

# Pregled analitičkih podataka za nenutritivne komponente hrane biljnog podrijetla

---

Hasanović, Jasmina

Undergraduate thesis / Završni rad

2015

*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:159:824922>

*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 Nutricionizam**

**Jasmina Hasanović**  
6730/N

**PREGLED ANALITIČKIH PODATAKA ZA NENUTRITIVNE  
KOMPONENTE HRANE BILJNOG PODRIJETLA**

ZAVRŠNI RAD

**Modul: Znanost o prehrani 1**

**Mentor: doc.dr.sc. Zvonimir Štalić**

**Zagreb, 2015.**



## DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Završni rad

Sveučilište u Zagrebu  
Prehrambeno-biotehnološki fakultet  
Preddiplomski studij Nutricionizam  
Zavod za poznavanje i kontrolu sirovina i prehrambenih proizvoda  
Laboratorij za znanost o prehrani

### PREGLED ANALITIČKIH PODATAKA ZA NENUTRITIVNE KOMPONENTE HRANE BILJNOG PODRIJETLA

Jasmina Hasanović, 6730/N

#### Sažetak

Kemijski sastav hrane se ne može reducirati isključivo na makronutrijente i mikronutrijente, budući da hrana sadrži veliki broj drugih spojeva koji također utječu na zdravlje. Baze podataka za fitokemikalije su trenutno nedovoljno razvijene, a njihovo je korištenje u istraživanjima potrebno kako bi se istražila veza između unosa i metabolizma fitokemikalija, fizioloških, ili zdravstvenih ishoda, te omogućila bolja procjena dokaza o zdravstvenim učincima fitokemikalija i olakšalo trenutno onemogućeno definiranje prehrambenih preporuka za unos fitokemikalija. Ovaj rad prikazuje rezultate pretraživanja analitičkih podataka o nenutritivnim komponentama hrane biljnog podrijetla istraživača s Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu za period 2007-2015. U ovom pretraživanju radova u Hrvatskoj znanstvenoj bibliografiji je ukupno nađeno 53 nenutritivne komponente hrane sa preko 600 analitičkih podataka za 27 vrsta hrane biljnog podrijetla. Podaci su se razlikovali po sljedećim parametrima: metodologija pribavljanja uzoraka, informacija s obzirom na sortu, boju i način obrade, komponenta koja je mjerena, mjerna jedinica i statistička obrada.

**Ključne riječi:** fitokemikalije, baze podataka, hrana biljnog podrijetla

**Rad sadrži:** 35 stranica, 8 slika, 1 tablica, 123 literaturnih navoda, 1 prilog

**Jezik izvornika:** hrvatski

**Rad je u tiskanom i elektroničkom (pdf-format) obliku pohranjen u:** Knjižnici

Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta, Kačićeva 23, Zagreb

**Mentor:** doc.dr.sc. Zvonimir Šatalić

**Rad predan:** rujan 2015.

## BASIC DOCUMENTATION CARD

Final work

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

### REVIEW OF ANALYTICAL DATA FOR NON-NUTRITIVE COMPOUNDS IN FOOD OF PLANT ORIGIN

Jasmina Hasanović, 6730/N

#### Abstract

The composition of foods isn't solely the sum of macronutrients and the essential micronutrients, because food contain a large number of other compounds that also influence health. Databases for phytochemicals are currently underdeveloped, but their use in researches to further explore links between intake and metabolic, physiological, or health outcomes, that will allow better evaluation of the evidence on health effects of phytochemicals needed to define the still missing quantitative recommendations for phytochemicals intake.

This work presents the results of overview of analytical data for non-nutritive compounds in food of plant origin done by researchers of the Faculty of Food Technology and Biotechnology, University of Zagreb for the period 2007-2015. Croatian Scientific Bibliography was examined database and a total of 53 phytochemicals was found for 27 plants i.e. more than 600 analytical data. Data were distinguished according to: the methodology of obtaining samples, information concerning the variety, color and finish, a component that is measured, units of measurement and statistical analysis.

**Keywords:** phytochemicals, food composition databases, food of plant origin

**Thesis contains:** 35 pages, 8 figures, 1 table, 123 references, 1 supplement

**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:** Zvonimir Štalić, PhD, Assistant Professor

**Thesis delivered:** September 2015

## Sadržaj

1. Uvod.....	1
2. Teorijski dio .....	2
2.1. Eurofood i FLAIR Eurofoods-Enfant Project .....	4
2.2. COST Action .....	4
2.3. EFCOSTUM.....	5
2.4. EuroFIR .....	5
2.5. Baze podataka za fitokemikalije.....	7
2.6. Fitokemikalije.....	9
2.7. Fenoli .....	10
2.8. Fenolne kiseline .....	11
2.9. Flavonoidi .....	12
2.10. Fitosteroli .....	14
2.11. Glukozinolati.....	14
2.12. Karotenoidi .....	14
2.13. Vitamini .....	15
2.14. Prehrambene fitokemikalije u prevenciji kroničnih bolesti .....	16
3. Eksperimentalni dio .....	20
3.1 Metode rada .....	20
4. Rezultati .....	21
5. Rasprava.....	23
6. Zaključak.....	25
7. Popis literature .....	26

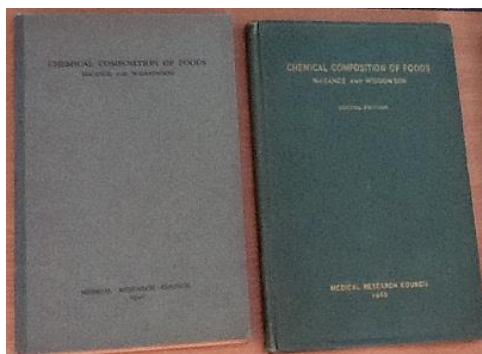
## 1. Uvod

Širok izbor voća, povrća, cjelovitih žitarica i druge hrane biljnog podrijetla pružaju niz nenutritivnih tvari tj. različitih bioaktivnih spojeva uključujući fitokemikalije, vitamine, mineralne tvari, funkcionalna prehrambena vlakna, prebiotike itd. Sve više i više dokaza sugerira da se zdravstvene prednosti voća, povrća, cjelovitih žitarica i druge hrane biljnog podrijetla pripisuju pojedinačnim fitokemikalijima, ali i sinergiji ili interakcijama bioaktivnih spojeva i drugih hranjivih tvari u cjelovitim namirnicama. Utjecaj komponenti hrane na zdravlje odnosno bolesti i dalje je u središtu istraživanja znanosti o prehrani i svakako da razvojem znanosti zahtjeva veći stupanj sofisticiranosti i složenosti. Dokazi iz epidemioloških studija i nacionalne procjene nutritivnog statusa doveli su do povećanog broja smjernica i obrazovnih programa na polju pravilne prehrane. Podaci o nutritivnom sastavu hrane pružaju temelje za takvu procjenu, što uključuje hranjive tvari, ali i nenutritivne komponente hrane. Korištenje baza podataka kemijskog sastava hrane u terapijske svrhe i za dijetoterapiju je u stalnom porastu (npr. liječenje pretilosti, dijabetesa, nutritivnih deficita, metaboličkih poremećaja, alergije i intolerancije na hranu), zbog stalnog razvoja informacionih tehnologija, osobito za prehrambene analize i planiranje obroka pomoću različitih računalnih programa. Podaci o sastavu hrane su postali važni za planiranje prehrane u državnim institucijama (kao što su vrtići, škole, bolnice, studentski restorani, domovi za starije i nemoćne osobe, zatvori i sl.), jer je prepoznata veza između zdravlja i prehrane. Deklariranje hrane je sada obavezno, ovaj razvoj je u velikoj mjeri potaknut zahtjevima potrošača za informacijama o nutritivnoj vrijednosti proizvoda. Podaci o nutritivnom sastavu nekih proizvoda su uzeti iz nacionalnih tablica o kemijskom sastavu hrane, kao dopuštena alternativa izravnom analizom proizvoda, kako bi se izračunala nutritivna vrijednost za potrebe deklariranja. Ovo su samo neki od razloga korištenja baze podataka o kemijskom sastavu hrane, te se iz navedenih primjera vidi važnost informacija o kemijskom sastavu hrane.

Ovaj rad prikazuje rezultate pretraživanja koji je pokrenut kako bi se identificirali i locirali analitički podaci o nenutritivnim komponentama hrane biljnog podrijetla istraživača sa Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Naime, cilj je bio utvrditi dostupnost podataka bioaktivnih sastojaka hrane u znanstvenoj i tzv. sivoj literaturi, odrediti uvjete za izgradnju baze podataka o bioaktivnim sastojcima u hrani, razviti označenu bibliografiju za izvore informacija o razinama bioaktivnih komponenata u hrani i odrediti daljnje korake s u obzirom na razvoj baze podataka za ove komponente.

## 2. Teorijski dio

Prehrambene tablice i baze podataka su zbirke podataka o kemijskom sastavu hrane. One sadrže važne informacije o sadržaju hranjivih i drugih tvari u hrani. Informacije koje sadrže su veoma značajne za rad u znanosti o prehrani, ali se također koriste i u drugim područjima kao što su epidemiološka istraživanja, javno zdravstvo, klinička praksa, te za razvoj i označavanje novih prehrambenih proizvoda (Church, 2006). Format prehrambenih tablica se mijenjao kroz vrijeme, smatra se da je prva tablica sa kemijskim sastavom hrane, napravljena već 1818. godine (Percy i Vaquelin 1818; Somogyi 1974). Ove tablice su napravljene vezano za istraživanja u vezi s opskrbom hrane u zatvorima. Prehrambene tablice u formatu koji je poznat danas, nisu bile objavljene sve do kraja 19. stoljeća, a prva prehrambena tablica u Europi je objavljena u Njemačkoj i to 1878. godine (Konig, 1878). Objavljivanjem ovih tablica Njemačka je bila jedan od glavnih autoriteta na području prehrambenih tablica u Europi i šire do objavljivanja daleko poznatije prehrambene tablice u SAD-u 1896. godine (Atwater i Woods, 1896). Američki znanstvenici su se oslanjali na analize o kemijskom sastavu hrane koje su rađene u njemačkim laboratorijima sve do 1880. godine (Atwater i Woods, 1896). Prva proširena istraživanja kemijskog sastava hrane u SAD-u su rađena na ribi od 1878. do 1881. godine, a te analize je provodio Atwater. Nakon toga, Jenkins i Winton su analizirali žitarice i povrće. Ove tablice su sadržavale gotovo 2600 podataka širokog raspona od glavnih skupina namirnica do neke prerađene hrane kao što su čokolada, kobasice i krekeri. Vrijednosti su prikazane kao voda, proteini, masti i ugljikohidrati (kao izračunata razlika, nakon oduzimanja vode, proteina, masti i ugljikohidrata) te pepeo i „vrijednost goriva“. Kasnije izdanje (Atwater i Bryant, 1906) su uključivale zasebne vrijednosti sirovih prehrambenih vlakana. U Velikoj Britaniji McCance i Widdowson su 1940. i 1978. godine objavili tablice pod nazivom „The Chemical Composition of Foods“ (Slika 1).



Slika 1. Tablice „The Chemical Composition of Foods“ iz 1940. (lijevo) i 1978. godine (desno) (Norman, 2013)



Autori su u prvom izdanju naveli da: „Poznavanje kemijskog sastava hrane prvi je bitan element u prehrani tijekom liječenja bolesti ili u kvantitativnom istraživanju ljudske prehrane“ (McCance i Widdowson, 1940). Ova tvrdnja svakako pokazuje koji je bio glavni razlog za izradu tablica o kemijskom sastavu hrane u to vrijeme, ali svakako da je i danas temeljni alat za istraživanja u znanosti o prehrani uloga sastojaka hrane i njihov utjecaj na zdravlje čovjeka. Prekretnica u objavljivanju baze podataka o kemijskom sastavu hrane je objavljivanje „Food Composition Tables for International Use“ od strane FAO iz 1949. godine (Chatfield 1949). FAO (Food and Agriculture Organization) je Organizacija za hranu i poljoprivredu pri Ujedinjenim nacijama. Ove tablice su napravljene kako bi se pomoglo u procjeni dostupnosti hrane na globalnoj razini, uključujući izračun dostupnosti energije, proteina i masti koristeći se bilancama hrane (tzv. Food Balance Sheets). S obzirom da većina zemalja nije imala ovakve tablice, objavljivanje međunarodnih tablica, kao praktičan alat za procjenu hranjive vrijednosti namirnica, se smatralo opravdanim. Prve ovakve tablice su sadržavale vrijednosti za vodu, energiju, proteine, masti, ugljikohidrate (ukupno, razlika i sirova prehrambena vlakna) i pepeo. Ove tablice su dopunjene s vrijednostima mineralnih tvari i vitamina 1954. godine (Chatfield, 1954). FAO je nastavljao objavljivati tablice sa kemijskim sastavom hrane za Aziju, Afriku, Latinsku Ameriku i Bliski Istok 1960-tih i 1970-tih. Ranih 1970-tih, znanstvenici iz Južne Afrike su prepoznali potrebu za podacima o kemijskom sastavu hrane specifičnih za određenu zemlju koja bi se mogla koristiti za analizu energetskog i nutritivnog unosa sudionika prehrambenih studija. Prvi izvor ovakvih tablica su tablice koje su rukom pisane (Slika 2).



Slika 2. Ručno pisane tablice kemijskog sastava hrane (Anonymous, 2015)

1990-tih je ponovno prepoznata važnost tablica sa kemijskim sastavom hrane, te je FAO u suradnji sa Ujedinjenim narodima osnovao projekt pod nazivom INFOODS, zbog potrebe za međunarodno kompatibilnim informacijama o kemijskom sastavu hrane. Npr., s povećanjem međunarodne trgovine je veća potreba za podacima o kemijskom sastavu hrane iz drugih zemalja. Osim toga slaba usporedivost između podataka među zemljama Europe utječe na

sposobnost da znanstvenici formiraju multi-centrične prehrambene epidemiološke studije (Deharveng i sur., 1999). INFOODS je osnovana 1984. godine kako bi poboljšali kvalitetu i dostupnost baze podataka o kemijskom sastavu hrane u svijetu, te kako bi se osiguralo da bilo tko može dobiti odgovarajuće i pouzdane podatke o kemijskom sastavu hrane (preko INFOODS Internet stranica). Od 1994. godine INFOODS je priznat od strane FAO Ujedinjenih naroda i od 1999. godine tajništvo FAO u Rimu proglasilo je INFOODS kao administrativni centar za razvoj standarda i smjernica za prikupljanje, izradu i izvještavanje o prehranbenim tablicama, te osnivanje regionalnih centara temeljenih na globalnoj mreži za prikupljanje, izradu i distribuciju točnih podataka o kemijskom sastavu hrane. INFOODS je također pokrenuo projekt za izradu smjernica za proizvodnju, upravljanje i korištenje podataka o kemijskom sastavu hrane (Greenfield i Southgate, 2003).

### **2.1. Eurofood i FLAIR Eurofoods-Enfant Project**

1982. godine je osnovan Eurofoods od strane grupe znanstvenika na čelu s Clive Westom, s ciljem da se poboljšaju podaci o sastavu i nutritivnoj vrijednosti hrane u Europi (West, 1985). 1988. godine nakon predaje Europskoj komisiji, FLAIR Eurofoods-Enfant Project je osnovan i projekt je trajao od 1990.-1994. godine. Cilj projekta je bio uspostaviti usporediv i kompatibilni sustav kvalitetnih podataka o potrošnji i kemijskom sastavu hrane.

### **2.2. COST Action**

COST je akronim za „European cooperation in the field of scientific and technical research“ (Europska suradnja u području znanosti i tehnologije). Istraživanje je počelo u siječnju 1995. godine, a završilo 1999. godine, a vezano je za potrošnju i kemijski sastav hrane. U tom istraživanju su sudjelovali predstavnici 25 europskih zemalja. Bio je to nastavak INFOODS, Eurofood i FLAIR Eurofoods-Enfant projekta, na kojem se radilo na poboljšanju kvalitete i kompatibilnosti podataka o kemijskom sastavu i potrošnji hrane u zemljama koje su sudjelovale u COST projektu. Ishodi projekta COST Action 99 će se koristiti u početnoj dokumentaciji nacionalnih tablica kemijskog sastava hrane s ograničenim sredstvima i *ad hoc* temeljima. Međutim, ove preporuke trebaju biti dodatno testirane i proširene, te pružiti osnovu za usporedbu podataka u različitim europskim bazama podataka i njihovu integraciju u skladan, lako dostupan izvor informacija (Chruch, 2006).

### **2.3. EFCOSTUM**

EFCOSTUM je akronim za The European Food Consumption Survey Method tj. Europska anketna metoda potrošnje hrane. Projekt EFCOSTUM je nastao u okviru programa Europske unije (EU) u praćenju zdravlja od 1999. do 2001. godine. Ukupno su sudjelovale 23 europske zemlje, a cilj je bio praćenje konzumiranja hrane u nacionalno-reprezentativnim uzorcima svih spolno-dobnih kategorija. Jedna od četiri teme je bila usporedivost prehrambenih tablica (Irelandi i sur., 2002). Cilj ovog rada bio je uskladiti razvrstavanje hrane i prehrambenih tablica omogućujući usporedivost potrošnje na razini hrane i nutrijenata u Europi. Zaključeno je da je bitna uspostava europske baze podataka o sastavu hrane za pretvorbu podataka o unosu hrane u kvantificirani unos hranjivih tvari (Brussard i sur. 2002).

Brojni problemi u prošlosti su spriječili razvoj jedne sveobuhvatne baze podataka kemijskog sastava hrane u Europi. Ti problemi uključuju:

- nedostatak stalnih struktura za podršku koji su uključeni u razvoju i održavanju baze podataka o kemijskom sastavu hrane
- nedostatak nacionalne potpore
- relativno slaba veza između nacionalni kompilatora baze podataka, krajnjih korisnika baze podataka (npr. prehrambena industrija, nutricionisti i europski potrošači) i političara (Chruch, 2006).

### **2.4. EuroFIR**

EuroFIR je vodeća europska mreža za izradu baze podataka o kemijskom sastavu hrane, koja surađuje sa 40 sveučilišta, istraživačkih institucija, predstavnika proizvođača hrane iz 21 zemlje Europe. EuroFIR ima za cilj izraditi i razviti integriranu, sveobuhvatnu, koherentnu i ovjerenu bazu podataka pružajući jedan autoritativan izvor podataka o kemijskom sastavu hrane za Europu. Kao mreža izvrsnosti, EuroFIR ima za cilj rješavanje slabosti koje su ometale razvoj baze podataka u prošlosti, čime se ubrzava primjena rezultata istraživanja na prehrambenu politiku i unaprjeđenje zdravlja opće populacije, kao i razvoj privatnog sektora. Mreže poput EuroFIR imaju važnu ulogu u održavanju baze podataka o kemijskom sastavu hrane i osiguranju njihove buduće održivosti, kao i u pružanju smjernica za izradu nacionalnih tablica o kemijskom sastavu hrane. Važnost istraživanja o kemijskom sastavu hrane nije dovoljno prepoznato od strane potencijalnih izvora financiranja, ali je bitno baze podataka o kemijskom sastavu hrane razvijati i održavati (Chruch, 2006). EuroFIR je provodio i obrazovne aktivnosti koje nadopunjuju nacionalne aktivnosti. Suradnja s drugim mrežama

daje pregled statusa prehrambenih tablica i potrebe za obukom, pružajući smjernice za aktivnosti u tim zemljama. To omogućuje izgradnju platforma za financiranje i daljnji razvoj tablica (Gurinović i sur., 2010). Razvoj tablica o kemijskom sastavu hrane je puno više od formalne obuke. Taj razvoj također uključuje i ljudske resurse, organizacijski, institucionalni i pravni okvir za razvoj s ciljem poboljšanja znanja i vještina (Lopes i Theisohn, 2003). Razvoj tablica o kemijskom sastavu hrane je dugoročan, kontinuirani proces, koji se fokusira na nacionalnim prioritetima, planovima, prehrambenoj politici i procesima. EuroFIR-BASIS također sadrži podatke o sadržaju polifenola u nekim namirnicama, te njihovim biološkim učincima. EuroFIR, mreža izvrsnosti ima za cilj razviti i integrirati podatke o kemijskom sastavu hrane diljem Europe.

