostalih simptoma tu su ubrzani rad srca koji se javlja kod 16 ispitanika tj 10 %, žgaravica kod 15 ispitanika tj. 9 %, nesanica kod 4 ispitanika tj. 2,5 %, nervoza i fluktuacija energije kod 8 ispitanika tj. 5 %, mučnina kod 9 ispitanika tj 5,5 % te glavobolja samo kod 3 ispitanika odnosno 1,9 %.



Slika 25. Asocijacije na riječ kava

Ispitanike kava najčešće asocira na druženje, njih 71 odnosno 45 % što i nije čudno s obzirom na to da bez obzira o kakvom načinu socijalne interakcije se radi (poslovna, obiteljska, prijateljska) kava je uvijek prisutna. 22 % tj. 34 ispitanika asocira na odmor dok 14,5 % tj. 23 ispitanika na energiju. Na nesanicu i gorko asocira 15 odnosno 13 ispitanika tj. 9,4 % i 8 %. Na šećer asocira samo 2 ispitanika odnosno 1,2 %.

## 5. ZAKLJUČAK

Na osnovu provedene ankete o navikama u konzumaciji i zdravstvenim učincima kave i njezinom analizom mogu se donijeti slijedeći zaključci:

- kavu najčešće konzumira ženski spol te ju počinje piti u vrlo mladoj životnoj dobi od petnaestak godina, najčešće se konzumira kava s mlijekom, instant i obična crna te se dnevno popiju oko 2 šalice kave
- kava se najčešće konzumira kod kuće, a općenito se pije iz navike, organoleptičkih svojstava i često zbog okoline
- najvažniji kriterij pri kupnji kave je omjer cijene i kvalitete te marka kave
- iako se većina ispitanika ne smatra ovisnima o kavi relativno mali broj ispitanika bi bez nje moglo izdržati dulje od jednog dana
- ispitanici su samo djelomično upoznati sa zdravstvenim dobrobitima kave, iako većina zna da kava sadrži antioksidativno svojstvo ista većina ne zna kolika doza kofeina je štetna za zdravlje, također ne znaju da kava posjeduje hepatoprotektivno svojstvo
- kod većine ispitanika kava ne izaziva nikakve nuspojave

## 6. LITERATURA

1. Belitz H. D., Grosch W. i Schieberle P. (2004) Coffee, Tea, Cocoa. U: *Food Chemistry*. 3.rd revised edition. Berlin, Heidelberg, New York: Springer, str. 939-951.
2. Buffo A. R. i Cardelli-Freire C. (2004) Coffee flavour: an overview. *Flavour and Fragrance Journal*, 19:2, str. 99-104. URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/ffj.1325> [pristup: 31. 8. 2020.]
3. Butt M. S. i Tauseef Sultan M. (2011) Coffee and its Consumption: Benefits and Risk. *Food Science and Nutrition*, 51:4, str. 363-373. URL: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10408390903586412> [pristup: 31. 8. 2020.]
4. Cano-Marquinaa A., Tarín J. J. i Cano A. (2013) The impact of coffee on health. *Maturitas*, 75:1, str. 7-21 URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0378512213000479> [pristup: 31. 8. 2020.]
5. Farah A. (2012) Coffee Constituents. U: Chu Y. F., ur., *Coffee: Emerging Health Effects and Disease Prevention*. Prvo izdanje. SAD: Blackwell Publishing Ltd., str. 21-58.
6. Farah A. (2019) Coffee Consumption and Health Implications. U: Farah A. ur., *Coffee production quality and chemistry*. United Kingdom: Royal Society of Chemistry, str. 20-227.
7. Mussatto S. I., Machado E. M. S., Martins S. i Teixeira A. J. (2011) Production, composition and Application of Coffee and its industrial residues. *Food Bioprocess Technology*, 4:661–672.
8. Narodne novine (2004) *Pravilnik o kavi, kavovinama te proizvodima od kave i kavovina*. Zagreb: Narodne Novine d.d. URL: [https://narodne-novine.nn.hr/elanci/sluzbeni/2004\\_12\\_172\\_3003.html](https://narodne-novine.nn.hr/elanci/sluzbeni/2004_12_172_3003.html) [pristup: 27. 8. 2020.]
9. Šimunac D. (2014) *Knjiga o kavi*. Zagreb: Grafem.
10. Tomac I. (2016) *Karakterizacija klorogenskih kiselina i analiza antioksidacijske aktivnosti u različitim vrstama kave primjenom elektrokemijskih metoda*. Doktorska disertacija. Osijek: Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Prehrambeno-tehnološki fakultet Osijek.