EuroFIR je razvio razne alate za obuku, za proizvodnju i uporabu podataka o kemijskom sastavu hrane, kvalitetu osiguranja (evaluacija), prikupljanje i pretraživanje (Hollman i sur., 2009). Program EuroFIR treninga se sastoji od pojedinačnih aktivnosti, tečajeva i radionica koje se organiziraju za sudionike. Od 2007. godine, te prilike su u potpunosti na raspolaganju članovima EuroFIR mreže, a u ograničenom opsegu partnerima iz službeno priznatih institucija koji nisu članovi EuroFIR mreže. S toga je EuroFIR prepoznat kao važna komponenta za budući daljnji razvoj tablica o kemijskom sastavu hrane u Europi. Hrvatska nije dio mreže EuroFIR, ali Hrvatski zavod za javno zdravstvo je objavljivalo nekoliko tablica o kemijskom sastavu hrane tijekom više od 30 godina. Tablice o kemijskom sastavu hrane su objavljivane: 1965., 1969., 1976., i 1990. godine. Najnovije izdanje iz 1990. godine, „Tablice o sastavu namirnica i pića“, autora Antoinette Kaić-Rak i Katice Antonić, koje osim u tiskanom, nažalost nije široko dostupno i u elektroničkom obliku. Popis hranjivih tvari u Kaić-Rak je vrlo oskudan i sadrži podatke za: vodu, energiju, proteine, masti, ugljikohidrate, alkohol, te postoje podaci za neke mineralne tvari i vitamine, ali ne za sve namirnice, iz čega se vidi da ne postoji dovoljno detaljan opis esencijalnih nutrijenata, te da uopće ne sadrže podatke o fito-ili zookemikalijama. Osim tablica o kemijskom sastavu hrane iz 1990. godine, šest godina kasnije su objavljene „Tablice kemijskog sastava namirnica“ urednika Ignac Kuliera, ali njihov je glavni nedostatak što se ne temelje na nacionalnim analitičkim podacima nego su kompilacija podataka švedskih, američkih, njemačkih, i britanskih tablica.

## 2.5. Baze podataka za fitokemikalije

S povećanjem sofisticiranosti i novih saznanja u znanosti o prehrani, postoji veća potreba za potpune i pouzdanije podatke o kemijskom sastavu hrane, zajedno s većim brojem komponenata hrane, uključujući i bioaktivne spojeve, gdje fitokemikalije predstavljaju jednu od podskupina. Trenutno dostupne baze podataka kemijskog sastava hrane iz različitih zemalja eventualno sadrže stupce za ukupne karotenoide,  $\beta$ -karoten, ili su karotenoidi prikazani kao ekvivalenti  $\beta$ -karotena. Najviše nacionalnih baza podataka ima podatke za vrijednosti ukupnih prehrambenih vlakana, a neke imaju podatke za topljiva i netopljiva prehrambena vlakna. Također mnoge baze podataka imaju podatke o  $\omega$ -3 masnim kiselinama (npr.  $\alpha$ -linolenska kiselina) ili postoje podaci za predstavnika zookemikalija, točnije konjugiranu linolnu kiselinu.

**USDA Database for the Flavonoid Content of Selected Food** sadrži podatke za ukupno 506 namirnica za 5 skupina flavonoida i to za:

- Flavonole: kvercetin, kampferol, miricetina, izorhamnetin;
- Flavone: luteolin, apigenin;
- Flavanone: hesperetin, naringenin, eriodiktiol;
- Flavan-3-ole; te
- Antocijanidine: cijanidin, delphinidin, malvidin, pelargonidin, peonidin, petunidin.

USDA baza podataka za flavonoide je prvi put objavljena u ožujku 2003. godine i tijekom svih ovih godina podaci u ovoj bazi su se obnavljali, te je ova baza podataka zadnji put uređena u svibnju 2014. godine. Također, USDA je objavilo 2004. godine bazu podataka za proantocijanidine za 205 namirnica. Proantocijanidini su polimeri flavan-3-ola, koji se još nazivaju kondenzirani tanini, a poznati su po astrigentnom okusu.

Murković i sur. (2000) su razvili **Austrijsku bazu podataka za karotenoide**, koja sadrži: lutein+zeaksantin,  $\beta$ -kriptoksantin, likopen,  $\alpha$ -karoten i  $\beta$ -karoten u 29 vrsta povrća. Baza podataka za karotenoide je razvijena od strane USDA i National Cancer Institutes (NCI) (USDA, 2002). Ova baza podataka, je ažurirana baza podataka za karotenoide iz 1993. godine USDA/NCI. Baza podataka za karotenoide je identificirana od strane INFOODS (International Food Composition Tables Directory) (Pennington, 2002).

**Njemačka baza podataka** ima oko 1100 namirnica, a za neke namirnice postoje podaci za bioaktivne komponente. Komponente za koje su podaci osigurani su: orotinska kiselina (15 namirnica), glutation (22 namirnice), kampferol (28 namirnica), kvercetin (28 namirnica), izorhamnetin (13 namirnica), miricetina (14 namirnica), i trigoneline (tri namirnice). Nadalje,

ukupni i pojedinačni biljni steroli za različite vrste voća i povrća, te vrijednosti luteina, zeaksantina i likopena za nekoliko namirnica (Souci i sur., 2000).

**Phenol-Explorer** (<http://www.phenol-explorer.eu>) je prva sveobuhvatna baza podataka o sadržaju fenola u hrani. Podaci su prikupljeni iz znanstvene periodike, te su ti podaci korišteni za računanje srednjih vrijednosti polifenola u hrani. Također, ova baza podataka sadrži informacije o: fitokemikalijama, nomenklaturi, metodoške i taksonomske podatke o kemijskom sastavu hrane, te nudi potpunu sljedivost izvora podataka. Ipak, još uvijek nedostaju važni opisi strukturnih, spektralnih i kliničkih podataka (Scalbert, 2011). Sadrži više od 37 000 originalnih podataka prikupljenih iz 638 znanstvenih članaka objavljenih u časopisima s međunarodnom recenzijom. Kvaliteta tih podataka je procijenjena prije nego što su ti podaci uvršteni u samu bazu. Phenol- Explorer sadrži podatke za 502 skupine fenola u 452 namirnice. Baza koristi razumljivo web sučelje, koje omogućava jednostavne ili složene upite, kao što su npr.:

- Koliko bioaktivnih tvari se nalazi u određenoj hrani?
- Koji polifenoli su prisutni u određenoj hrani?
- Koji su prehrambeni izvori određenog polifenola?

Za svaku skupinu fenola je prikazana srednja vrijednost, te je moguće provjeriti sve izvorne vrijednosti sadržaja iz njihove izvorne literature. Phenol-Explorer je veliki korak naprijed u razvoju baze podataka o kemijskom sastavu hrane (Neveu i sur., 2010). Ova baza podataka je prvi pokušaj da se sustavno prikupe informacije o bioaktivnim tvarima (polifenolima) s posebnim naglaskom na hranu. Informacije o hrani, fenolima, analitičkim metodama i izvoru su ručno unešene u Microsoft Access bazu, te je baza organizirana u pet glavnih tablica.

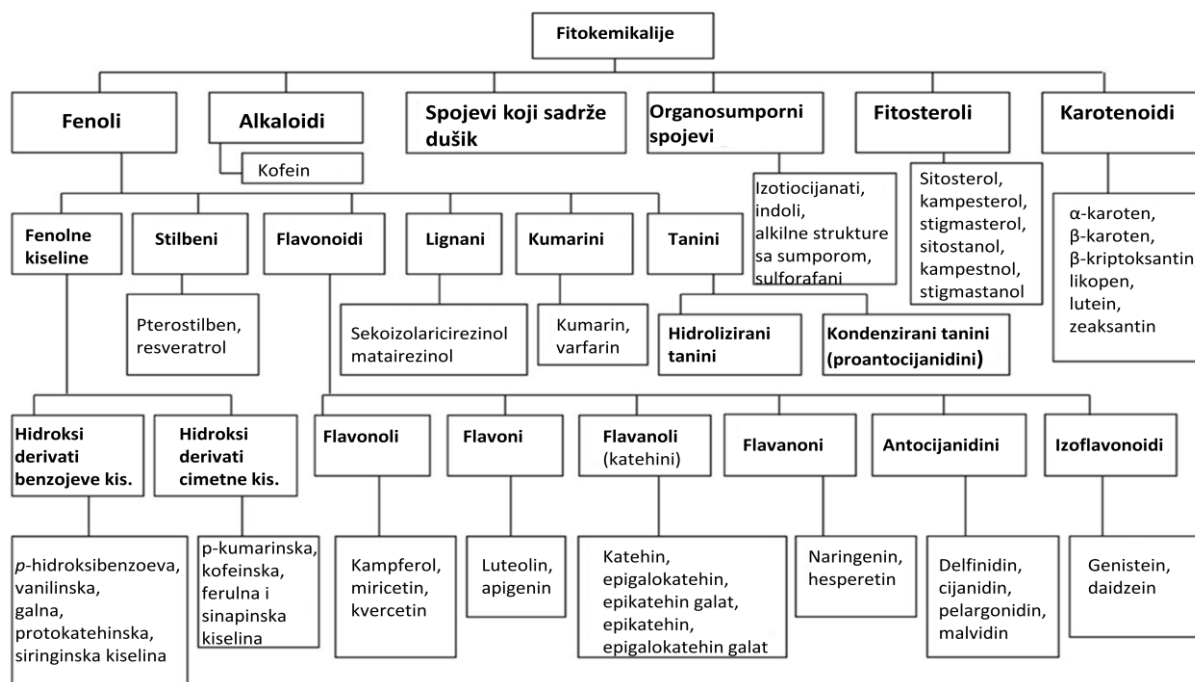
Baze podataka za ostale bioaktivne komponente nisu identificirane u ovoj potrazi, svakako je objavljeno malo radova na ovu temu, te treba uzeti u obzir da pojedinci koje rade na razvoju tih baza podataka nisu objavili radove o njima, ili da ti radovi jednostavno nisu dostupni budući da hrana sadrži veliki broj spojeva. Pojedine procjene govore o 50 000 metabolita, dok se konačna brojka procjenjuje na više od 200 000 (Hounsome i sur., 2008). Razumijevanje njihove uloge u prehrani je veliki izazov za znanost u prehrani u 21. stoljeću. To zahtijeva potpuno znanje o njihovoj kemijskoj strukturi, sadržaju u hrani, metabolizmu i bioraspoloživosti, biološkim svojstvima i djelovanju na zdravlje. Nijedna od ovih informacija se ne treba zanemariti kada se ocjenjuje njihova uloga u prehrani (Scalbert i sur., 2011).

## 2.6. Fitokemikalije

Fitokemikalije su bioaktivni nenutritivni spojevi u voću, povrću, cjelovitim žitaricama i drugoj hrani biljnog podrijetla za koje se pretpostavlja da smanjuju rizik od kroničnih bolesti (Liu, 2004). Do sada je identificirano više od 5000 pojedinačnih fitokemikalija, koje su identificirane u voću, povrću, cjelovitim žitaricama, mahunarkama i orašastom voću. Smatra se da je i dalje veliki postotak fitokemikalija nepoznat. Fitokemikalije treba izolirati i identificirati prije nego što se u potpunosti razumiju zdravstvene prednosti bioaktivnih spojeva u cjelovitoj hrani (Liu, 2003). Zbog fitokemikalija se znatno razlikuju sastav i omjer voća, povrća i žitarica, te su često mehanizmi komplementarni jedni s drugima, te za najveće zdravstvene beneficije, treba konzumirati širok izbor hrane biljnog podrijetla dnevno (Liu, 2003). Također je važno znati sadržaj fitokemikalija u hrani za poboljšanje tehnoloških, bioloških i prehrambenih svojstava mnogih namirnica, koje se konzumiraju u prehrani. Ova informacija je posebno bitna kada je potrebno utvrditi unos fitokemikalija u različitim populacijama i proučavanje utjecaja na zdravlje i bolesti u epidemiološkim studijama. Ove komponente djeluju kao antioksidansi, aktivirajući jetrene detoksikacijske enzime, blokirajući toksičnu bakterijsku ili virusnu aktivnost, smanjuju apsorpciju kolesterola, smanjuju agregaciju trombocita, ili uništavaju štetne gastrointestinalne bakterije.

Za razliku od podataka za makronutrijente, vitamine i mineralne tvari, koji se mogu naći u većini tablica kemijskog sastava hrane, podaci o koncentraciji fitokemikalija još uvijek nisu grupirani. Postoji nekoliko glavnih problema u razvoju baze podataka kemijskog sastava hrane za fitokemikalije. Oni uključuju strukturalnu raznovrsnost spojeva, veliki broj prehrambenih izvora, velika varijabilnost u sadržaju za određeni izvor, raznolikost analitičkih metoda, i u nekim slučajevima, nedostatak ili nepostojanje prikladne analitičke metode. Nadalje, većina analitičkih metoda za određivanje fitokemikalija su nestandardizirane. Fitokemikalije se općenito analiziraju pomoću LC (Tekućinska kromatografija) ili GC (Plinska kromatografija) s UV detektorom ili MS (Masena spektrometrija). Međutim, vrijednosti mjenjenog sadržaja se mogu razlikovati ovisno o protokolu. Kvaliteta podataka također bi se trebala procjenjivati prema korištenoj analitičkoj metodi, koja bi trebala biti pažljivo dokumentirana u originalnim izvorima podataka (Scalbert, 2011). Svakako da se pojedinačne fitokemikalije mogu mjeriti i HPLC-om (High performance liquid chromatography).

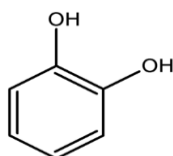
Najvažnije skupine fitokemikalija se mogu podijeliti u opće kategorije, koje su prikazane na slici 3., a to su: fenoli, alkaloidi, spojevi koji sadrže dušik, organosumporni spojevi, fitosteroli i karotenoidi (Liu, 2004).



Slika 3. Podjela fitokemikalija (Liu, 2004)

## 2.7. Fenoli

Fenoli su skupina spojeva koji posjeduju barem jedan aromatski prsten, te jednu hidroksilnu skupinu (Slika. 4). Fenoli se općenito klasificiraju kao podskupine: fenolne kiseline, flavonoidi, stilbeni, kumarini i tanini (Liu, 2004).



Slika 4. Kemijska struktura fenola (Liu, 2004)

Fenoli su sekundarni biljni metaboliti koji imaju vrlo važnu fiziološku i morfološku ulogu u rastu i reprodukciji biljke, zaštiti protiv patogena i predatora (Bravo, 1998), te pridonose boji i senzorskim karakteristikama voća i povrća (Alasalvar i sur., 2001). Fenolni spojevi sadrže jednu ili više hidroksilnih skupina vezanih na aromatski prsten, a strukturno su građeni u rasponu od jednostavnih fenolnih molekula do visokopolimeriziranih spojeva (Bravo, 1998). Osim svojih funkcija u biljkama, fenolni spojevi u prehrani mogu smanjiti rizik od kroničnih bolesti kao što je karcinom, srčane bolesti i dijabetes. Voće i povrće je dobar izvor fenola. Ukupan unos fenola u ljudski organizam značajno varira, a u prosjeku iznosi oko 1000



mg/dan (Scalbert i sur., 2000). Istraživanjem dnevnog unosa fenolnih spojeva u Španjolaca, ustanovljeno je da unose znatno iznad prosjeka, čak između 2590 i 3016 mg/dan (Saura-Calixto i sur., 2007). Važnost konzumacije namirnica bogatih fenolima je u tome što fenolni spojevi pokazuju širok spektar fizioloških učinaka, kao što je antialergijsko, protuupalno, antimikrobno, antioksidativno, antitrombonsko, kardioprotektivno i vazodilacijsko djelovanje (Benavente-Garcia i sur., 1997; Manach i sur., 2005; Middleton i sur., 2000; Puupponen-Pimiä i sur., 2001; Samman i sur., 1998). Sadržaj fenolnih spojeva ovisi o brojnim faktorima kao što su sorta, područje uzgoja, klimatski uvjeti, stupanj zrelosti te način kultiviranja i skladištenja. Osim navedenih utjecaja, na udio, točnije na smanjenje udjela fenolnih spojeva utjecaj može imati i enzim, polifenol oksidaza (PPO), strukturni metaloprotein koji sadrži bakar, a katalizira oksidaciju polifenola u kinone. PPO se u biljnoj stanici nalazi u plastidima dok se fenolni spojevi nalaze većinom u vakuolama. Do reakcije dolazi oštećenjem biljnog tkiva prilikom kojega enzim (PPO) dolazi u kontakt sa svojim supstratom (polifenoli), a posljedica reakcije je posmeđivanje biljnog tkiva. Reakcije enzimatskog posmeđivanja koje katalizira PPO narušavaju kvalitetu biljnog materijala tj. voća i povrća (Kim i sur., 2001).

U studiji koja je uključila 25 najčešćih konzumiranih vrsta voća u Sjedinjenim Američkim Državama, divlje borovnice i kupine imaju najviši sadržaj ukupnih fenola, nakon čega slijedi šipak, brusnice, borovnice, šljive, maline, jagode, crveno grožđe i jabuka opadajućim vrijednostima sadržaja fenola (Wolfe i sur., 2009). Preostalo voće po redoslijedu sadržaja fenolna su kruške, ananas, breskve, grejp, nektarina, mango, kivi, naranče, banane, limun, avokado, dinja, medljika, i lubenice. Jasno, fenolni spojevi se ne nalaze samo u voću i povrću jarkih boja. Na primjer, krumpir je također dobar izvor prehranbenih fenola i sadrži 36 mg EGK (ekvivalenata galne kiseline) u 150 g svježeg krumpira. Ukupno antioksidativno djelovanje 150 g svježeg krumpira je ekvivalentno dozi od 124,5 mg vitamina C, što je mnogo veća vrijednost od ukupnog antioksidativnog djelovanja 14,4 mg vitamina C u 150 g svježeg krumpira, sugerirajući da dodatni i/ili sinergistički mehanizam fitokemikalija u krumpiru može doprinijeti njihovoj antioksidativnoj aktivnosti (Song i sur., 2010).

## 2.8. Fenolne kiseline

Fenolne kiseline se mogu podijeliti u dvije glavne podskupine: hidroksi derivati benzojeve kiseline i hidroksi derivati cimetine kiseline. **Hidroksi derivati benzojeve kiseline** u hrani biljnog podrijetla uključuju: p-hidroksibenzojevu, vanilinsku, galnu, protokatehinsku i siringisku kiselinu (Liu, 2004). Oni su obično prisutni kao dio složenih struktura kao što su

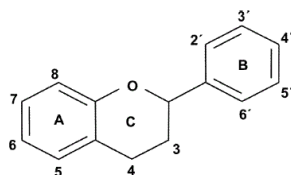
lignini i hidrolizirajući tanini ili se nalaze na zidovima stanica i proteina. Oni se također mogu naći kao derivati šećera i organskih kiselina u voću, povrću i cjelovitim žitaricama. **Elaginska kiselina**, dimerni derivat galne kiseline, se nalazi u biljnim vakuolama u tri oblika: 1) u slobodnoj formi kao elaginska kiselina; 2) u obliku derivata elaginske kiseline; 3) vezana kao vodotopljivi elagitanin (Amakura i sur., 2000; Häkkinen i sur., 2000). Zbog svoje kemijske građe i prisutnosti više hidroksilnih skupina, elaginska kiselina ima jako antioksidacijsko djelovanje te može donirati elektron s vodikovog atoma i tako neutralizirati slobodne radikale (Nicoli i sur., 1999).

**Hidroksi derivati cimetne kiseline** u namirnicama biljnog podrijetla uključuju: p-kumarinsku, kofeinsku, ferulnu i sinapinsku kiselinu. Oni su prvenstveno prisutni u vezanom obliku, spojen na staničnu stijenkku strukturne komponente, kao što je celuloza, lignin i proteini preko esterske veze (Liu, 2004). p-kumarinska, kofeinska, ferulna i sinapinska kiselina se nalazi u gotovo svoj hrani biljnog podrijetla. **Ferulna kiselina** je uglavnom prisutna u sjemenkama i lišću biljaka, prvenstveno preko kovalentno vezanih konjugiranih mono- i disaharida, glikoproteina, zidovima stanica, polisaharida, poliamina, netopljivih polimera ugljikohidrata i lignina. Pšenične mekinje su izvrstan izvor ferulne kiseline, koja je esterificirana hemicelulozom staničnih stijenki. Tehnološka obrada koja uključuje toplinsku obradu, pasterizaciju, smrzavanje i fermentaciju rezultira izdavanjem ove vezane fenolne kiseline (Dewanto i sur., 2002).

**Kurkumin i klorogena kiselina** su glavni derivati hidroksi cimetne kiseline u biljkama. Kurkumin se sastoji od dvije ferulne kiselina povezane u metilen diketon strukture i glavni je žuti pigment iz začina kurkume i senfa. Klorogenska kiselina su esteri kofeinske kiseline i glavni su supstrati za enzimске oksidacije u biljkama, posebice u jabukama i krumpiru.

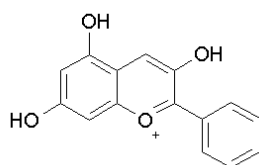
## 2.9. Flavonoidi

Flavonoidi su glavna skupina fenolnih spojeva koji obično imaju generičku strukturu koja se sastoji od dva aromatična prstena (prsteni A i B) spojena tri atoma ugljika koji su obično u oksigeniranom heterocikličkom prstenu, ili prsten C kao što je prikazano na slici 5. (Liu, 2004).



Slika 5. Kemijska struktura flavonoida (Liu, 2004)

Voće, povrće i druge biljne namirnice bogati su izvori flavonoida, koji su povezani sa smanjenim rizikom od kroničnih bolesti, poput bolesti srca, raka, dijabetesa, moždanog udara, Alzheimerove bolesti, katarakte, i staračke smanjene sposobnost (Liu, 2004). Strukturne razlike u heterocikličkom ugljikovom prsten kategorizirali su podskupine flavonola (kvercetin, kampferol, miricetin), flavona (luteolin, apigenin), flavonoli (katehin, epikatehin, epigalokatehin, epikatehin galat, epigalokatehin galat), flavononi (naringenin, hesperitin), antocijanidini (cijanidin, malvidin), te izoflavonoidi (genistein, daidzein). To su ukupni flavonoidi u prehrani. Flavonoidi se najčešće mogu naći u prirodi kao konjugati u glikoliziranim ili esterificiranim oblicima, ali mogu biti prisutni kao aglikoni, osobito kod kuhane ili prerađene biljne hrane. Mnogi različiti glikolizirani oblici se mogu naći u prirodi (Hollman i sur., 2000). **Antocijanidini (antocijani)** (Slika 6.) pružaju jedinstvene boje kod nekih vrsta voća, povrća i cjelovitih žitarica. Antocijani su prirodni biljni pigmenti odgovorni za različite nijanse crvene, ljubičaste i plave boje u voću, povrću i žitaricama, kao i u proizvodima od navedenih sirovina. Šest najčešćih i ujedno najznačajnijih skupina antocijana koji se nalaze u prirodi su glikozidi: pelargonidina, cijanidina, peonidina, delfinidina, petunidina i malvidina. Njihove strukture mogu varirati zbog glikozidne komponente (glukoza, galaktoza, ramnoza, ksiloza i arabinoza) vezane na položajima 3 i 5 A i C prstenova. Dodatne varijacije nastaju zbog acilacije šećernih grupa s kiselinama i to najčešće octenom kiselinom, *p*-kumarinskom, kofeinskom, malonskom, sinapinskom, ferulinskom, oksalnom i sukcinilnom kiselinom (Giusti i sur., 1999; Takeoka i Dao, 2002).



Slika 6. Kemijska struktura antocijana (Takeoka i Dao, 2002)

Jabuke su dobar izvori kvercetina, epikatehina i cijanidina. Glavni flavonoidi naranče i sokova od naranče su hesperetin i naringenin.

Procjena ljudskog unosa svih flavonoida je od nekoliko miligrama do 650 mg. Ukupan prosječan unos flavonola (kvercetin, miricetina i kampferol) i flavona (luteolin i apigenin), glavnih flavonoida u ljudskoj prehrani, procjenjuje se da je 23 mg po danu, od kojih kvercetin pridonosi 70%, kempferol 17%, miricetin 6%, luteolin 4%, i 3% apigenin (Hollman i sur., 1999). Nedavna izvješća pružaju veliki broj dokaza o antikancerogenoj ulozi kvercetina u različitim vrstama raka kao što je rak mjehura, prostate, jednjaka, želuca kao i prema drugim štetnim degenerativnim bolestima (Jan i sur., 2010). Resveratrol je identificiran kao jedan od

glavnih bioaktivnih stilbena pronađenih u grožđu i jagodama. Pozitivni učinci resveratrola na zdravlje uključuju prevenciju oksidacije stanica kroz sposobnost da se zaustavi bol, zaustaviti rast bakterija koje uzrokuju čir želuca koja može dovesti do raka, štite imunološke stanice, štiti DNK, štiti od raka kože, te pokazuje i kardioprotektivni, antitumorski, antitrombocitni i protuupalni učinak (Tosun i Inkaya, 2010). Mnogi flavonoidi su se proučavali zbog njihovog utjecaja na crijeva i protuupalnog djelovanja. Međutim, njihova potencijalna terapijska primjena nije ograničena samo u upalama, nego uključuje artritis, astmu, encefalomijelitis, i aterosklerozu, između ostalog, ali i ovdje nabrojane bolesti također imaju komponentu upalnih procesa (Gonzalez i sur., 2011).

### **2.10. Fitosteroli**

Fitosteroli se nalaze u velikim količinama u brokuli, cvjetači i špinatu. Oni reguliraju fluidnost i propusnost dvosloja fosfolipida biljnih membrane. Određeni fitosteroli su prekursori brasinostereoida, biljnih hormona koji sudjeluju u diobi stanica, embrionalnom razvoju, utječu na plodnost i rast biljaka. Neki steroli su provitamini vitamina D, jer nakon izlaganja kože UV zračenju, oni se mogu prevesti do vitamina D<sub>2</sub>, koji je uključen u apsorpciju kalcija i rast kosti. Budući da su strukturno slični kolesterolu, smanjuju njegovu apsorpciju iz masti u crijevni trakt. Biljni steroli imaju antitumorsku, protuupalnu i antioksidativnu aktivnosti (Shashirekha i sur., 2015).

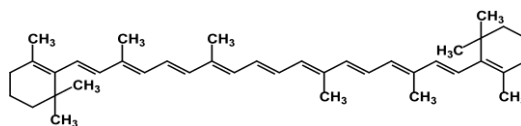
### **2.11. Glukozinolati**

Smanjenje prisutnosti određenih oblika raka se pripisuje antikancerogenim svojstvima pojedinih glukozinolata, te njihovim produktima razgradnje. Glukozinolati ima ulogu aktiviranja enzima koji su uključeni u detoksikaciji, te pružaju zaštitu od oksidativnog oštećenja. Također je primijećeno da inhibiraju enzime uključene u metabolizmu steroidnih hormona (Poiroux i sur., 2010).

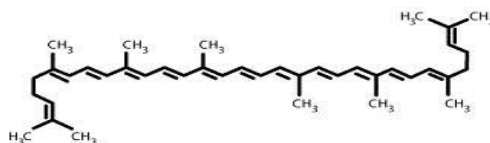
### **2.12. Karotenoidi**

Karotenoidi su podjeljeni u karotene i njihove oksidirane derivate (ksantofili), a ugljikov kostur čine izoprenske jedinice (Liu, 2004). Procjenjuje se da je više od 600 različitih karotenoida, koji su izolirani i identificirani žute, narančaste i crvene boje i prisutni su u velikom broju voća, povrća, cjelovitih žitarica i drugih biljaka. Karotenoidi su dobili značajnu pozornost zbog njihovih jedinstvenih fizioloških funkcija kao što su provitaminski i

antioksidativni učinci.  $\beta$ -karoten i likopen (Slika 7 i 8.) su primjeri cikličke i acikličke strukture karotenoida.



Slika 7. Kemijska struktura  $\beta$ -karotena (Liu, 2004)



Slika 8. Kemijska struktura likopena (Liu, 2004)

Karotenoidi su prije svega prisutni u trans obliku u prirodi. Središnji dio molekule je dugi niz konjugiranih dvostrukih veza.  $\beta$ -karoten,  $\alpha$ -karoten, i  $\beta$ -kriptoksantin imaju provitaminsko djelovanje i mogu se prevesti u retinol (vitamin A) nakon metaboliziranja. Zeaksantin i lutein su karotenoidi bitni za makularnu regiju (žuta pjega) u mrežnici oka kod ljudi. Dijeta bogata zeaksantinom i luteinom je povezana sa smanjenim rizikom od razvoja katarakte i makularne degeneracije. Voće i povrće narančaste i žute boje, uključujući mrkvu, špinat, bundevu, papaju, slatki krumpir, mango, dinju i crvene paprike, bogati su izvori  $\beta$ -karotena. Tamno zeleno lisnato povrće, uključujući špinat, kelj, repu, zelje, brokulu, prokulice i lisnati kelj, bogat su izvor luteina i zeaksantina. Rajčica, lubenica, ružičasti grejp, marelice i roza guava su najčešći izvori likopena (Andre i sur., 2007). Karotenoidi igraju bitnu ulogu u fotosintezi i imaju ulogu foto-zaštite u biljkama. Astaksantin, zeaksantin, lutein vežu slobodne radikale zbog jedinstvenog kraja funkcionalne skupine.

### 2.13. Vitamini

Vitamin C je esencijalan nutrijent i igra važnu funkciju u sintezi kolagena, manjak uzrokuje skorbut. Vitamin C je također antioksidans. Uz fenolne spojeve, glavni antioksidacijski spoj u kupusnjačama je upravo askorbinska kiselina, odnosno vitamin C. Kupus je izniman izvor vitamina C, a varijabilnost sadržaja vitamina C se povezuje s razlikama u genotipu (Naidu, 2003; Kurilich i sur., 1999). Jedan je od najvažnijih mikronutrijenata kojeg ljudi 90% unose voćem i povrćem (Martín i Solvia, 2011). Količina vitamina C u voću i povrću ovisi o vrsti, sorti, klimi, načinu proizvodnje, zrelosti i skladištenju (Lee i Kader, 2000). Važnost vitamina C na zdravlje ljudi odnosi se na njegovo djelovanje: izravno inaktivira slobodne radikale, štiti vitamin E od razgradnje, sprječava nastajanje N-nitroso spojeva te toksičnih i kancerogenih nitrozamina.

## 2.14. Prehrambene fitokemikalije u prevenciji kroničnih bolesti

Mnoge epidemiološke studije su ispitivale ulogu fitokemikalija i povećan prehrambeni unos voća i povrća u prevenciji kardiovaskularnih bolesti (KVB). Potrošnja flavonoida u ljudi bila je značajno obrnuto proporcionalna s mortalitetom od koronarne bolesti srca (CHD), te s učestalošću infarkta miokarda (Hertog i sur., 1993). Ukupan unos flavonoida (kvercetin, miricetin, kampferol, luteolin, apigenin) je obrnuto proporcionalno povezan s koncentracijom LDL kolesterola i ukupnom koncentracijom kolesterola u plazmi. Unos pojedinačne fitokemikalije, kvercetina obrnuto je proporcionalan koncentraciji LDL kolesterola i ukupnog kolesterola u plazmi (Arai i sur., 2000).

Kako bi se utvrdilo utjecaj flavonoida na zdravlje ljudi, provodila su se opsežna istraživanja koja su proučavale odnose između unosa flavonoida i/ili namirnice bogate flavonoidima i kroničnih bolesti. Obrnuto proporcionalni učinci su dokazani između unosa flavonoida i koronarne bolesti srca (Wang i sur., 2014; McCullough i sur., 2012; Peterson i sur., 2012; Perez i sur., 2010; Hooper i sur., 2008), raka, dijabetesa tipa 2 (Kandaswami i sur., 2005; Jennings i sur., 2014), neuromuskularnih poremećaja (Solanki i sur., 2015; Prasain i sur., 2010) i drugih bolesti.

Kuhanje i obrada utječu na sastav hranjivih tvari u hrani. Sadržaj hranjivih tvari u kuhanoj ili prerađenoj namirnici se ne mogu naći u svim bazama podataka kemijskog sastava hrane. Obično se uz podatke o sadržaju hranjivih tvari, nalaze faktori retencije hranjivih tvari u namirnici, pa se na osnovu toga izračunava sadržaj u kuhanoj ili prerađenoj namirnici (Reinivuo, 2009). Faktori retencije su dostupni za nekoliko hranjivih tvari i to za: vitamine, minerale tvari i proteine u USDA bazi podataka i u nekim europskim bazama podataka kemijskog sastava hrane. Faktori retencije za fitokemikalije su dostupni samo za pet skupina karotenoida. Neke studije o unosu određenih fitokemikalija se temelje na pretpostavci da su vrijednosti u sirovim namirnicama odgovaraju vrijednostima u kuhanim namirnicama, kada su analitički podaci bili dostupni samo za sirovi oblik namirnice (Sampson i sur., 2002; McCullough i sur., 2012; Bai i sur., 2014). Ovaj nedostatak prilagodbe za gubitke tijekom obrade može dovesti do precjenjivanja unosa fitokemikalija, u ovom slučaju flavonoida. Druge studije su riješile ovaj problem računanja unosa flavonoida preko faktora retencije (Mink i sur., 2007) ili se odnose na čimbenike flavonoida koji su bili izračunati za drugu hranu ili sastojak hrane (Maras i sur., 2011), što bi moglo dovesti do precjenjivanja ili podcjenjivanja unosa.

Povećana konzumacija voća i povrća je povezana sa smanjenim rizikom od raka debelog crijeva (van Duijnhoven i sur., 2009). U jednoj američkoj studiji, ispitanici koji su jeli

približno 5,8 porcija voća i povrća dnevno su imali značajno smanjen rizik od karcinoma usne šupljine, ždrijela i grkljana u usporedbi s onima koji su konzumirali samo oko 1,5 porcija dnevno (Freedman i sur., 2008).

Karcinogeneza je višefazni proces koji se sastoji od: inicijacije, promocije, progresije. Oksidativna oštećenja i kronične upale igraju važnu ulogu u formiranju raka preko različitih mehanizama (Liu i sur., 2005). Slobodni radikali izazvaju DNK oksidacijsko oštećenje u fazi inicijacije. To potencijalno znači da rak inducira oksidativni stres, koji može biti spriječen ili usporen unosom prehranbenih antioksidansa ili fitokemikalija iz voća, povrća, cjelovitih žitarica, ali i druge biljne hrane. Fitokemikalije također igraju važnu ulogu u fazama promicanja i napredovanja karcinogeneze reguliranjem različitih puteva u prijenosu signala s više molekularnih ciljeva. Fitokemikalije iz voća, povrća, cjelovitih žitarica i druge biljne hrane su pokazale da imaju komplementarne i preklapajuće mehanizme djelovanja za prevenciju raka, uključujući čišćenje slobodnih radikala, modulacija enzima detoksikacije faze II, popravak oštećene DNA, inhibicija proliferacije stanica, regulacija staničnog ciklusa i ekspresije gena kroz signal transdukcije, indukcija apoptoze, inhibicija nuklearnog faktora kB aktivacije i protuupale, stimulacija imunog sustava, regulacija metabolizma hormona i receptora, te antibakterijsko i antivirusno djelovanje (Liu i Finley, 2005).

Hipoteza da prehranbeni antioksidansi i fitokemikalije smanjuju rizik od razvoja kroničnih bolesti je prvenstveno formulirana na temelju zaključaka epidemioloških istraživanja, koja su pokazala da je redovito konzumiranje voća, povrća i cjelovitih žitarica povezano sa smanjenim rizikom od razvoja kroničnih bolesti. Međutim, ta hipoteza je otkrivena nedavno, jer za pojedine antioksidanse ili fitokemikalije iz dodataka prehrani koji su ispitivani u kliničkim istraživanjima nije otkriveno da imaju blagotvorne učinke i djelovanje u odnosu na uočene zdravstvene prednosti prehrane bogate voćem, povrćem i cjelovitim žitaricama. Izolirani spojevi kao dodaci prehrani u čistom obliku ne mogu imati isti učinak kao i spojevi u cjelovitim namirnicama osim što imaju manje korisne učinke, mogu također biti potencijalno štetni.

$\beta$ -karoten je izvrstan antioksidans koji se nalazi u voću i povrću, te se pretpostavljalo da može spriječiti rak pluća na temelju nekoliko epidemioloških studija. Međutim, u kliničkim ispitivanjima, pušači nisu imali koristi od dodataka prehrani  $\beta$ -karotena s obzirom na incidenciju raka pluća, odnosno čak je zapravo uočen značajno povećan rizik od raka pluća, želuca i ukupni mortalitet (Omenn i sur., 1996).

Nekoliko studija pokazalo je da vitamin C u obliku dodatka prehrani nije imao utjecaja na smanjenje incidencija raka u kliničkim ispitivanjima na ljudima (Blot i sur., 1993).

U kliničkom ispitivanju potencijalnog utjecaja selena i vitamina E na rak prostate povećan rizik od raka prostate je uočena u skupini koja je uzimala vitamin E, a povećana rizik od dijabetesa tipa 2 pronađen je u skupini koja je uzimala selen. Iako ti povećani rizici nisu statistički značajni ( $p > 0,05$ ) kliničko ispitivanje je bilo prekinuto zbog etičkih i sigurnosnih razloga (Lippman i sur., 2009). Dodatni novi slučajevi raka prostate od prvog izvješća iz 2009. godine je pojava raka prostate kod skupine koja je uzimala vitamin E u obliku dodatka prehrani u usporedbi s placebo skupinom, i to za 17% ( $p = 0,008$ ) što pokazuje da vitamin E značajno povećava rizik od raka prostate kod zdravih muškaraca (Klein i sur., 2011). Fitokemikalije iz voća, povrća, cjelovitih žitarica, i druge biljne hrane imaju antioksidativnu aktivnost, odnosno kombinacija fitokemikalija u voću, povrću i cjelovitim žitaricama je primarno odgovorna za njihovu snažnu antioksidativnu i antitumorsku aktivnost (Wolfe i sur., 2008; Song i sur., 2010).

U jednom istraživanju je dokazano da ekstrakt cijele jabuke ima snažnu antioksidativnu aktivnost i inhibira rast tumorskih stanica *in vitro* (Eberhardt i sur., 2000). Daljnje studije pokazale su da ekstrakt fitokemikalija cijele jabuke inhibira rak dojke kod štakora koji je ovisan o dozi, s obzirom na doze koji su usporedive s onima u ljudskoj potrošnji od jedne, tri i šest jabuka dnevno (Liu i sur., 2005). Ova studija je pokazala da ekstrakt fitokemikalija cijele jabuke učinkovito inhibira rast karcinoma dojke u modelu štakora. Dnevni unos jabuke smanjuje incidenciju raka i prinos tumora što znači da jabuka može biti lako dostupna metoda prevencije raka.

Sinergistički učinci fitokemikalija u voću, povrću i cjelovitim žitaricama su odgovorni za svoje moćne antioksidativne i antitumorske aktivnosti. To djelomično objašnjava zašto nijedan antioksidans ne može zamijeniti kombinaciju prirodnih fitokemikalija u voću i povrću kako bi se postigle uočene zdravstvene beneficije. U istraživanju ljudske nutrigenomike, ispitujući učinke soka od naranče i hesperidina, čiste limunske fitokemikalije na ekspresiju gena u leukocita u zdravih dobrovoljaca nakon konzumiranja soka od naranče, hesperidina, ili placebo tijekom četiri tjedna, uočeno je da sok od naranče i hesperidin značajno utječu na ekspresiju gena za leukocite. Unos soka od naranče modulirao je promjene u ekspresiji 3422 gena, unos hesperidina je izazvao promjene kod 1819 gena.. Mnogi geni koji su obuhvaćeni unosom soka od naranče i hesperidina su geni uključeni u probavu lipida, kemotaksiju i staničnu infiltraciju, sugerirajući nižu infiltraciju stanica u cirkulaciji na stijenke krvnih žila i limfe, niže nakupljanje lipida i formiranje aterosklerotskog plaka. Ova studija je također dokazala važnost unosa cjelovite hrane umjesto jedne fitokemikalije (Murković i sur., 2011).