## POPIS SLIKA I TABLICA

|  |    |
|--|----|
| Slika 1. Dijelovi bobice kave (Tomac, 2016) .....  | 3  |
| Slika 2. Kemijske strukture dominantnih klorogenskih kiselina u kavi (Tomac, 2016) ....  | 7  |
| Slika 3. Kemijska struktura kafestola (A) i kahveola (B) (Farah, 2012) .....             | 9  |
| Slika 4. Kemijska struktura kofeina (Farah, 2012) .....                                  | 10 |
| Slika 5. Kemijska struktura trigonelina (A) i nikotinske kiseline (B) (Farah, 2012)..... | 11 |
| Slika 6. Spol ispitanika.....  | 16 |
| Slika 7. Starosna dob ispitanika .....   | 16 |
| Slika 8. Postotak ispitanika koji konzumira kavu .....                                   | 17 |
| Slika 9. Najčešće konzumirane vrste kava .....   | 17 |
| Slika 10. Životna dob u kojoj se počinje konzumirati kava .....                          | 18 |
| Slika 11. Razlozi zbog kojih se konzumira kava.....                                      | 18 |
| Slika 12. Učestalost konzumiranja kave .....   | 19 |
| Slika 13. Količina kave koja se dnevno konzumira .....                                   | 19 |
| Slika 14. Koliko mililitara sadrži prosječna šalica kave .....                           | 20 |
| Slika 15. Vrijeme utrošeno za ispijanje kave .....                                       | 20 |
| Slika 16. Gdje se najčešće konzumira kava .....  | 21 |
| Slika 17. Kriteriji pri kupnji kave .....  | 21 |
| Slika 18. Postotak ispitanika koji se smatra ovisnim o kavi .....                        | 22 |
| Slika 19. Koliko ispitanici mogu izdržati bez kave.....                                  | 22 |
| Slika 20. Poznavanje antioksidativnih svojstava kave .....                               | 22 |
| Slika 21. Poznavanje količine kofeina u šalici kave .....                                | 23 |
| Slika 22. Poznavanje dnevnog unosa kofeina koji nije štetan za zdravlje .....            | 23 |
| Slika 23. Učinci kave na organizam.....  | 24 |
| Slika 24. Kakve simptome ispitanici imaju nakon ispijanja kave .....                     | 25 |
| Slika 25. Asocijacije na riječ kava .....  | 25 |
| <br>   |    |
| Tablica 1. Kemijski sastav zelenog zrna kave C. arabica i C. robusta (Farah, 2012) ..... | 5  |
| Tablica 2. Kemijski sastav prženog zrna kave C. arabica i C. robusta (Farah, 2012).....  | 6  |

## POPIS KRATICA I SIMBOLA

tj.- to jest

itd. - i tako dalje

npr. - na primjer

mg - miligram

g - gram

ml - mililitar

dl - decilitar

L - litra

cm - centimetar

m - metar

s - sekunda

min - minuta

h - sat

°C - celzijev stupanj

% - znak za postotak

$\gamma$  - gama

NN - narodne novine

pH - potentia hydrogenii (snaga vodika)

CO<sub>2</sub> - ugljikov dioksid

p - para položaj

o - orto položaj

-COOR - funkcijska skupina

-OH - hidroksilna skupina

PD - Parkinson disease

mrna - messenger (glasnička) ribonukleinska kiselina

LDL - low density lipoproteins

AST- aspartat transferaza

GGT- gama-glutamiltransferaza

ALN- alanin aminotransferaza

PRILOG 1. Anketa: „Navike u konzumaciji i zdravstveni učinci kave među studentima“.