U epidemiološkim je studijama preciznost i točnost mjerenja ukupnog unosa fitokemikalija iznimno važna. Ukoliko se to ne postigne, može doći po pogrešne klasifikacije pojedinaca s obzirom na unos određene fitokemikalije i smanjiti vjerojatnost otkrivanja povezanost između unosa i utjecaja na razvoj i ishod bolesti. Iako su razvijene brojne baze podataka kemijskog sastava hrane, mali broj je onih za fitokemikalije, a nedostatak tih baza podataka kemijskog sastava hrane i samim tim i procjene unosa je nedostatak informacija o udjelu tih fitokemikalija u određenoj hrani. Ukoliko i postoje podaci za fitokemikalije obično su to podaci za vrijednost ukupnih bioaktivnih tvari (npr. ukupni flavonoidi), te obično postoje podaci za uglavnom mali broj namirnica (Sesso i sur., 2003; Knekt i sur., 2002; Sampson i sur., 2002).

Skupine fitokemikalija razlikuju se u molekularnoj veličini, polaritetu, topljivosti, bioraspoloživosti, metaboličkim putevima i po stopi izlučivanja. Sve to utječe na distribuciju i koncentraciju svake od fitokemikalija u različitim organima, tkivima, stanicama, i staničnim organelama. Sve je više dokaza koji sugeriraju da se koristi konzumiranja voća, povrća, cjelovitih žitarica i druge biljne hrane mogu objasniti sinergijom ili interakcijama bioaktivnih spojeva i drugih hranjivih tvari u cjelovitoj hrani. Dakle, potrošači bi trebali dobiti hranjive tvari, antioksidanse, bioaktivne spojeve ili fitokemikalije iz uravnotežene prehrane koja će uključiti različite vrste voća, povrća, cjelovitih žitarica i druge biljne hrane za optimalnu prehranu, zdravlje i dobrobit, a ne iz dodataka prehrani. Daljnja istraživanja o zdravstvenim prednostima cjelovitih namirnica su opravdana, a za takva istraživanja bi bile korisne baze podataka za fitokemikalije koje su prisutne u hrani.

Podaci i baze podataka o koncentracijama bioaktivnih sastojaka u hrani su potrebni kako bi znanstvenici mogli točno procijeniti njihov prehrambeni unos, istražiti njihove fiziološke funkcije, te odrediti njihov utjecaj na zdravlje i bolesti. Istraživači moraju dati konzistentne i kvalitetne podatke za hranu koja sačinjava uobičajenu prehranu. Za procjenu prehrambenog unosa ovih tvari, važna je dostupnost upravo analitičkih podataka za namirnice koje predstavljaju primarni izvor ovih bioaktivnih komponenti hrane.

### 3. Eksperimentalni dio

#### 3.1 Metode rada

Analitički podaci za nenutritivne komponente hrane biljnog podrijetla traženi su u online bazi Hrvatske znanstvene bibliografije (<http://bib.irb.hr>). Pretraživanje je obavljeno prema znanstveno-istraživačkim ustanovama. Na listi istraživačkih i akademskih ustanova je odabran Prehrambeno-biotehnološki fakultet, gdje je prikazana lista tekućih projekata. Projekti, čiji pridruženi podaci su korišteni za ovaj završni rad su:

1. Stabilnost alkaloida i polifenola u proizvodima biljnog podrijetla (voditelj: prof.dr.sc. Draženka Komes)
2. Biološki aktivni spojevi u nekim vrstama samoniklog i kultiviranog bilja (voditelj: prof. dr. sc. Verica Dragović-Uzelac)
3. Ligandi u žitaricama, uljaricama, soji i integralnim pekarskim proizvodima (voditelj: prof. dr. sc. Duška Ćurić)
4. Promjene visokovrijednih sastojaka tijekom prerade odabranih vrsta voća (voditelj: prof. dr. sc. Branka Levaj)
5. Bioaktivne komponente u hrani-promjene uzrokovane pripremom i čuvanjem (voditelj: prof. dr. sc. Nada Vahčić)

U svakom projektu su pregledani:

1. izvorni znanstveni i pregledni radovi u CC časopisima
2. znanstveni radovi u drugim časopisima,
3. ostali radovi u drugim časopisima,
4. znanstveni radovi u zbornicima skupova s međunarodnom recenzijom,
5. disertacije,
6. diplomski i završni radovi.

Podaci koji su traženi su se odnosili isključivo na nenutritivne komponente hrane koje se javljaju u namirnicama, ne u prehrambenim proizvodima, niti u proizvodima u kojima su bioaktivne tvari dodane.

Znanstveni radovi, disertacije i diplomski koji su s obzirom na naslov ukazivali na potencijalni izvor traženih analitičkih podataka su pregledani i pronađeni podaci za pojedine namirnice biljnog podrijetla su složeni u tablicu, koja je organizirana na osnovu naziva nenutritivne komponente hrane, te je formirana tablica sa analitičkim podacima za nenutritivne komponente hrane.

Podaci su jednoznačno posloženi u tablice sa sljedećim komponentama:

1. naziv hrane
2. latinski naziv
3. sorta (ukoliko je navedena u izvornom radu),
4. rezultat
5. mjerna jedinica
6. analitička metoda
7. referenca.

U prvom stupcu je prikazan naziv namirnice biljnog podrijetla, u drugom stupcu je prikazan latinski naziv te biljne vrste, a ukoliko je naziv sorte naveden u izvornom radu, taj naziv je prikazan u trećem stupcu, ukoliko nije navedena sorta napisano je „nije specificirano“. U četvrtom stupcu se nalazi rezultat tj. udio pojedine nenutritivne komponente u određenoj namirnici. Rezultat je prikazan kao standardna devijacija ili srednja vrijednost, mjerna jedinica je prikazana u petom stupcu, a naziv korištene analitičke metode u šestom stupcu, dok je u sedmom stupcu prikazana referenca odnosno izvor tih podataka.

Disertacije i diplomski radovi su pronađeni u knjižnici Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta, znanstveni radovi su preuzeti sa stranice Hrvatske znanstvene bibliografije. Za radove koji nisu pronađeni na stranici online bibliografije su kontaktirani autori isti, te su autori svoje radove poslali.

Projektno razdoblje koje je obuhvaćeno je od 2007-2015. godine.

#### **4. Rezultati**

U ovom pretraživanju radova u Hrvatskoj znanstvenoj bibliografiji je ukupno nađeno 53 nenutritivne komponente hrane sa preko 600 analitičkih podataka različitih vrsta hrane biljnog podrijetla, koje su se razlikovale na osnovu sorte, starosti, godine sazrijevanja, mjestu uzgoja, na osnovu analitičke metode koja je korištena i na osnovu ekstrakcije uzorka. Ukupno je pronađeno 27 namirnica i to: bazga, borovnica, bijela murva, breskva, brokula, crna murva, cvjetača, divlja borovnica, goji bobice, jabuka, jagoda, kava, kesten, klementina, kokos, kruška, kupina, laneno sjeme, malina, mandarina, marelica, naranča, pitomi kesten-marun, poriluk, pšenično mekinje, rajčica i višnja. Od toga 16 vrsta voća (borovnica, bijela murva, brekva, crna murva, divlja borovnica, goji bobice, jabuka, jagoda, klementina, kruška, kupina, malina, mandarina, marelica, naranča, višnja), 4 vrste povrća (brokula, cvjetača, poriluk,

rajčica), i 2 vrste oraštastog voća (kesten i kokos). Unutar pojedinih vrsta voća i povrća pronađeni su podaci za različite sorte, koje su prikazane u tablici. 1.

Također, za pojedine vrste voća i povrća su nađeni analitički podaci za udio pojedinih nenutritivnih komponenti posebno za pulpu i koru kao npr. za krušku i rajčicu. Nenutritivne komponente koje su pronađene u ovom pretraživanju su: fenoli, flavonoidi, antocijani, derivati kofeinske kiseline, karotenoidi, glukozinolati, klorogenska kiselina, kofeinska kiselina, galna kiselina, elaginska kiselina, hidrolizirani tanini, nairirutin, naringin, hesperidin, ferulinska kiselina, neoklorogenska kiselina, p-kumarinska kiselina, katehini, epikatehini, galokatehin, p-hidroksibenzojeva kiselina, flavan-3-ol, askorbinska kiselina, kvercetin, vanilin, proantocijanine, tanine, kofein, seko (sekoizolaricirezinol), lari (laricirezinol), pino (pinorezinol), mata (matarezinol), sir (siringarizenol),  $\beta$ -karoten,  $\gamma$ -karoten,  $\alpha$ -karoten, lutein, zeaksantin, trans-likopen, bakar, cink, željezo, mangan, natrij, kalcij, magnezij, kalij, pektini, hidroksicimetna kiselina, flavanoli, karoteni, ksantofili i likopen.

Tablica 1. Broj i nazivi sorti dostupni u Hrvatskoj znanstvenoj bibliografiji za period 2007-2015 za projekte istraživača PBF-a

Hrana	Latinski naziv	Broj sorti	Naziv sorti
Brokula	<i>Brassica oleracea var. italica</i>	14	Agassi, Belstar, Captain, Chevalier, Fiesta, General, GreenMagic, Heraklion, Ironman, Liberty, Lucky, Marathon, Montop, Parthenon
Jagoda	<i>Fragaria × ananassa Duch</i>	11	Maya, Clery, NF 421, Diamante, Elsanta, Honeoye, Madeleine, Marmolada, Miranda, Miss, Queen Elisa
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	7	Brač 2, Cigančica, Keleris, Marasca, Oblačinska, Rekta, Sokoluša
Borovnica	<i>Vaccinium myrtillus L.</i>	4	Bluecrop, Duke, Elliott, Sierra
Mandarina	<i>Citrus reticulata</i>	3	Kuno, Saigon, Satsuma saigon
Marelica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	3	Keckemetska ruza, Mađjarska najbolja, Velika rana
Breskva	<i>Prunus persica</i>	2	Redhaven, Fantasia
Jabuka	<i>Malus domestica</i>	2	Idared, Aroma
Kava-arabica	<i>Coffea arabica</i>	2	Ciocolatato, Minas
Kava-robusta	<i>Coffea canephora syn. Coffea robusta</i>	2	Cherry, Vietnam
Klementina	<i>Citrus reticulata var. Clementine</i>	2	Corsica, Corsica SRA 63
Murva	<i>Morus sp.</i>	2	Alba, Nigra
Rajčica	<i>Lycopersicon esculentum</i>	1	Cherry
Malina	<i>Rubus idaeus</i>	1	Willamette
Kruška	<i>Pyrus communis L.</i>	1	Abate Fetel
Kelj	<i>Brassica oleracea var. sabauda</i>	1	Melissa
Pitomi kesten-marun	<i>Castanea sativa Mill</i>	1	Marun
Poriluk	<i>Allium porrum</i>	1	Favola
Bazga	<i>Sambucus nigra</i>	-	Nije specificirano
Cvjetača	<i>Brassica oleracea var. botrytis</i>	-	Nije specificirano
Divlja borovnica	<i>Vaccinium myrtillus</i>	-	Nije specificirano
Goji bobice	<i>Lyciumbarbarum L.</i>	-	Nije specificirano
Kesten	<i>Castanea sativa</i>	-	Nije specificirano
Kokos	<i>Cocos nucifera L.</i>	-	Nije specificirano
Naranča	<i>Citrus aurantium</i>	-	Nije specificirano
Laneno sjeme	<i>Linum usitatissimum</i>	-	Nije specificirano
Pšenične mekinje	<i>Triticum spp</i>	-	Nije specificirano

Analitički podaci za pojedine namirnice i sorte biljnog podrijetla se nalaze u tablicama 1-53. u prilogu ovog rada. U tablicama 1-5. su prikazani fenoli, flavonoidi i tanini, odnosno

hidrolizirani i kondenzirani tanini (proantocijanidini), a podskupine fenola su prikazane u tablicama 6-8. U tablicama 9-17. su prikazane sve fenolne kiseline, a u tablicama 18-20. su prikazane podskupine flavanona (narirutin, naringin, hesperidin), podskupine flavanola (katehini, epikatehini, galokatehini, flavan-3-ol) su prikazane u tablicama 21-24., dok je kvercetin, podskupina flavonola prikazan u tablici 25., askorbinska kiselina u tablici 26., a vanilin u tablici 27. Podskupine lignana se nalaze u tablicama 28-32., a podskupine karotenoida u tablicama 33-42, u tablici 43. su prikazani podaci za glukozinolate, kofein u tablici 44. te mineralne tvari (Cu, Zn, Fe, Mn, Na, Ca, Mg, K) u tablicama 45-52., dok su pektini prikazani u tablici 53.

## 5. Rasprava

Rezultati istraživanja koji su prikazani u tablicama 1-53. u prilogu ovog rada prikazuju da mnogi radovi ne daju dovoljno informacija o izvoru same namirnice, kao što se u nekim radovima npr. navodi da su nabavljene iz lokalne trgovine. Dakle, nije dovoljno jasna metodologija pribavljanja uzoraka, a ovo je vrlo važna stavka u kreiranju tablica s kemijskim sastavom hrane kako bi dobiveni podaci mogli biti primjenjivi za procjenu prehrambenog unosa te komponente hrane. Međutim, ovo se može objasniti različitom svrhom istraživanja u sklopu kojih su bili prisutni traženi podaci, a koja se nije odnosila na cilj primjene u kasnijim istraživanjima o unosu određene fitokemikalije.

Također, informacije o namirnicama s obzirom na sortu, boju i način obrade u nekim radovima nisu opisane, a svakako da se udio pojedinih bioaktivnih tvari razlikuje s obzirom na sortu, kao i neobjašnjen ili nepostojeći način uzorkovanja, koji je bitan da bi se očuvale reprezentativne vrijednosti bioaktivni tvari.

Još jedno pitanje koje se postavlja jeste stvarna komponenta koja je mjerena. Istraživači su mjerili pojedine komponente (npr. hesperidin), grupirane komponente (npr. ukupni flavonodi, ukupni fenoli) ili konjugirane molekule (glikozidi). Od svih fitokemikalija najviše su analizirani ukupni flavanoidi, ukupno je pronađeno 75 analitičkih podataka, a za ukupne fenole je pronađeno 69 analitičkih podataka za 20 vrsta namirnica biljnog podrijetla i to: bazga, bijela murva, borovnica, breskva, brokula, crna murva, cvjetača, divlja borovnica, goji bobice, jabuka, jagoda, kelj, klementina, kokos, kruška, kupina, malina, mandarina, marelica, naranča, poriluk i višnja. Budući da su antocijani, biljni pigmenti odgovorni za različite nijanse crvene, ljubičaste i plave boje u voću i povrću, 45 analitičkih podataka je pronađeno za voće ovih boja tj. za borovnicu, crnu murvu, jagodu i višnju. Podskupine karotenoida

(lutein, zeaksantin,  $\alpha$ -karoten,  $\beta$ -karoten,  $\gamma$ -karoten i likopen) su najviše analizirane u odnosu na druge podskupine fitokemikalija. Za marelicu su pronađeni analitički podaci za sve tri sorte (Kečkemetska ruza, Madjarska najbolja, Velika rana) najznačajnijih karotenoida i to za: lutein, zeaksantin,  $\alpha$ -karoten,  $\beta$ -karoten i  $\gamma$ -karoten, a za mrkvu koju je bogata karotenoidima ovi kao i ostali podaci nisu pronađeni. Osim za karotenoide, za marelicu su pronađeni podaci i za slijedeće fenolne kiseline: ferulna, galna, neoklorogenska i p-kumarinska kiselina. Osim za marelicu analitički podaci za nabrojane karotenoide su nađeni i za breskve, klementine i mandarine. Likopen, još jedan značajan karotenoidi je analiziran samo u rajčici, iako su i druge namirnice biljnog podrijetla bogate ovim pigmentom, kao npr. lubenice. Osim likopena u rajčicama je analiziran i trans-likopen, izomer likopena, koji je ujedno i termodinamički najstabilniji oblik.

Mjerne jedinice za nenutritivne komponente su različite, neki podaci o sadržaju nenutritivnih komponenata hrane su izražavani s obzirom na udjel suhe ili svježe tvari. Svakako da bi za razvoj baze podataka za fitokemikalije važniji bili podaci s obzirom na udjel svježe tvari tj. 100 g jestivog djela. Zatim su neke komponente izražavane kao mg/g (miligrama po gramu), mg/kg (miligrama po kilogramu), mg/100g (miligrama u 100 g), g/kg (grama po kilogramu), mg/l (miligrama po litru), suhe ili svježe tvari. U nekim publikacijama ukupni i pojedinačni fenoli su izražavani kao miligrami ekvivalenata galne kiseline (EGK) suhe ili svježe tvari, antocijani kao miligrami cijanidin 3 glukozi (E C3G) ili miligrami cijanidin 3,5 diglukozi (EC 3,5 G) suhe ili svježe tvari, a procijanidini kao mg/g (+) katehina. Slijedeći korak za razvoj baze podataka za fitokemikalije bi bilo odlučivanje koje komponente se točno mjere, te vrijednost mjernih jedinica kojima će biti prikazani rezultati.

Također, sama statistička obrada se razlikovala među publikacijama. U nekim rezultatima su podaci objavljeni kao vrijednost standardnih devijacija, a neki kao srednja vrijednost. Podaci o prosječnim standardnim devijacijama, medijan, minimalne i maksimalne vrijednosti bi bili korisni u razvoju baze podataka za fitokemikalije.

Sama vrsta hrane u kojoj su se određivale fitokemikalije se ne razlikuje drastično među istraživačima, to su većinom namirnice biljnog podrijetla koje uspijevaju na ovim prostorima. Namirnice koja su najviše analizirane su jagode i višnje. Za 11 sorti jagoda je nađeno 52 analitička podataka za 12 nenutritivnih komponenti tj. za: antocijane, elaginsku kiselinu, epikatehine, fenole, fenol-3-ole, flavonoide, galnu kiselinu, katehine, klorogensku, kofeinsku, p-kumarinsku i p-hidroksibenzojevu kiselinu, a za 7 sorti višnje je analizirano 14 nenutritivnih komponenti: antocijani, derivati kofeinske kiseline, epikatehini, fenoli, ferulna kiselina, flavan-3-ol, flavanoni, flavonoidi, galokatehini, hidrokicimetna kiselina, katehini,

klorogenska, kofeinska neoklorogenska, p-kumarinska kiselina i proantocijanini, ukupno 93 analitičkih podataka. Od svih namirnica biljnog podrijetla višnja Maraska, hrvatska autohtona sorta višnje, je imala najveći udio fenola, antocijana, te fenolnih spojeva (epikatehina, flavan-3-ola, flavanoida, katehina, klorogenske kiseline) u odnosu na druge sorte višanja. S tim da su ispitivane i neke egzotične namirnice, koje se na ovim područjima ne uzgajaju, kao npr. kokos i goji bobice. Za razvoj baze podataka za fitokemikalije bi trebalo određivati udio fitokemikalija i u namirnicama koje kod nas inače ne uspijevaju, ali ih ljudi konzumiraju u velikim količinama npr. banane, te bi kod odabira popisa namirnica koje bi bilo poželjno analizirati vrlo važan faktor trebao biti ponuda na tržištu odnosno trgovinama koje predstavljaju najvažnije mjesto opskrbe hranom, s tim da su svakako potrebna dodatna istraživanja.

## **6. Zaključak**

1. Tema kemijskog sastava hrane s obzirom na količinu fitokemikalija u pojedinim namirnicama je vrlo aktualna i znanstveni radovi predstavljaju značajan izvor ovakvih podataka, ali ovi podaci nažalost još uvijek nisu u dovoljnoj mjeri sistematizirani.
2. Podaci koji su pronađeni u ovom istraživanju su grupirani, što doprinosi da su podaci sada pristupačniji i iskoristiviji.
3. Ujednačavanje metoda prikupljanja uzoraka i analitičkih metoda bi uveliko olakšalo izradu nacionalne baze podataka o sadržaju fitokemikalija u namirnicama prisutnim na domaćem tržištu.
4. Na temelju pregleda analitičkih podataka za fitokemikalije autora s Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta, može se zaključiti da nedovoljno podataka postoji za skupine fitokemikalija: fitosteroli, organosumporni spojevi i spojevi koji sadrže dušik, te su posebno nedovoljno istražene količine specifičnih fitokemikalija: izocijanati, indoli, sulforafani itd. Na razini namirnica, nedovoljno je podataka o kemijskom sastavu namirnica iz skupine povrća, npr. uopće nema podataka za mrkvu, krumpir, krastavce itd.
5. Baze podataka za fitokemikalije će potaknuti epidemiološka istraživanja, te dodatno istražiti vezu između unosa i metabolizma fitokemikalija, fizioloških, ili zdravstvenih ishoda.
6. Važna primjena baze podataka za fitokemikalije će omogućiti bolju procjenu dokaza o zdravstvenim učincima fitokemikalija, te će olakšati u definiranju i procjeni prehrambenih preporuka za fitokemikalije, jer se kemijski sastav hrane ne može

reducirati isključivo na makronutrijente i mikronutrijente, budući da hrana sadrži veliki broj drugi spojeva koji također utječu na zdravlje.

## 7. Popis literature

- Alasalvar, C., Grigor, J. M., Zhang, D., Quantick, P. C., Shahidi, F. (2001) Comparison of volatiles, phenolics, sugars, antioxidant vitamins and sensory quality of different colored carrot varieties. *J. Agric. Food Chem.* **49**, 1410–1416.
- Amakura, Y., Okada, M., Sumiko, T., Tonogai, Y. (2000) High-performance liquid chromatographic determination with photodiode array detection of ellagic acid in fresh and processed fruits. *J. Chromatog. A.* **896**, 87–93.
- Andre, C.M., Oufir, M., Guignard, C., Hoffmann, L., Hausman, J.F., Evers, D., Larondelle, Y. (2007) Antioxidant profiling of native Andean potato tubers (*Solanum tuberosum* L.) reveals cultivars with high levels of beta-carotene, alpha-tocopherol, chlorogenic acid, and petanin. *J Agric Food Chem.* **55**, 10839–10849.
- Arai Y, Watanabe S, Kimira M, Shimoi K, Mochizuki R, Kinae N. (2000) Dietary intakes of flavonols, flavones and isoflavones by Japanese women and the inverse correlation between quercetin intake and plasma LDL cholesterol concentration. *J Nutr.* **130**, 2243–2250.
- Atwater, W.O., Woods, C.D. (1896) The chemical composition of American food materials. US Office of Experiment Stations. Government Printing Office, Washington.
- Aviram, M., Dornfeld, L., Rosenblat, M., Volkova, N., Kaplan, M., Coleman, R., i suradnici (2000) Pomegranate juice consumption reduces oxidative stress, atherogenic modifications to LDL, and platelet aggregation: studies in humans and in atherosclerotic apolipoprotein E-deficient mice. *Am. J. Clin. Nutr.* **71**, 1062-1076.
- Bai, W., Wang, C., Ren, C. (2014) Intakes of total and individual flavonoids by US adults. *Int J Food Sci Nutr* **65**, 9–20.
- Benavente-Garcia, O., Castillo, J., Marin, F. R., Ortuno, A., Del Rio, J. A. (1997) Uses and properties of citrus flavonoids. *J. Agric. Food Chem.* **45**, 4505–4515.
- Bicanic, D., Dimitrovski, D., Luterotti, S., Marković, K., Twisk, C., Buijnsters, J.G., Dóka, O. (2010) Correlation of trans-lycopene measurements by the HPLC method with the optothermal and photoacoustic signals and the color readings of fresh tomato homogenates. *Food Biophysics.* **5**, 24-33.



- Blot, W.J., Li, J.Y., Taylor, P.R., Guo, W., Dawsey, S., Wang, G.Q., Yang, C.S., Zheng, S.F., Gail, M., Li, G.Y. (1993) Nutrition intervention trials in Linxian, China: supplementation with specific vitamin/mineral combinations, cancer incidence, and disease-specific mortality in the general population. *J Natl Cancer Inst.* **85**, 1483–1492.
- Borovečki, A., (2009) Biološki aktivni spojevi, glukozinolati i polifenoli u različitim sortama brokule, Diplomski rad, Prehrambeno-biotehnološki fakultet, Sveučilište u Zagrebu.
- Bravo, L. (1998) Polyphenols: chemistry, dietary sources, metabolism and nutritional significance. *Nutr. Rev.* **56**, 317-333.
- Britton G. (1995) Structure and properties of carotenoids in relation to function. *Faseb J.* **9**, 1551–1558.
- Brussard, J.H., Löwik, M.R.H., Steingrimsdóttir, L. i sur. (2002) A European food consumption survey method – conclusions and recommendations. *Eur. J. Clin. Nutr.* **56**, S89–S94.
- Bursać, K.D., Levaj, B., Dragović, U.V. (2009) Free Radical Scavenging Activity and Phenolic Content in Strawberry Fruit and Jam. *Agric. Conspec. Sci.* **3**, 155-159.
- Bursać, K.D., Putnik, P., Dragović, U.V., Vahčić N., Skenderović, B.M., Levaj, B. (2015) Influences of organically and conventionally grown strawberry cultivars on anthocyanins content and color in purees and low-sugar jams. *Food Chem.* **181**, 94-100.
- Bušić, A., Vojvodić, A., Komes, D., Akkermans, C., Belščak, C.A., Stolk, M., Hofland, G. (2014) Characterization of Red Raspberry (*Rubus idaeus* L.) Quality Attributes Affected of Freeze Drying and CO<sub>2</sub> Drying. Proceeding of the 8<sup>th</sup> International Congress of Food Technologists, Biotechnologists and Nutritionists, str. 59-64.
- Chassaing, A., Komes, D., Bušić, A., Belščak-C.A., Vojvodić, A. (2014) Preservation of polyphenolic antioxidants from Goji berries (*Lycium barbarum* L.) affected by different drying techniques. Proceedings of the 1<sup>st</sup> International Conference on Food Properties, str. 600-606.
- Chatfield, C. (1949) Food Composition Tables for International Use. FAO Nutritional Study no. 3., Washington.
- Church, S.M. (2006) The history of food composition databases *Nutr Bull* **31**, 15-20.
- Čukelj, N. (2013) Obogaćeni proizvodi iz žitarica kao izvor bioaktivnih spojeva i njihova prihvatljivost kod potrošača, Doktorski rad, Prehrambeno-biotehnološki fakultet, Sveučilište u Zagrebu.

- Čukelj, N., Jakaša, I., Sarajlija, H., Novotni, D., Ćurić, D. (2011) Identification and quantification of lignans in wheat bran by gas chromatography-electron capture detection. *Talanta* **84**, 127-132.
- Čukelj, N., Novotni, D., Ćurić, D. (2010) Antioxidant Properties of Whole Grain Cereals. *Croatian Journal of Food Technology, Biotechnology and Nutrition* **5**, 18-23.
- Čuljak, D. (2011) Određivanje ukupnih antocijana u plodovima trešnje (*Prunus avium* L.). Diplomski rad, Prehrambeno-biotehnološki fakultet, Sveučilište u Zagrebu.
- Deharveng, G., Charrondiere, U.R., Slimani, N. i sur.. (1999) Comparison of nutrients in the food composition tables available in the nine European countries participating in EPIC. *Eur. J. Clin. Nutr.* **53**, 60–79.
- Dent, M., Dragović-U. V., Penić, M., Brnčić, M., Bosiljkov, T., Levaj, B. (2013) The Effect of Extraction Solvents Temperature and Time on the Composition and Mass Fraction of Polyphenols in Dalmatian Wild Sage (*Salvia officinalis* L.) Extracts. *Food Technol. Bbiotechnol.* **51**, 84-91.
- Dewanto, V., Wu, X., Liu, R.H. (2002) Processed sweet corn has higher antioxidant activity. *J Agric Food Chem.* **50**, 4959–4964.
- Dragović, U. V., Savić Z., Brala A., Levaj B., Bursać K.D., Biško A. (2010) Evaluation of Phenolics Content and Antioxidant Capacity of Blueberry Cultivars (*Vaccinium corymbosum* L) Grown in Northwest Croatia. *Croatian Journal of Food Technology, Biotechnology and Nutrition* **48**, 214-221.
- Dragović, U.V., Bursać, K. D., Levaj, B. (2009) Polyphenols and Antioxidant Capacity in Fruits and Vegetables Common in the Croatian Diet. *Agric. Conspec. Sci* **74**, 175-179.
- Dragović, U.V., Levaj, B., Bursać, D., Pedisić, S., Radojčić. I., Biško A. (2007a) Total Phenolics and Antioxidant Capacity Assays of Selected Fruits. *Agric. Conspec. Sci.* **72**, 279-284.
- Dragović, U.V., Levaj, B., Mrkić, V., Bursać, D., Boras, M. (2007b) The content of polyphenols and carotenoids in three apricot cultivars depending on stage of maturity and geographical region. *Food Chem.* **102**, 966-975.
- Dujmović, A.M., (2014) Utjecaj tehnika sušenja na sadržaj polifenola i ugljikohidrata te antioksidacijski kapacitet plodova murve (*Morus* sp.), Završni rad, Prehrambeno-biotehnološki fakultet, Sveučilište u Zagrebu.
- Eberhardt, M.V., Lee, C.Y., Liu, R.H. (2000) Antioxidant activity of fresh apples. *Nature.* **405**, 903–904.

- Ferentino, G., Belščak, C.A., Komes, D., Spilimbergo, S., (2013) Quality Attributes of Fresh-Cut Coconut after Supercritical Carbon Dioxide Pasteurization. *J. Chem.*[Online] **ID 703057**, 9 str, < <http://www.hindawi.com/journals/jchem/2013/703057/abs/>>. Pristupljeno 10. prosinac 2014.
- Freedman, N.D., Park, Y., Subar, A.F., Hollenbeck, A.R., Leitzmann, M.F., Schatzkin, A., Abnet, C.C. (2008) Fruit and vegetable intake and head and neck cancer risk in a large United States prospective cohort study. *Int J Cancer*. **122**, 2330–2336.
- Galić, A., Dragović U. V., Levaj, B., Bursać, K. D., Pliestić, S., Arnautović, S.(2009) The Polyphenols Stability, Enzyme Activity and Physico-Chemical Parameters During Producing Wild Elderberry Concentrated Juice. *Agric. Conspec. Sci.***74** , 181-186.
- Gil, M. I., Tomas-Barberan, F. A., Hess-Pierce, B., Holcroft, D. M., Kader, A. A. (2000) Antioxidant activity of pomegranate juice and its relationship with phenolic composition and processing. *J. Agric. Food Chem.* **48 (10)**, 4581-4589.
- Giusti, M. M., Rodriguez-Saona, L. E., Griffin, D., Wrolstad, R. E. (1999) Electrospray and tandem mass spectroscopy as tools for anthocyanin characterization. *J. Agric. Food Chem.* **47**, 4657–4664.
- Gonzalez, R., Ballester, I., Lopez-Posadas, R., Suarez, M. D., Zarzuelo, A., Martinez-Augustin, O. and Sanchez De Medina, F. (2011). Effects of flavonoids and other polyphenols on inflammation. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.* **51**, 331–362.
- Greenfield, H., Southgate, D.A.T. (1992) Food Composition Data: Production, Management and Use. Elsevier, London.
- Gurinović, M., Witthoft, J., Ranić, M., Hulshof, P.J.M., Hollman, P.C., Porubska, J., Gohar, A., Debeljak, M.J. (2010) Capacity development in food composition database management and nutritional research and education in Central and Eastern European, Middle Eastern and North African countries. *Eur J Clin Nutr* **64**, 134-138.
- Häkkinen, S. H., Kärenlampi, S. O., Mykkänen, H. M., Törrönen, A. R. (2000) Influence of domestic processing and storage on flavonol contents in berries. *J. Agric. Food Chem.* **48**, 2960–2965.
- Hečimović, I., Belščak-C.A., Horžić, D., Komes, D. (2011) Comparative study of polyphenols and caffeine in different coffee varieties affected by the degree of roasting. *Food Chem.***129**, 991-1000.
- Hertog, M.G.L., Feskens, E.J.M., Hollman, P.C.H., Katan, M.B., Kromhout, D. (1993) Dietary antioxidant flavonoids and risk of coronary heart disease: the Zutphen Elderly Study. *Lancet*. **342**, 1007–1011.

- Hertog, M.G.L., Kromhout, D., Aravanis, C., Blackburn, H., Buzina, R., Fidanza, F., Giampaoli, S., Jansen, A., Menotti, A., Nedeljkovic, S. (1995) Flavonoid intake and long-term risk of coronary heart disease and cancer in the Seven Countries Study. *Arch Intern Med.* **155**, 381–386.
- Hollman, P.C.H., Arts, I.C.W. (2000) Flavonols, flavones and flavonols - nature, occurrence and dietary burden. *J Sci Food Agric.* **80**, 1081–1093.
- Hollman, P.C.H., Katan, M.B. (1999) Dietary flavonoids: intake, health effects and bioavailability. *Food Chem Toxicol.* **37**, 937–942.
- Hooper, L., Kroon, P.A., Rimm, E.B., Cohn, J.S., Harvey, I., Le Cornu, K.A., Ryder, J.J., Hall, W.L., Cassidy, A. (2008) Flavonoids, flavonoid-rich foods, and cardiovascular risk: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Am J Clin Nutr* **88**, 38–50.
- Hounsome, N., Hounsome, B., Tomos, D., Edwards-Jones, G. (2008) Plant Metabolites and Nutritional Quality of Vegetables. *J. Food Sci.* **4**, R48-R65.
- HZB (2015) Hrvatska znanstvena bibliografija, <<http://bib.irb.hr/pregledi>>. Pristupljeno 01. svibanj 2015.
- Ireland, J., Van Erp-Baart, A.M.J., Charrondière, U.R. i sur. (2002) Selection of food classification system and food composition database for future food consumption surveys. *Eur. J. Clin. Nutr.* **56**, S33–S45.
- Jan, A. T., Kamli, M. R., Murtaza, I., Singh, J. B., Ai, A. and Haq, Q. M. R. (2010). Dietary flavonoid quercetin and associated health benefits-an overview. *Food Rev. Int.* **26**, 302–317.
- Jauk, N. (2014) Fenolni sastav i antioksidacijska aktivnost u jabukama tijekom skladištenja. Diplomski rad, Prehrambeno-biotehnološki fakultet, Sveučilište u Zagrebu.
- Jennings, A., Welch, A.A., Spector, T., Macgregor, A., Cassidy, A. (2014) Intakes of anthocyanins and flavones are associated with biomarkers of insulin resistance and inflammation in women. *J Nutr* **144**, 202–208.
- Kandaswami, C., Lee, L.T., Lee, P.P., Hwang, J.J., Ke, F.C., Huang, Y.T., Lee, M.T. (2005) The antitumor activities of flavonoids. *In Vivo* **19**, 895–909.
- Kim, J. Y., Seo, Y. S., Kim, J. E., Sung, S.-K., Song, K. J., An, G., Kim, W. T. (2001) Two polyphenol oxidases are differentially expressed during vegetative and reproductive development and in response to wounding in the Fuji apple. *Plant Sci.* **161**, 1145–1152.
- Klein, E.A., Thompson, I.M.J., Tangen, C.M., Crowley, J.J., Lucia, M.S., Goodman, P.J., Minasian, L.M., Ford, L.G., Parnes, H.L., Gaziano, J.M., i sur. (2011) Vitamin E and the

- risk of prostate cancer: the Selenium and Vitamin E Cancer Prevention Trial (SELECT). *JAMA*. **306**, 1549–1556.
- Knekt, P., Kumpulainen, J., Jarvinen, R., Rissanen, H., Heliövaara, M., Reunanen, A., Hakulinen, T., Aromaa, A. (2002) Flavonoid intake and risk of chronic diseases. *Am J Clin Nutr* **76**, 560–568.
  - Komes, D., Belščak, C.A., Domitran, Z., Opalić, M. (2013) Content of saccharides, antioxidant and sensory properties of pear cultivar “Abate Fetel” affected by ultrasound pre-treatment and air drying duration. *Food Nutr. Res.* **52**, 239-250.
  - König, J. (1878) *Chemie der Menschlichen Nahrungs- und Genussmittel*. Springer, Berlin.
  - Kurilich, A.C, Tsau, G.J., Brown, A., Howard, L., Klein, B.P., Jeffery, E.H., Kushad, M., Wallig, M.A., Juvik, J.A. (1999). Carotene, Tocopherol and Ascorbate Contents in Subspecies of *Brassica oleracea*. *J. Agric. Food Chem.* **47**, 1576-1581.
  - Kušan, J. (2014) *Kemijski sastav maruna*. Diplomski rad, Prehrambeno biotehnološki fakultet, Sveučilište u Zagrebu.
  - Lee, S.K., Kader, A.A. (2000). Preharvest and postharvest factors influencing vitamin C content of horticultural crops. *Elsevier* **20**, 207-220.
  - Levaj, B., Bursać, K.D., Bituh, M., Dragović, U.V. (2012) Influence of jam processing upon the contents of phenolics and antioxidant capacity in strawberry fruit (*Fragaria ananassa* × Duch.). *Hrvatski časopis za prehrambenu tehnologiju, biotehnologiju i nutricionizam* **7**, 18-22.
  - Levaj, B., Dragović U.V., Bursać K.D., Krasnići N. (2009) Determination of flavonoids in pulp and peel of mandarin fruits. *Agric. Conspec. Sci.* **74**, 221 – 225.
  - Levaj, B., Dragović, U.V., Delonga, K., Kovačević, G. K., Banović, M., Bursać K. D., (2010) Polyphenols and volatiles in fruits and jams of two sour cherry cultivars and some berry fruits. *Food Technol. Biotechnol.* **48**, 538-547.
  - Lippman, S.M., Klein, E.A., Goodman, P.J, Lucia, M.S., Thompson, I.M., Ford, L.G., Parnes, H.L., Minasian, L.M., Gaziano, J.M., Hartline, J.A. (2009) Effects of selenium and vitamin E on risk of prostate cancer and other cancers: the Selenium and Vitamin E Cancer Prevention Trial (SELECT). *JAMA*. **301**, 39–51.
  - Liu, R.H., Liu, J., Chen, B. (2005) Apples prevent mammary tumors in rats. *J Agric Food Chem.* **53**, 2341–2343.
  - Liu, R.H. (2003) Health benefits of fruits and vegetables are from additive and synergistic combination of phytochemicals. *Am J Clin Nutr* **78**, 517S-520S.

- Liu, R.H. (2004) Potential synergy of phytochemicals in cancer prevention: mechanism of action. *J Nutr.* **134**, 3479S-3485S.
- Liu, R.H. (2013) Health-Promoting Components of Fruits and Vegetables in the Diet. *Adv. Nutr.* **4**, 384S–392S.
- Liu, R.H., Finley, J. (2005) Potential cell culture models for antioxidant research. *J Agric Food Chem.* **53**, 4311–4314.
- Liu, R.H., Liu, J., Chen, B. (2005) Apples prevent mammary tumors in rats. *J Agric Food Chem.* **53**, 2341–2343.
- Lopes, C., Theisohn, T. (2003). Ownership, Leadership and Transformation. Can we do better capacity development? United Nations Development Programme. Earthscan Publications Ltd, Virginia.
- Lovrić, M. (2010) Utjecaj toplinskih tretmana na kvalitetu bresaka tijekom skladištenja. Diplomski rad, Prehrambeno-biotehnološki fakultet, Sveučilište u Zagrebu.
- Manach, C., Mazur, A., Scalbert, A. (2005) Polyphenols and prevention of cardiovascular diseases. *Curr. Opin. Lipidol.* **16**, 77–84.
- Maras, J.E, Talegawkar, S.A., Qiao, N., Lyle, B., Ferrucci, L., Tucker, K.L. (2011) Flavonoid intakes in the Baltimore Longitudinal Study of Aging. *J Food Compost Anal* **24**, 1103–1109.
- Marković, K., Panjkota, K.I., Krpan, M., Bičanić, D., Vahčić, N. (2010) The lycopene content in pulp and peel of five fresh tomato cultivars. *Acta Aliment.* **39**, 90-98.
- Martín, B.O., Soliva, F.R. (2011). Advances in Fresh-Cut Fruits and Vegetables Processing. CRC Press, Boca Raton.
- McCance, R.A., Widdowson, E.M. (1940) The Chemical Composition of Foods. HMSO, London.
- McCullough, M.L., Peterson, J.J., Patel, R., Jacques, P.F., Shah, R., Dwyer, J.T. (2012) Flavonoid intake and cardiovascular disease mortality in a prospective cohort of US adults. *Am J Clin Nutr* **95**, 454–464.
- Middleton, E., Kandaswami, C., Theoharides, T. C. (2000) The effects of plant flavonoids on mammalian cells: implications for inflammation, heart disease and cancer. *Pharmacol. Rev.* **52**, 673–751.
- Milenković, D., Deval, C., Dubray, C., Mazur, A., Morand, C. (2011) Hesperidin displays relevant role in the nutrigenomic effect of orange juice on blood leukocytes in human volunteers: a randomized controlled cross-over study. *PLoS ONE.* **6**, e26669.