## NAVIKE U KONZUMACIJI I ZDRAVSTVENI UČINCI KAVE MEĐU STUDENTIMA

1. Spol?

- a) M
- b) Ž

2. Koliko imate godina?

\_\_\_\_\_ (unesite broj)

3. Pijete li kavu?

- a) DA
- b) NE

4. Kakvu kavu najčešće konzumirate?

- a) Obična crna/turska
- b) Kava s mlijekom
- c) Espresso
- d) Cappuccino
- e) Instant kava - Nescafe
- f) Kava bez kofeina
- g) Ostalo

5. S koliko godina ste počeli konzumirati kavu?

\_\_\_\_\_ (upišite broj)

6. Zašto konzumirate kavu?

- a) Zbog navike
- b) Radi društva
- c) Zbog dobrog okusa
- d) Radi dodatne energije
- e) Odgovara mi uz pušenje cigare
- f) Ostalo

7. Koliko često konzumirate kavu?

- a) Nekoliko puta dnevno
- b) Jednom dnevno
- c) 3-4 puta tjedno
- d) 1-2 puta tjedno

8. Koliko kave dnevno popijete?

- a) 1 šalicu
- b) 2 šalice
- c) 3 šalice
- d) 4 šalice i više

9. Koliko mililitara kave sadrži šalica koju popijete?

- a) <50ml
- b) 50-100ml

- c) 150-200ml
  - d) 250ml<
10. Koliko vremena u prosjeku dnevno potrošite na ispijanje kave?
- a) 10-15min
  - b) 20-40 min
  - c) 1-2h
11. Gdje najčešće konzumirate kavu?
- a) Kod kuće
  - b) U kafiću
  - c) Ostalo
12. Pri odabiru kave u trgovini kriterij je:
- a) Cijena
  - b) Omjer kakvoće i cijene
  - c) Robna marka
  - d) Zemlja podrijetla
  - e) Ambalaža
13. Smatrate li se ovisnim o kavi?
- a) DA
  - b) NE
14. Koliko najviše možete izdržati bez kave?  
\_\_\_\_\_ ( unesite broj sati, dana ili slično)
15. Znete li da kava ima antioksidativna svojstva?
- a) DA
  - b) NE
16. Osjećate li neke od slijedećih simptoma nakon ispijanja kave?
- a) Nesanica
  - b) Ubrzani rad srca
  - c) Glavobolja
  - d) Žgaravica
  - e) Povećana potreba za mokrenjem
  - f) Nervoza/tjeskoba
  - g) Povećana razina te nagli pad energije
  - h) Mučnina
  - i) Niti jedno
17. Koliko ima kofeina u jednoj prosječnoj šalici espresso kave?
- a) 40-100 mg
  - b) 100-150 mg
  - c) 150-200 mg
  - d) Ne znam
18. Koji dnevni unos kofeina se smatra da nije štetan za zdravlje?
- a) Do 100 mg

- b) Do 200 mg
- c) Do 400 mg
- d) Ne znam

19. Razmišljajući o zdravstvenim učincima kave označite tvrdnje s kojima se slažete.

- a) Kava može smanjiti rizik od nekih oblika karcinoma
- b) Umjerena konzumacija kave može dovesti do dehidracije
- c) Kava snižava kvalitetu sna
- d) Kava smanjuje rizik od dijabetesa tipa 2
- e) Kava nema nikakav učinak na krvni tlak zdravih osoba
- f) Umjerena konzumacija kave može nauditi jetri
- g) Kava može poboljšati pamćenje u starosti
- h) Trudnice ne bi trebale konzumirati kavu

20. Koja je vaša asocijacija na riječ kava?

- a) Gorko
- b) Energija
- c) Šećer
- d) Nesanica
- e) Odmor
- f) Druženje
- g) Ostalo

## IZJAVA O AUTORSTVU RADA

Ja, **Marta Vido**, pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor završnog/diplomskog rada pod naslovom: **Kemijski sastav i zdravstveni učinci kave** te da u navedenom radu nisu na nedozvoljen način korišteni dijelovi tuđih radova.

U Požegi, 23. rujan 2020.

Marta Vido

---