- Mink, P.J., Scrafford, C.G., Barraja, L.M., Harnack, L., Hong, C.P., Nettleton, J.A., Jacobs, D.R., (2007) Jr. Flavonoid intake and cardiovascular disease mortality: a prospective study in postmenopausal women. *Am J Clin Nutr* **85**, 895–909.
- Murkovic, M., Gams, K., Draxl, S., and Pfannhauser, W. (2002). Development of an Austrian carotenoid database. *J. Food. Comp. Anal.* **13**, 435–440.
- Naidu, K.A. (2003) Vitamin C in human health and disease is still a mystery ? An overview *Nutr. J.* **8**, 10 str, <<http://www.nutritionj.com/content/2/1/7>>. Pristupljeno 28. svibnja 2015.
- Neveu, V., Perez, J.F., Crespy, V., Chaffaut, L.M., Knox, C., Eisner, R., Cruz, J., Wishart, D., Scalbert, A.(2010) Phenol-Explorer: an online comprehensive database on polyphenol contents in foods. *Database*, Vol. 2010, Article ID bap024. doi:10.1093/database/bap024
- Nicoli, M. C., Anese, M., Parpinel, M., (1999) Influence of processing on the antioxidant properties of fruits and vegetables. *Trends Food Sci. Tech.* **10**, 94–100.
- Norman, F., (2013) McCance and Widdowson –several editions,–Home page, <<http://occamstypewriter.org/trading-knowledge/>>. Pristupljeno 01. srpnja 2015.
- Omenn, G.S., Goodman, G.E., Thomquist, M.D., Barnes, J., Cullen, M.R. (1996) Effects of a combination of  $\beta$ -carotene and vitamin A on lung cancer and cardiovascular disease. *N Engl J Med.* **334**, 1150–1155.
- Panichayupakaranant, P., Itsuriya, A., Sirikatitham, A. (2010) Preparation method and stability of ellagic acid-rich pomegranate fruit peel extracts. *Pharm. Bio.* **48**, 201–205.
- Paul, A.A., Southgate, D.A.T. (1978) McCance and Widdowson's The Composition of Foods, 4 izd., HMSO, London.
- Pedisić, S. (2007) Biološki aktivni spojevi višnje i višnje marasce tijekom zrenja i skladištenja pri -18°C. Doktorska disertacija, Prehrambeno biotehnološki fakultet, Sveučilište u Zagrebu.
- Pedisić, S., Levaj, B., Dragović U., V., Kos, K., (2007) Physicochemical Composition, Phenolic Content and Antioxidant Activity of Sour Cherry cv. Marasca During Ripening. *Agric. Conspec. Sci.* **72**, 295-300.
- Pedisić, S., Levaj, B., Dragović-U.V., Škevin D., Skenderović B.M. (2009) Colour parametars and total anthocyanins of sour cherries (*Prunus cerasus L.*) during ripening. *Agric. Conspec. Sci.* **74**, 259-262.
- Pennington, J.A.T. (2002) Food Composition Databases for Bioactive Food Components. *J. Food Compos. Anal.* **15**, 419-434.

- Percy, P.F., Vaquelin, N.L. (1818) Sur la qualité nutritive des aliments comparé entre eux. *Bulletin of the Faculty of Medicine* **6**, 75–91.
- Perez, V.F., Duarte, J. (2010) Flavonols and cardiovascular disease. *Mol Aspects Med* **31**, 478–494.
- Peterson, J.J., Dwyer, J.T., Jacques, P.F., McCullough, M.L. (2012) Associations between flavonoids and cardiovascular disease incidence or mortality in European and US populations. *Nutr Rev* **70**, 491–508.
- Phenol Explorer (2015) Phenol Explorer-Home page <<http://phenol-explorer.eu/>> Pristupljeno 15. svibanj 2015.
- Poiroux, G., F., Bidel, L. P. R., Fanciullino, A. L., Gautier, H., Lauri-Lopez, F. and Urban, L. (2010). Health benefits of vitamins and secondary metabolites of fruits and vegetables and prospects to increase their concentrations by agronomic approaches. *J. Agric. Food Chem.* **58**, 12065–12082.
- Prasain, J.K., Carlson, S.H., Wyss, J.M. (2010) Flavonoids and age-related disease: risk, benefits, and critical windows. *Maturitas* **66**, 163–171.
- Radojčić, R.I., Repajić, M., Delonga, K., Fabek, S., Toth, N., Vorkapić, F. J. (2012) Comparison of selected biological active compounds and antioxidative capacity in different broccoli cultivars. *Acta Aliment.* **41**, 221-232.
- Reinivuo, H.; Bell, S.; Ovaskainen, M. L. (2009) Harmonisation of recipe calculation procedures in European food composition databases. *J. Food Compos. Anal.* **22**, 410–413.
- SAFOODS (2015) The South African Food Data System. Hand-written food composition tables, <<http://safoods.mrc.ac.za/index.html>>. Pristupljeno 01. srpnja 2015.
- Samman, S., Lyons Wall, P. M., Cook, N. C. (1998) Flavonoids and coronary heart disease: Dietary perspectives. U: Flavonoids in health and disease (Rice-Evans, C. A. i Packer, L., ured.), Marcel Dekker, New York, str. 469–482.
- Sampson, L., Rimm, E., Hollman, P.C., de Vries, J.H., Katan, M.B. (2002) Flavonol and flavones intakes in US health professionals. *J Am Diet Assoc* **102**, 1414–1420.
- Sarajlija, H., Čukelj N., Novotni D., Mršić, G., Brnčić, M., Ćurić D. (2012) Preparation of Flaxseed for Lignan Determination by Gas Chromatography-Mass Spectrometry Method. *Czech J. Food Sci.* **30**, 45-52.
- Saura-Calixto, F., Serrano, J., Goñi, I. (2007) Intake and bioaccessibility of total polyphenols in whole diet. *Food Chem.* **101**, 492–501.



- Scalbert, A., Lecueva, A.C., Arita, M., Kroon, P., Manach, C., Sarda, U.M., Wishart, D. (2011) Databases on Food Phytochemicals and Their Health-Promoting Effects . *J. Agric. Food Chem.* **59**, 4331–4348.
- Sebastian, R.S., Enns, C.W., Goldman, J.D., Martin, C.L., Steinfeldt, L.C., Murayi, T., Moshfegh, A.J. (2015) A New Database Facilitates Characterization of Flavonoid Intake, Sources, and Positive Associations with Diet Quality among US Adults. *J Nutr.*
- Sesso, H.D., Gaziano, J.M., Liu, S., Buring, J.E. (2003) Flavonoid intake and the risk of cardiovascular disease in women. *Am J Clin Nutr* **77**, 1400–1408.
- Shashirekha, M.N., Mallikarjuna, S.E., Rajarathnam, S. (2015) Status of bioactive Compounds in Food, with Focus on Fruits and Vegetables. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.* **55**, 1324-1339.
- Solanki, I., Parihar, P., Mansuri, M.L., Parihar, M.S. (2015) Flavonoid-based therapies in the early management of neurodegenerative diseases. *Adv Nutr* **6**, 64–72.
- Solomun, B. (2008) Određivanje karotenoidnih pigmenata i antioksidacijskog kapaciteta u plodovima mandarine i klementine. Diplomski rad, Prehrambeno-biotehnološki fakultet, Sveučilište u Zagrebu.
- Somogyi, J.C. (1974) National food composition tables. In: Guidelines for the Preparation of Tables of Food Composition (DAT Southgate ed.), Karger, Basel.
- Song, W., Derito, C.M., Liu, K.M., Liu, H. X., Dong, M., Liu, R.H. (2010) Cellular antioxidant activity of common vegetables. *J Agric Food Chem.* **58**, 6621–6629.
- Takeoka, G., Dao, L. (2002) Anthocyanins. U: Methods of analysis for functional foods and nutraceuticals (Hurst, W. J., ured.), CRC Press LLC., Boca Raton, FL., str. 219–241.
- Tosun, I., Inkaya, A. N. (2010). Resveratrol as a health and disease benefit agent. *Food Rev. Int.* **26**, 85–101.
- USDA (2015) United states department of Agriculture, <<http://www.usda.gov/wps/portal/usda/usdahome>>. Pristupljeno 21. svibanj 2015.
- van Duijnhoven, F.J., Bueno-De-Mesquita, H.B., Ferrari, P., Jenab, M., Boshuizen, H.C., Ros, M.M., Casagrande, C., Tjønneland, A., Olsen, A., Overvad, K. (2009) Fruit, vegetables, and colorectal cancer risk: the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition. *Am J Clin Nutr.* **89**, 1441–14452.
- Wang, X., Ouyang, Y.Y., Liu, J., Zhao, G. (2014) Flavonoid intake and risk of CVD: a systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies. *Br J Nutr* **111**, 1–11.
- Wolfe, K.L., Kang, X.M., He, X.J., Dong, M., Zhang, Q.Y., Liu, R.H. (2008) Cellular antioxidant activity of common fruits. *J Agric Food Chem.* **56**, 8418–8426.

## 8. Prilozi

Prilozi sadrže 53 tablice sa analitičkim podacima za nenutritivne komponente hrane biljnog podrijetla.

Skraćenice:

EGK-ekvivalenti galne kiseline

E C3G – ekvivalent cijanidin 3 glukoziida

E C3,5DG- ekvivalent cijanidin 3,5 diglukoziida

svj.tv.-svježa tvar

s.tv.-suha tvar

Analitički podaci za nenutritivne komponente koji su **podebljani su podaci za srednje vrijednosti**, a analitički podaci koji nisu podebljani su vrijednosti standardnih devijacija.

Tablica 1. Analitički podaci za **fenole** u hrani biljnog podrijetla dostupni u Hrvatskoj znanstvenoj bibliografiji za period 2007-2015 za projekte istraživača PBF-a

Hrana	Latinski naziv	Sorta	Rezultat	Mjerna jedinica	Metoda	Referenca
Naranča	<i>Citrus aurantium</i>	nije specificirano	1278 ± 16	mg EGK/kg svj.tv	Singleton & Rossi, 1965	Dragović i sur., 2009
Mandarina	<i>Citrus reticulata</i>	Kuno	1161 ± 24	mg EGK/kg svj.tv	Singleton & Rossi, 1965	Dragović i sur., 2009
Jabuka	<i>Malus domestica</i>	Idared	567 ± 18	mg EGK/kg svj.tv	Singleton & Rossi, 1965	Dragović i sur., 2009
Marelica	<i>Prunus armeniaca</i>	Mađarska najbolja	506 ± 32	mg EGK/kg svj.tv	Singleton & Rossi, 1965	Dragović i sur., 2009
Breskva	<i>Prunus persica</i>	Redhaven	407 ± 29	mg EGK/kg svj.tv	Singleton & Rossi, 1965	Dragović i sur., 2009
Borovnica	<i>Vaccinium myrtillus</i>	Bluecrop	2196 ± 36	mg EGK/kg svj.tv	Singleton & Rossi, 1965	Dragović i sur., 2009
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	Marasca	2560 ± 109	mg EGK/kg svj.tv	Singleton & Rossi, 1965	Dragović i sur., 2009
Jagoda	<i>Fragaria × ananassa Duch</i>	Maya	1127 ± 21	mg EGK/kg svj.tv	Singleton & Rossi, 1965	Dragović i sur., 2009
Brokula	<i>Brassica oleracea var. italica</i>	Belstar	1031 ± 75	mg EGK/kg svj.tv	Singleton & Rossi, 1965	Dragović i sur., 2009
Poriluk (korijen)	<i>Allium porrum</i>	Favola	709 ± 14	mg EGK/kg svj.tv	Singleton & Rossi, 1965	Dragović i sur., 2009
Poriluk (list)	<i>Allium porrum</i>	Favola	753 ± 39	mg EGK/kg svj.tv	Singleton & Rossi, 1965	Dragović i sur., 2009
Kelj	<i>Brassica oleracea var. sabauda</i>	Melissa	1039 ± 118	mg EGK/kg svj.tv	Singleton & Rossi, 1965	Dragović i sur., 2009
Cvjetača	<i>Brassica oleracea var. botrytis</i>	nije specificirano	654 ± 52	mg EGK/kg svj.tv	Singleton & Rossi, 1965	Dragović i sur., 2009
Brokula	<i>Brassica oleracea var. italica</i>	Chevalier	19,84 ± 0,77	mg/g s. tv	HPLC	Radojčić i sur., 2012
Brokula	<i>Brassica oleracea var. italica</i>	Lucky	21,18 ± 0,10	mg/g s. tv	HPLC	Radojčić i sur., 2012
Brokula	<i>Brassica oleracea var. italica</i>	Belstar	20,21 ± 0,69	mg/g s. tv	HPLC	Radojčić i sur., 2012
Brokula	<i>Brassica oleracea var. italica</i>	Fiesta	17,06 ± 0,71	mg/g s. tv	HPLC	Radojčić i sur., 2012
Brokula	<i>Brassica oleracea var. italica</i>	Marathon	26,92 ± 0,42	mg/g s. tv	HPLC	Radojčić i sur., 2012
Brokula	<i>Brassica oleracea var. italica</i>	Heraklion	15,54 ± 0,03	mg/g s. tv	HPLC	Radojčić i sur., 2012
Brokula	<i>Brassica oleracea var. italica</i>	GreenMagic	19,14 ± 0,09	mg/g s. tv	HPLC	Radojčić i sur., 2012
Brokula	<i>Brassica oleracea var. italica</i>	Agassi	17,91 ± 0,10	mg/g s. tv	HPLC	Radojčić i sur., 2012
Brokula	<i>Brassica oleracea var. italica</i>	Montop	20,12 ± 0,20	mg/g s. tv	HPLC	Radojčić i sur., 2012
Brokula	<i>Brassica oleracea var. italica</i>	Captain	18,62 ± 0,52	mg/g s. tv	HPLC	Radojčić i sur., 2012
Brokula	<i>Brassica oleracea var. italica</i>	Ironman	20,62 ± 1,05	mg/g s. tv	HPLC	Radojčić i sur., 2012
Brokula	<i>Brassica oleracea var. italica</i>	General	22,01 ± 0,57	mg/g s. tv	HPLC	Radojčić i sur., 2012
Brokula	<i>Brassica oleracea var. italica</i>	Parthenon	16,33 ± 1,05	mg/g s. tv	HPLC	Radojčić i sur., 2012
Jagoda	<i>Fragaria ananassa × Duch</i>	Clery	<b>3,96</b>	mg EGK/g s.tv	Singleton & Rossi, 1965	Bursać i sur., 2009
Jagoda	<i>Fragaria ananassa × Duch</i>	Honeoye	<b>3</b>	mg EGK/g s.tv	Singleton & Rossi, 1965	Bursać i sur., 2009
Jagoda	<i>Fragaria ananassa × Duch</i>	NF 421	<b>2,74</b>	mg EGK/g s.tv	Singleton & Rossi, 1965	Bursać i sur., 2009
Jagoda	<i>Fragaria ananassa × Duch</i>	Diamante	<b>338,99</b>	mg EGK/100 g s.tv	Singleton & Rossi, 1965	Levaj i sur., 2012
Jagoda	<i>Fragaria ananassa × Duch</i>	Elsanta	<b>438,66</b>	mg EGK/100 g s.tv	Singleton & Rossi, 1965	Levaj i sur., 2012
Jagoda	<i>Fragaria ananassa × Duch</i>	Honeoye	<b>713,06</b>	mg EGK/100 g s.tv	Singleton & Rossi, 1965	Levaj i sur., 2012
Jagoda	<i>Fragaria ananassa × Duch</i>	Madeleine	<b>364,79</b>	mg EGK/100 g s.tv	Singleton & Rossi, 1965	Levaj i sur., 2012
Jagoda	<i>Fragaria ananassa × Duch</i>	Marmolada	<b>428,32</b>	mg EGK/100 g s.tv	Singleton & Rossi, 1965	Levaj i sur., 2012

Jagoda	<i>Fragaria ananassa</i> × <i>Duch</i>	Miranda	<b>409,79</b>	mg EGK/100 g s.tv	Singleton & Rossi, 1965	Levaj i sur., 2012
Jagoda	<i>Fragaria ananassa</i> × <i>Duch</i>	Miss	<b>251,97</b>	mg EGK/100 g s.tv	Singleton & Rossi, 1965	Levaj i sur., 2012
Bijela murva	<i>Morus sp.</i>	Alba	<b>1,9</b>	mg EGK/g s.tv	Folin-Cicolateau kolorimetrijska metoda (ekstrakcija u ultrazvučnoj kupelji s 50% etanolom)	Dujmović, 2014
Bijela murva	<i>Morus sp.</i>	Alba	<b>2,6</b>	mg EGK/g s.tv	Folin-Cicolateau kolorimetrijska metoda (konvencionalna ekstrakcija sa 80% acetonom)	Dujmović, 2014
Bijela murva	<i>Morus sp.</i>	Alba	<b>4</b>	mg EGK/g s.tv	Folin-Cicolateau kolorimetrijska metoda (ekstrakcija homogenizacijom i mješanjem)	Dujmović, 2014
Crna murva	<i>Morus sp.</i>	Nigra	<b>2,2</b>	mg EGK/g s.tv	Folin-Cicolateau kolorimetrijska metoda (ekstrakcija u ultrazvučnoj kupelji s 50% etanolom)	Dujmović, 2014
Crna murva	<i>Morus sp.</i>	Nigra	<b>2,9</b>	mg EGK/g s.tv	Folin-Cicolateau kolorimetrijska metoda (konvencionalna ekstrakcija sa 80% acetonom)	Dujmović, 2014
Crna murva	<i>Morus sp.</i>	Nigra	<b>4,6</b>	mg EGK/g s.tv	Folin-Cicolateau kolorimetrijska metoda (ekstrakcija hmogenizacijom i mješanjem)	Dujmović, 2014
Jagoda	<i>Fragaria ananassa</i> × <i>Duch</i>	Maya	276,90 ± 21,15	mg EGK/kg svj.tv	Folin-Ciocalteu kolorimetrijska metoda	Dragović i sur., 2007a
Jagoda	<i>Fragaria ananassa</i> × <i>Duch</i>	Queen Elisa	285,45 ± 15,18	mg EGK/kg svj.tv	Folin-Ciocalteu kolorimetrijska metoda	Dragović i sur., 2007a
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	Marasca	1447,95 ± 64,48	mg EGK/kg svj.tv	Folin-Ciocalteu kolorimetrijska metoda	Dragović i sur., 2007a
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	Cigančica	780,20 ± 7,55	mg EGK/kg svj.tv	Folin-Ciocalteu kolorimetrijska metoda	Dragović i sur., 2007a
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	Marasca	<b>299,20</b>	mg/L	HPLC	Levaj i sur., 2010
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	Oblačinska	<b>122,00</b>	mg/L	HPLC	Levaj i sur., 2010
Jagoda	<i>Fragaria ananassa</i> × <i>Duch</i>	Maya	<b>205,80</b>	mg/L	HPLC	Levaj i sur., 2010
Malina	<i>Rubus idaeus</i>	Willamette	<b>268,70</b>	mg/L	HPLC	Levaj i sur., 2010
Divlja borovnica	<i>Vaccinium myrtillus</i>	nije specificirano	<b>144,90</b>	mg/L	HPLC	Levaj i sur., 2010
Bazga	<i>Sambucus nigra</i>	nije specificirano	<b>32,22</b>	mg/g s.tv.	Folin-Ciocalteu kolorimetrijska metoda	Galić i sur., 2009
Borovnica	<i>Vaccinium myrtillus</i>	Duke (2006 god.)	358,70 ± 18,61	mg EGK/100 g svj.tv	Folin-Cicolateau kolorimetrijska metoda	Dragović i sur., 2010
Borovnica	<i>Vaccinium myrtillus</i>	Elliott (2006 god.)	476,85 ± 22,83	mg EGK/100 g svj.tv	Folin-Cicolateau kolorimetrijska metoda	Dragović i sur., 2010
Borovnica	<i>Vaccinium myrtillus</i>	Sierra (2006 god.)	528,15 ± 22,37	mg EGK/100 g svj.tv	Folin-Cicolateau kolorimetrijska metoda	Dragović i sur., 2010
Borovnica	<i>Vaccinium myrtillus</i>	Bluecrop (2006 god.)	368,33 ± 22,73	mg EGK/100 g svj.tv	Folin-Cicolateau kolorimetrijska metoda	Dragović i sur., 2010
Borovnica	<i>Vaccinium myrtillus</i>	Duke (2007 god.)	279,27 ± 7,72	mg EGK/100 g svj.tv	Folin-Cicolateau kolorimetrijska metoda	Dragović i sur., 2010
Borovnica	<i>Vaccinium myrtillus</i>	Elliott (2007 god.)	264,06 ± 20,75	mg EGK/100 g svj.tv	Folin-Cicolateau kolorimetrijska metoda	Dragović i sur., 2010
Borovnica	<i>Vaccinium myrtillus</i>	Sierra (2007 god.)	331,34 ± 7,72	mg EGK/100 g svj.tv	Folin-Cicolateau kolorimetrijska metoda	Dragović i sur., 2010

Borovnica	<i>Vaccinium myrtillus</i>	Bluecrop (2007 god.)	291,56 ± 4,71	mg EGK/100 g svj.tv	Folin-Cicolateau kolorimetrijska metoda	Dragović i sur., 2010
Kokos	<i>Cocos nucifera L.</i>	nije specificirano	1,50 ± 0,15	mg EGK/g s.tv	Folin-Cicolateau kolorimetrijska metoda	Ferentino i sur., 2013
Kupina	<i>Rubus idaeus L.</i>	nije specificirano	22,82 ± 0,12	mg EGK/g s.tv	Folin-Cicolateau kolorimetrijska metoda	Bušić i sur., 2014
Kupina	<i>Rubus idaeus L.</i>	nije specificirano	20,96 ± 0,51	mg EGK/g s.tv	Folin-Cicolateau kolorimetrijska metoda	Bušić i sur., 2014
Kupina	<i>Rubus idaeus L.</i>	nije specificirano	21,51 ± 0,65	mg EGK/g s.tv	Folin-Cicolateau kolorimetrijska metoda	Bušić i sur., 2014
Jabuka	<i>Malus domestica</i>	Aroma	64,46 ± 8,463	mg EGK/100 g svj.tv	Folin-Cicolateau kolorimetrijska metoda	Jauk, 2014
Jabuka	<i>Malus domestica</i>	Aroma	<b>67,67</b>	mg EGK/100 g svj.tv	Folin-Cicolateau kolorimetrijska metoda	Jauk, 2014
Kruška (pulpa)	<i>Pyrus communis L.</i>	Abate Fetel	<b>4,7</b>	g/kg s.tv	Folin-Cicolateau kolorimetrijska metoda	Komes i sur., 2013
Kruška (kora)	<i>Pyrus communis L.</i>	Abate Fetel	<b>13,4</b>	g/kg s.tv	Folin-Cicolateau kolorimetrijska metoda	Komes i sur., 2013
Kruška	<i>Pyrus communis L.</i>	Abate Fetel	<b>4,02</b>	g EGK/kg s.tv	Folin-Cicolateau kolorimetrijska metoda	Komes i sur., 2013

Tablica 2. Analitički podaci za **flavonoide** u hrani biljnog podrijetla dostupni u Hrvatskoj znanstvenoj bibliografiji za period 2007-2015 za projekte istraživača PBF-a

Hrana	Latinski naziv	Sorta	Rezultat	Mjerna jedinica	Metoda	Referenca
Naranča	<i>Citrus aurantium</i>	nije specificirano	654 ± 43	mg EGK/kg svj.tv	Zhuang i sur., 1992	Dragović i sur., 2009
Mandarina	<i>Citrus reticulata</i>	Kuno	654 ± 43	mg EGK/kg svj.tv	Zhuang i sur., 1992	Dragović i sur., 2009
Jabuka	<i>Malus domestica</i>	Idared	388 ± 20	mg EGK/kg svj.tv	Zhuang i sur., 1992	Dragović i sur., 2009
Marelica	<i>Prunus armeniaca</i>	Mađarska najbolja	260 ± 12	mg EGK/kg svj.tv	Zhuang i sur., 1992	Dragović i sur., 2009
Breskva	<i>Prunus persica</i>	Redhaven	209 ± 11	mg EGK/kg svj.tv	Zhuang i sur., 1992	Dragović i sur., 2009
Borovnica	<i>Vaccinium myrtillus</i>	Bluecrop	1717 ± 62	mg EGK/kg svj.tv	Zhuang i sur., 1992	Dragović i sur., 2009
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	Marasca	1969 ± 19	mg EGK/kg svj.tv	Zhuang i sur., 1992	Dragović i sur., 2009
Jagoda	<i>Fragaria × ananassa Duch</i>	Maya	968 ± 34	mg EGK/kg svj.tv	Zhuang i sur., 1992	Dragović i sur., 2009
Brokula	<i>Brassica oleracea var. italica</i>	Belstar	1031 ± 75	mg EGK/kg svj.tv	Zhuang i sur., 1992	Dragović i sur., 2009
Poriluk (korižen)	<i>Allium porrum</i>	Favola	709 ± 14	mg EGK/kg svj.tv	Zhuang i sur., 1992	Dragović i sur., 2009
Poriluk (list)	<i>Allium porrum</i>	Favola	753 ± 39	mg EGK/kg svj.tv	Zhuang i sur., 1992	Dragović i sur., 2009
Kelj	<i>Brassica oleracea var. sabauda</i>	Melissa	1039 ± 118	mg EGK/kg svj.tv	Zhuang i sur., 1992	Dragović i sur., 2009
Cvjetača	<i>Brassica oleracea var. botrytis</i>	nije specificirano	654 ± 52	mg EGK/kg svj.tv	Zhuang i sur., 1992	Dragović i sur., 2009
Brokula	<i>Brassica oleracea var. italica</i>	Heraklion	1,56 ± 0,21	mg/g s. tv	HPLC	Radojčić i sur., 2012
Brokula	<i>Brassica oleracea var. italica</i>	GreenMagic	1,84 ± 0,11	mg/g s. tv	HPLC	Radojčić i sur., 2012
Brokula	<i>Brassica oleracea var. italica</i>	Agassi	1,35 ± 0,36	mg/g s. tv	HPLC	Radojčić i sur., 2012
Brokula	<i>Brassica oleracea var. italica</i>	Montop	3,05 ± 0,36	mg/g s. tv	HPLC	Radojčić i sur., 2012
Brokula	<i>Brassica oleracea var. italica</i>	Captain	1,43 ± 0,28	mg/g s. tv	HPLC	Radojčić i sur., 2012
Brokula	<i>Brassica oleracea var. italica</i>	Ironman	2,33 ± 0,33	mg/g s. tv	HPLC	Radojčić i sur., 2012
Brokula	<i>Brassica oleracea var. italica</i>	General	3,44 ± 0,17	mg/g s. tv	HPLC	Radojčić i sur., 2012
Brokula	<i>Brassica oleracea var. italica</i>	Parthenon	1,28 ± 0,16	mg/g s. tv	HPLC	Radojčić i sur., 2012
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	Marasca	<b>225,4</b>	mg/L	HPLC	Levaj i sur., 2010
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	Oblaćinska	<b>300,4</b>	mg/L	HPLC	Levaj i sur., 2010
Jagoda	<i>Fragaria ananassa × Duch</i>	Maya	<b>40,6</b>	mg/L	HPLC	Levaj i sur., 2010
Malina	<i>Rubus idaeus</i>	Willamette	<b>25,78</b>	mg/L	HPLC	Levaj i sur., 2010
Divlja borovnica	<i>Vaccinium myrtillus</i>	nije specificirano	<b>61,6</b>	mg/L	HPLC	Levaj i sur., 2010
Bazga	<i>Sambucus nigra</i>	nije specificirano	<b>25,87</b>	mg/g s.tv.	Folin-Cicolateau kolorimetrijska metoda	Galić i sur., 2009
Jagoda	<i>Fragaria</i>	Diamante	<b>42,21</b>	mg	HPLC	Levaj i sur., 2012

	<i>ananassa × Duch</i>			EGK/100 g s.tv		
Jagoda	<i>Fragaria ananassa × Duch</i>	Elsanta	<b>59,51</b>	mg EGK/100 g s.tv	HPLC	Levaj i sur., 2012
Jagoda	<i>Fragaria ananassa × Duch</i>	Honeoye	<b>56,59</b>	mg EGK/100 g s.tv	HPLC	Levaj i sur., 2012
Jagoda	<i>Fragaria ananassa × Duch</i>	Madeleine	<b>45,73</b>	mg EGK/100 g s.tv	HPLC	Levaj i sur., 2012
Jagoda	<i>Fragaria ananassa × Duch</i>	Marmolada	<b>33,43</b>	mg EGK/100 g s.tv	HPLC	Levaj i sur., 2012
Jagoda	<i>Fragaria ananassa × Duch</i>	Miranda	<b>62,28</b>	mg EGK/100 g s.tv	HPLC	Levaj i sur., 2012
Jagoda	<i>Fragaria ananassa × Duch</i>	Miss	<b>43,12</b>	mg EGK/100 g s.tv	HPLC	Levaj i sur., 2012
Bijela murva	<i>Morus sp.</i>	Alba	<b>1,6</b>	mg EGK/g s.tv.	Indirektna metoda percipitacije s formaldehidom	Dujmović, 2014
Bijela murva	<i>Morus sp.</i>	Alba	<b>1,3</b>	mg EGK/g s.tv.	Indirektna metoda percipitacije s formaldehidom	Dujmović, 2014
Crna murva	<i>Morus sp.</i>	Nigra	<b>0,4</b>	mg EGK/g s.tv.	Indirektna metoda percipitacije s formaldehidom	Dujmović, 2014
Crna murva	<i>Morus sp.</i>	Nigra	<b>1,8</b>	mg EGK/g s.tv.	Indirektna metoda percipitacije s formaldehidom	Dujmović, 2014
Bijela murva	<i>Morus sp.</i>	Alba	<b>2,3</b>	mg EGK/g s.tv.	Metoda s aluminijevim trikloridom	Dujmović, 2014
Bijela murva	<i>Morus sp.</i>	Alba	<b>1,4</b>	mg EGK/g s.tv.	Metoda s aluminijevim trikloridom	Dujmović, 2014
Crna murva	<i>Morus sp.</i>	Nigra	<b>2,5</b>	mg EGK/g s.tv.	Metoda s aluminijevim trikloridom	Dujmović, 2014
Crna murva	<i>Morus sp.</i>	Nigra	<b>1,8</b>	mg EGK/g s.tv.	Metoda s aluminijevim trikloridom	Dujmović, 2014
Mandarina	<i>Citrus unshiu Marcovitch</i>	Satsuma saigon	165,4 ± 2,93	mg/100 g svj.tv.	Abeyasinghe & sur. 2007	Levaj i sur., 2009
Mandarina	<i>Citrus unshiu Marcovitch</i>	Satsuma saigon	12,63 ± 0,18	mg/g s.tv.	Abeyasinghe & sur. 2007	Levaj i sur., 2009
Klementina	<i>Citrus reticulata var. Clementine</i>	Corsica	804,26 ± 6,5	mg/100 g svj.tv.	Abeyasinghe & sur. 2007	Levaj i sur., 2009
Klementina	<i>Citrus reticulata var. Clementine</i>	Corsica	28,1 ± 0,43	mg/g s.tv.	Abeyasinghe & sur. 2007	Levaj i sur., 2009
Jagoda	<i>Fragaria ananassa × Duch</i>	Maya	167,45 ± 15,55	mg EGK/kg svj.tv.	Folin-Ciocalteu kolorimetrijska metoda	Dragović i sur., 2007a
Jagoda	<i>Fragaria ananassa × Duch</i>	Queen Elisa	77,40 ± 7,19	mg EGK/kg svj.tv.	Folin-Ciocalteu kolorimetrijska metoda	Dragović i sur., 2007a
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	Marasca	1240,51 ± 96,74	mg EGK/kg svj.tv.	Folin-Ciocalteu kolorimetrijska metoda	Dragović i sur., 2007a
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	Cigančica	585,90 ± 12,72	mg EGK/kg svj.tv.	Folin-Ciocalteu kolorimetrijska metoda	Dragović i sur., 2007a
Borovnica	<i>Vaccinium myrtilillus</i>	Duke (2006 god.)	268,97 ± 21,53	mg EGK/100 g svj.tv	Spektrometrijska metoda (2006 god.)	Dragović i sur., 2010
Borovnica	<i>Vaccinium myrtilillus</i>	Elliott (2006 god.)	376,68 ± 16,83	mg EGK/100 g svj.tv	Spektrometrijska metoda (2006 god.)	Dragović i sur., 2010

Borovnica	<i>Vaccinium myrtillus</i>	Sierra (2006 god.)	432,18 ± 13,94	mg EGK/100 g svj.tv	Spektrometrijska metoda (2006 god.)	Dragović i sur., 2010
Borovnica	<i>Vaccinium myrtillus</i>	Bluecrop (2006 god.)	278,73 ± 17,36	mg EGK/100 g svj.tv	Spektrometrijska metoda (2006 god.)	Dragović i sur., 2010
Borovnica	<i>Vaccinium myrtillus</i>	Duke (2007 god.)	216,87 ± 13,55	mg EGK/100 g svj.tv	Spektrometrijska metoda (2007 god.)	Dragović i sur., 2010
Borovnica	<i>Vaccinium myrtillus</i>	Elliott (2007 god.)	255,33 ± 13,64	mg EGK/100 g svj.tv	Spektrometrijska metoda (2007 god.)	Dragović i sur., 2010
Borovnica	<i>Vaccinium myrtillus</i>	Sierra (2007 god.)	326,58 ± 12,55	mg EGK/100 g svj.tv	Spektrometrijska metoda (2007 god.)	Dragović i sur., 2010
Borovnica	<i>Vaccinium myrtillus</i>	Bluecrop (2007 god.)	236,87 ± 13,30	mg EGK/100 g svj.tv	Spektrometrijska metoda (2007 god.)	Dragović i sur., 2010
Kokos	<i>Cocos nucifera L.</i>	nije specificirano	1,06 ± 0,12	mg EGK/g s.tv.	Folin-Ciocalteu kolorimetrijska metoda	Ferentino i sur., 2013
Kupina	<i>Rubus idaeus L.</i>	nije specificirano	10,60 ± 0,49	mg EGK/g s.tv	Folin-Ciocalteu kolorimetrijska metoda	Bušić i sur., 2014
Kupina	<i>Rubus idaeus L.</i>	nije specificirano	10,47 ± 0,59	mg EGK/g s.tv	Folin-Ciocalteu kolorimetrijska metoda	Bušić i sur., 2014
Kupina	<i>Rubus idaeus L.</i>	nije specificirano	10,53 ± 0,33	mg EGK/g s.tv	Folin-Ciocalteu kolorimetrijska metoda	Bušić i sur., 2014
Goji bobice	<i>Lyciumbarbarum L.</i>	nije specificirano	10,04 ± 0,64	mg EGK/g s.tv	Folin-Ciocalteu kolorimetrijska metoda	Chassaing i sur., 2014
Goji bobice	<i>Lyciumbarbarum L.</i>	nije specificirano	10,04 ± 0,64	mg EGK/g s.tv	Folin-Ciocalteu kolorimetrijska metoda	Chassaing i sur., 2014
Goji bobice	<i>Lyciumbarbarum L.</i>	nije specificirano	9,82 ± 0,31	mg EGK/g s.tv	Folin-Ciocalteu kolorimetrijska metoda	Chassaing i sur., 2014
Goji bobice	<i>Lyciumbarbarum L.</i>	nije specificirano	20,02 ± 0,37	mg EGK/g s.tv	Folin-Ciocalteu kolorimetrijska metoda	Chassaing i sur., 2014
Goji bobice	<i>Lyciumbarbarum L.</i>	nije specificirano	14,01 ± 0,31	mg EGK/g s.tv	Folin-Ciocalteu kolorimetrijska metoda	Chassaing i sur., 2014
Kruška	<i>Pyrus communis L.</i>	Abate Fetel	<b>1,4</b>	mg EGK/g s.tv	Folin-Ciocalteu kolorimetrijska metoda	Komes i sur., 2013
Brokula	<i>Brassica oleracea varItalica L.</i>	Chevalier	22,01 ± 0,57	mg/g svj.tv.	Bunea i sur.	Borovečki, 2009
Brokula	<i>Brassica oleracea varItalica L.</i>	Liberty	19,37 ± 0,71	mg/g svj.tv.	Bunea i sur.	Borovečki, 2009
Brokula	<i>Brassica oleracea varItalica L.</i>	Lucky	21,18 ± 1,05	mg/g svj.tv.	Bunea i sur.	Borovečki, 2009
Brokula	<i>Brassica oleracea varItalica L.</i>	Belstar	20,021 ± 0,69	mg/g svj.tv.	Bunea i sur.	Borovečki, 2009
Brokula	<i>Brassica oleracea varItalica L.</i>	Fiesta	20,62 ± 1,05	mg/g svj.tv.	Bunea i sur.	Borovečki, 2009
Jabuka	<i>Malus domestica</i>	Aroma	1,572 ± 0,715	mg EGK/100 g svj.tv	Kolorimetrijska metoda (Lin i Tang)	Jauk, 2014
Jabuka	<i>Malus domestica</i>	Aroma	<b>1,355</b>	mg QE/100 g svj.tv	Kolorimetrijska metoda (Lin i Tang)	Jauk, 2014



Tablica 3. Analitički podaci za **hidrolizirane tanine** u hrani biljnog podrijetla dostupni u Hrvatskoj znanstvenoj bibliografiji za period 2007-2015 za projekte istraživača PBF-a

Hrana	Latinski naziv	Sorta	Rezultat	Mjerna jedinica	Metoda	Referenca
Bazga	<i>Sambucus nigra</i>	nije specificirano	<b>12,5</b>	mg EGK/g s.tv.	Folin-Ciocalteu kolorimetrijska metoda	Galić i sur., 2009

Tablica 4. Analitički podaci za **tanine** u hrani biljnog podrijetla dostupni u Hrvatskoj znanstvenoj bibliografiji za period 2007-2015 za projekte istraživača PBF-a

Hrana	Latinski naziv	Sorta	Rezultat	Mjerna jedinica	Metoda	Referenca
Kava	<i>Coffea arabica</i>	Minas	6,19 ± 1,90	mg/g	Metoda po Schneider	Hečimović i sur., 2011
Kava	<i>Coffea arabica</i>	Ciocolatato	1,25 ± 0,40	mg/g	Metoda po Schneider	Hečimović i sur., 2011
Kava	<i>Coffea canephora syn. Coffea robusta</i>	Vietnam	7,36 ± 1,40	mg/g	Metoda po Schneider	Hečimović i sur., 2011
Kava	<i>Coffea canephora syn. Coffea robusta</i>	Cherry	12,49 ± 3,20	mg/g	Metoda po Schneider	Hečimović i sur., 2011

Tablica 5. Analitički podaci za **proantocijanidine** u hrani biljnog podrijetla dostupni u Hrvatskoj znanstvenoj bibliografiji za period 2007-2015 za projekte istraživača PBF-a

Hrana	Latinski naziv	Sorta	Rezultat	Mjerna jedinica	Metoda	Referenca
Kava	<i>Coffea arabica</i>	Minas	0,03 ± 0,01	mg E Cy/g	HPLC	Hečimović i sur., 2011
Kava	<i>Coffea arabica</i>	Ciocolatato	0,01 ± 0,00	mg E Cy/g	HPLC	Hečimović i sur., 2011
Kava	<i>Coffea canephora syn. Coffea robusta</i>	Cherry	0,13 ± 0,03	mg E Cy/g	HPLC	Hečimović i sur., 2011
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	Sokoluša	5,79 ± 0,12	mg/kg s.tv.	HPLC	Pedisić, 2007
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	Brač 2	1,36 ± 0,05	mg/kg s.tv.	HPLC	Pedisić, 2007
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	Cigančica	2,82 ± 0,13	mg/kg s.tv.	HPLC	Pedisić, 2007

Tablica 6. Analitički podaci za **antocijane** u hrani biljnog podrijetla dostupni u Hrvatskoj znanstvenoj bibliografiji za period 2007-2015 za projekte istraživača PBF-a

Hrana	Latinski naziv	Sorta	Rezultat	Mjerna jedinica	Metoda	Referenca
Borovnica	<i>Vaccinium myrtillus</i>	Bluecrop	2196 ± 36	mg E C3G/kg fw	Riberéau-Gayon & Stonestreet, 1965	Dragović i sur., 2009
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	Marasca	1927 ± 20	mg E C3G/kg fw	Riberéau-Gayon & Stonestreet, 1966	Dragović i sur., 2009
Jagoda	<i>Fragaria ananassa</i> × <i>Duch</i>	Maya	1171 ± 11	mg E C3G/kg fw	Riberéau-Gayon & Stonestreet, 1967	Dragović i sur., 2009
Bazga	<i>Sambucus nigra</i>	nije specificirano	<b>13,12</b>	mg E C3G/kg fw	Riberéau-Gayon & Stonestreet, 1968	Galić i sur., 2009
Jagoda	<i>Fragaria ananassa</i> × <i>Duch</i>	Diamante	<b>63,55</b>	mg E C3,5DG/100 g d.w.	Ough & Amerine, 1988	Levaj i sur., 2012
Jagoda	<i>Fragaria ananassa</i> × <i>Duch</i>	Elsanta	<b>97,9</b>	mg E C3,5DG/100 g d.w.	Ough & Amerine, 1988	Levaj i sur., 2012
Jagoda	<i>Fragaria ananassa</i> × <i>Duch</i>	Honeoye	<b>141,86</b>	mg E C3,5DG/100 g d.w.	Ough & Amerine, 1988	Levaj i sur., 2012
Jagoda	<i>Fragaria ananassa</i> × <i>Duch</i>	Madeleine	<b>241,26</b>	mg E C3,5DG/100 g d.w.	Ough & Amerine, 1988	Levaj i sur., 2012
Jagoda	<i>Fragaria ananassa</i> × <i>Duch</i>	Marmolada	<b>177,71</b>	mg E C3,5DG/100 g d.w.	Ough & Amerine, 1988	Levaj i sur., 2012

Jagoda	<i>Fragaria ananassa</i> × <i>Duch</i>	Miranda	<b>75,59</b>	mg E C3,5DG/100 g d.w.	Ough & Amerine, 1988	Levaj i sur., 2012
Jagoda	<i>Fragaria ananassa</i> × <i>Duch</i>	Miss	<b>160,56</b>	mg E C3,5DG/100 g d.w.	Ough & Amerine, 1988	Levaj i sur., 2012
Bijela murva	<i>Morus sp.</i>	Alba	<b>0,06</b>	mg E C3G/g s.tv.	Metoda sa natrijevim hidrogensulfita	Dujmović, 2014
Crna murva	<i>Morus sp.</i>	Nigra	<b>0,045</b>	mg E C3G/g s.tv.	Metoda sa natrijevim hidrogensulfita	Dujmović, 2014
Jagoda	<i>Fragaria ananassa</i> × <i>Duch</i>	Maya	171,89 ± 10,87	mg/kg svj.tv.	Riberéau-Gayon & Stonestreet, 1965	Dragović i sur., 2007a
Jagoda	<i>Fragaria ananassa</i> × <i>Duch</i>	Queen Elisa	120,23 ± 15,22	mg/kg svj.tv.	Riberéau-Gayon & Stonestreet, 1966	Dragović i sur., 2007a
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	Marasca	1129,24 ± 95,85	mg/kg svj.tv.	Riberéau-Gayon & Stonestreet, 1967	Dragović i sur., 2007a
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	Cigančica	545,95 ± 10,70	mg/kg svj.tv.	Riberéau-Gayon & Stonestreet, 1968	Dragović i sur., 2007a
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	Keleris	<b>3,53</b>	g/kg s.tv.	HPLC	Pedisić i sur., 2009
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	Keleris	<b>3,22</b>	g/kg s.tv.	HPLC	Pedisić i sur., 2009
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	Keleris	<b>4,29</b>	g/kg s.tv.	HPLC	Pedisić i sur., 2009
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	Cigančica	<b>2,49</b>	g/kg s.tv.	HPLC	Pedisić i sur., 2009
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	Cigančica	<b>1,25</b>	g/kg s.tv.	HPLC	Pedisić i sur., 2009
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	Cigančica	<b>1,97</b>	g/kg s.tv.	HPLC	Pedisić i sur., 2009
Jagoda	<i>Fragaria ananassa</i> × <i>Duch</i>	Elsanta	185,81 ± 4,72	mg/kg svj.tv.	HPLC	Bursać i sur., 2015
Jagoda	<i>Fragaria ananassa</i> × <i>Duch</i>	Marmolada	200,20 ± 2,23	mg/kg svj.tv.	HPLC	Bursać i sur., 2015
Jagoda	<i>Fragaria ananassa</i> × <i>Duch</i>	Maya	163,19 ± 5,12	mg/kg svj.tv.	HPLC	Bursać i sur., 2015
Jagoda	<i>Fragaria ananassa</i> × <i>Duch</i>	Queen Elisa	174,11 ± 4,45	mg/kg svj.tv.	HPLC	Bursać i sur., 2015
Jagoda	<i>Fragaria ananassa</i> × <i>Duch</i>	Elsanta	170,95 ± 3,13	mg/kg svj.tv.	HPLC	Bursać i sur., 2015
Jagoda	<i>Fragaria ananassa</i> × <i>Duch</i>	Marmolada	192,14 ± 7,80	mg/kg svj.tv.	HPLC	Bursać i sur., 2015
Jagoda	<i>Fragaria ananassa</i> × <i>Duch</i>	Maya	191,13 ± 6,53	mg/kg svj.tv.	HPLC	Bursać i sur., 2015
Jagoda	<i>Fragaria ananassa</i> × <i>Duch</i>	Queen Elisa	291,24 ± 12,56	mg/kg svj.tv.	HPLC	Bursać i sur., 2015
Breskva	<i>Prunus persica</i>		28,91 ± 1,74	mg/kg	Ough i Amerine, 1998	Lovrić, 2010
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	Rekta	<b>5,77</b>	g/kg s.tv.	Kromatografska analiza	Pedisić, 2007
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	Sokoluša	<b>3,33</b>	g/kg s.tv.	Kromatografska analiza	Pedisić, 2007
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	Brač 2	<b>2,32</b>	g/kg s.tv.	Kromatografska analiza	Pedisić, 2007
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	Keleris	<b>4,04</b>	g/kg s.tv.	Kromatografska analiza	Pedisić, 2007
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	Cigančica	<b>1,97</b>	g/kg s.tv.	Kromatografska analiza	Pedisić, 2007
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	nije specificirano	<b>38,9</b>	mg/100g svj.tv.	Ough & Amerine, 1988	Čuljak 2011
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	nije specificirano	<b>40,63</b>	mg/100g svj.tv.	Ough & Amerine, 1988	Čuljak 2011
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	nije specificirano	<b>39,52</b>	mg/100g svj.tv.	Ough & Amerine, 1988	Čuljak 2011
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	nije specificirano	<b>53,82</b>	mg/100g svj.tv.	Ough & Amerine, 1988	Čuljak 2011
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	nije specificirano	<b>54,28</b>	mg/100g svj.tv.	Ough & Amerine, 1988	Čuljak 2011
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	nije specificirano	<b>41,47</b>	mg/100g svj.tv.	Ough & Amerine, 1988	Čuljak 2011

Tablica 7. Analitički podaci za **flavanole** u hrani biljnog podrijetla dostupni u Hrvatskoj znanstvenoj bibliografiji za period 2007-2015 za projekte istraživača PBF-a

Hrana	Latinski naziv	Sorta	Rezultat	Mjerna jedinica	Metoda	Referenca
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	Rekta	<b>329,66</b>	mg/kg s.tv.	HPLC	Pedisić, 2007
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	Sokoluša	<b>265,55</b>	mg/kg s.tv.	HPLC	Pedisić, 2007
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	Brač 2	<b>139,15</b>	mg/kg s.tv.	HPLC	Pedisić, 2007
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	Keleris	<b>157,43</b>	mg/kg s.tv.	HPLC	Pedisić, 2007
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	Cigančica	<b>277,11</b>	mg/kg s.tv.	HPLC	Pedisić, 2007

Tablica 8. Analitički podaci za **hidroksicimetnu kiselinu** u hrani biljnog podrijetla dostupni u Hrvatskoj znanstvenoj bibliografiji za period 2007-2015 za projekte istraživača PBF-a

Hrana	Latinski naziv	Sorta	Rezultat	Mjerna jedinica	Metoda	Referenca
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	Rekta	<b>137,49</b>	g/kg s.tv.	HPLC	Pedisić, 2007
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	Sokoluša	<b>70,9</b>	g/kg s.tv.	HPLC	Pedisić, 2007
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	Brač 2	<b>87,62</b>	g/kg s.tv.	HPLC	Pedisić, 2007
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	Keleris	<b>72,25</b>	g/kg s.tv.	HPLC	Pedisić, 2007
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	Cigančica	<b>75,34</b>	g/kg s.tv.	HPLC	Pedisić2007

Tablica 9. Analitički podaci za **derivate kofeinske kiseline** u hrani biljnog podrijetla dostupni u Hrvatskoj znanstvenoj bibliografiji za period 2007-2015 za projekte istraživača PBF-a

Hrana	Latinski naziv	Sorta	Rezultat	Mjerna jedinica	Metoda	Referenca
Brokula	<i>Brassica oleracea var. italica</i>	Chevalier	1,19 ± 0,24	mg/g s. tv	HPLC	Radojčić i sur., 2012
Brokula	<i>Brassica oleracea var. italica</i>	Lucky	1,99 ± 0,30	mg/g s. tv	HPLC	Radojčić i sur., 2012
Brokula	<i>Brassica oleracea var. italica</i>	Belstar	1,04 ± 0,27	mg/g s. tv	HPLC	Radojčić i sur., 2012
Brokula	<i>Brassica oleracea var. italica</i>	Fiesta	1,48 ± 0,14	mg/g s. tv	HPLC	Radojčić i sur., 2012
Brokula	<i>Brassica oleracea var. italica</i>	Marathon	3,17 ± 0,37	mg/g s. tv	HPLC	Radojčić i sur., 2012
Brokula	<i>Brassica oleracea var. italica</i>	Heraklion	0,98 ± 0,31	mg/g s. tv	HPLC	Radojčić i sur., 2012
Brokula	<i>Brassica oleracea var. italica</i>	GreenMagic	1,80 ± 0,26	mg/g s. tv	HPLC	Radojčić i sur., 2012
Brokula	<i>Brassica oleracea var. italica</i>	Agassi	0,39 ± 0,25	mg/g s. tv	HPLC	Radojčić i sur., 2012
Brokula	<i>Brassica oleracea var. italica</i>	Montop	1,98 ± 0,14	mg/g s. tv	HPLC	Radojčić i sur., 2012
Brokula	<i>Brassica oleracea var. italica</i>	Captain	0,51 ± 0,20	mg/g s. tv	HPLC	Radojčić i sur., 2012
Brokula	<i>Brassica oleracea var. italica</i>	Ironman	2,02 ± 0,18	mg/g s. tv	HPLC	Radojčić i sur., 2012
Brokula	<i>Brassica oleracea var. italica</i>	General	2,66 ± 0,32	mg/g s. tv	HPLC	Radojčić i sur., 2012
Brokula	<i>Brassica oleracea var. italica</i>	Parthenon	0,36 ± 0,18	mg/g s. tv	HPLC	Radojčić i sur., 2012
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	Sokoluša	1,66 ± 0,05	g/kg s.tv.	Kromatografska analiza	Pedisić, 2007
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	Brač 2	0,60 ± 0,01	g/kg s.tv.	Kromatografska analiza	Pedisić, 2007
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	Keleris	1,07 ± 0,03	g/kg s.tv.	Kromatografska analiza	Pedisić, 2007
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	Cigančica	0,55 ± 0,01	g/kg s.tv.	Kromatografska analiza	Pedisić, 2007

Tablica 10. Analitički podaci za **klorogensku kiselinu** u hrani biljnog podrijetla dostupni u Hrvatskoj znanstvenoj bibliografiji za period 2007-2015 za projekte istraživača PBF-a

Hrana	Latinski naziv	Sorta	Rezultat	Mjerna jedinica	Metoda	Referenca
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	Marasca	45,90 ± 3,20	mg/L	HPLC	Levaj i sur., 2010
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	Oblačinska	28,30 ± 2,15	mg/L	HPLC	Levaj i sur., 2010
Jagoda	<i>Fragaria ananassa</i> × <i>Duch</i>	Maya	27,40 ± 1,26	mg/L	HPLC	Levaj i sur., 2010
Malina	<i>Rubus idaeus</i>	Willamette	20,20 ± 2,15	mg/L	HPLC	Levaj i sur., 2010
Divlja borovnica	<i>Vaccinium myrtillus</i>	nije specificirano	38,51 ± 2,12	mg/L	HPLC	Levaj i sur., 2010
Goji bobice	<i>Lyciumbarbarum L.</i>	nije specificirano	1,64 ± 0,42	mg/g s.tv	HPLC	Chassaing i sur., 2014
Goji bobice	<i>Lyciumbarbarum L.</i>	nije specificirano	0,83 ± 0,01	mg/g s.tv	HPLC	Chassaing i sur., 2014
Goji bobice	<i>Lyciumbarbarum L.</i>	nije specificirano	2,28 ± 0,09	mg/g s.tv	HPLC	Chassaing i sur., 2014
Goji bobice	<i>Lyciumbarbarum L.</i>	nije specificirano	1,56 ± 0,06	mg/g s.tv	HPLC	Chassaing i sur., 2014
Goji bobice	<i>Lyciumbarbarum L.</i>	nije specificirano	2,28 ± 0,08	mg/g s.tv	HPLC	Chassaing i sur., 2014
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	Rekta	22,28 ± 1,45	g/kg s.tv.	Kromatografska analiza	Pedisić, 2007
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	Sokoluša	21,22 ± 1,54	g/kg s.tv.	Kromatografska analiza	Pedisić, 2007
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	Brač 2	8,17 ± 0,45	g/kg s.tv.	Kromatografska analiza	Pedisić, 2007
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	Keleris	20,35 ± 1,43	g/kg s.tv.	Kromatografska analiza	Pedisić, 2007
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	Cigančica	13,14 ± 0,99	g/kg s.tv.	Kromatografska analiza	Pedisić, 2007

Tablica 11. Analitički podaci za **kofeinsku kiselinu** u hrani biljnog podrijetla dostupni u Hrvatskoj znanstvenoj bibliografiji za period 2007-2015 za projekte istraživača PBF-a

Hrana	Latinski naziv	Sorta	Rezultat	Mjerna jedinica	Metoda	Referenca
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	Marasca	15,50 ± 1,77	mg/L	HPLC	Levaj i sur., 2010
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	Oblačinska	5,39 ± 0,95	mg/L	HPLC	Levaj i sur., 2010
Jagoda	<i>Fragaria ananassa</i> × <i>Duch</i>	Maya	8,12 ± 0,75	mg/L	HPLC	Levaj i sur., 2010
Malina	<i>Rubus idaeus</i>	Willamette	14,20 ± 0,95	mg/L	HPLC	Levaj i sur., 2010
Divlja borovnica	<i>Vaccinium myrtillus</i>	nije specificirano	12,40 ± 1,25	mg/L	HPLC	Levaj i sur., 2010
Goji bobice	<i>Lyciumbarbarum L.</i>	nije specificirano	1,88 ± 0,12	mg/g s.tv	HPLC	Chassaing i sur., 2014
Goji bobice	<i>Lyciumbarbarum L.</i>	nije specificirano	0,30 ± 0,02	mg/g s.tv	HPLC	Chassaing i sur., 2014
Goji bobice	<i>Lyciumbarbarum L.</i>	nije specificirano	0,30 ± 0,00	mg/g s.tv	HPLC	Chassaing i sur., 2014
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	Rekta	6,98 ± 0,30	g/kg s.tv.	Kromatografska analiza	Pedisić, 2007
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	Sokoluša	4,23 ± 0,23	g/kg s.tv.	Kromatografska analiza	Pedisić, 2007
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	Brač 2	2,00 ± 0,16	g/kg s.tv.	Kromatografska analiza	Pedisić, 2007
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	Keleris	3,40 ± 0,15	g/kg s.tv.	Kromatografska analiza	Pedisić, 2007
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	Cigančica	5,67 ± 0,23	g/kg s.tv.	Kromatografska analiza	Pedisić, 2007

Tablica 12. Analitički podaci za **galnu kiselinu** u hrani biljnog podrijetla dostupni u Hrvatskoj znanstvenoj bibliografiji za period 2007-2015 za projekte istraživača PBF-a

Hrana	Latinski naziv	Sorta	Rezultat	Mjerna jedinica	Metoda	Referenca
Jagoda	<i>Fragaria ananassa</i> × <i>Duch</i>	Maya	18,40 ± 1,27	mg/L	HPLC	Levaj i sur., 2010
Malina	<i>Rubus idaeus</i>	Willamette	13,10 ± 1,02	mg/L	HPLC	Levaj i sur., 2010
Divlja borovnica	<i>Vaccinium myrtillus</i>	nije specificirano	4,25 ± 0,26	mg/L	HPLC	Levaj i sur., 2010
Marelica	<i>Prunus armeniaca</i> L.	Keckemetska ruza	3,47 ± 0,28	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca</i> L.	Keckemetska ruza	2,35 ± 0,03	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca</i> L.	Keckemetska ruza	2,43 ± 0,23	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca</i> L.	Madjarska najbolja	2,95 ± 0,25	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca</i> L.	Madjarska najbolja	1,05 ± 0,14	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca</i> L.	Velika rana	1,59 ± 0,31	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca</i> L.	Velika rana	0,85 ± 0,14	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca</i> L.	Keckemetska ruza	2,70 ± 0,74	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca</i> L.	Keckemetska ruza	2,37 ± 0,52	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca</i> L.	Keckemetska ruza	0,61 ± 0,08	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca</i> L.	Madjarska najbolja	3,14 ± 0,36	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca</i> L.	Madjarska najbolja	2,57 ± 0,32	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca</i> L.	Velika rana	2,03 ± 0,43	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca</i> L.	Velika rana	1,17 ± 0,21	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b

Tablica 13. Analitički podaci za **elaginsku kiselinu** u hrani biljnog podrijetla dostupni u Hrvatskoj znanstvenoj bibliografiji za period 2007-2015 za projekte istraživača PBF-a

Hrana	Latinski naziv	Sorta	Rezultat	Mjerna jedinica	Metoda	Referenca
Jagoda	<i>Fragaria ananassa</i> × <i>Duch</i>	Maya	69,90 ± 4,25	mg/L	HPLC	Levaj i sur., 2010
Malina	<i>Rubus idaeus</i>	Willamette	163,20 ± 7,25	mg/L	HPLC	Levaj i sur., 2010
Divlja borovnica	<i>Vaccinium myrtillus</i>	nije specificirano	14,20 ± 1,02	mg/L	HPLC	Levaj i sur., 2010

Tablica 14. Analitički podaci za **ferulinsku kiselinu** u hrani biljnog podrijetla dostupni u Hrvatskoj znanstvenoj bibliografiji za period 2007-2015 za projekte istraživača PBF-a

Hrana	Latinski naziv	Sorta	Rezultat	Mjerna jedinica	Metoda	Referenca
Marellica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Keckemetska ruza	2,51 ± 0,10	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marellica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Keckemetska ruza	1,42 ± 0,13	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marellica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Keckemetska ruza	1,03 ± 0,06	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marellica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Madjarska najbolja	2,08 ± 0,11	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marellica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Madjarska najbolja	0,71 ± 0,05	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marellica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Madjarska najbolja	0,76 ± 0,06	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marellica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Velika rana	3,11 ± 0,32	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marellica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Velika rana	2,75 ± 0,22	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marellica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Velika rana	1,54 ± 0,12	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marellica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Keckemetska ruza	2,16 ± 0,5	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marellica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Keckemetska ruza	1,56 ± 0,18	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marellica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Keckemetska ruza	1,53 ± 0,11	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marellica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Madjarska najbolja	2,16 ± 0,15	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marellica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Madjarska najbolja	1,68 ± 0,03	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marellica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Madjarska najbolja	1,39 ± 0,17	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marellica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Velika rana	6,09 ± 0,75	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marellica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Velika rana	4,97 ± 0,55	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marellica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Velika rana	4,28 ± 0,56	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	Marasca	1,140 ± 0,15	mg/L	HPLC	Levaj i sur., 2010
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	Oblačinska	1,27 ± 0,12	mg/L	HPLC	Levaj i sur., 2011
Malina	<i>Rubus idaeus</i>	Willamette	4,19 ± 0,12	mg/L	HPLC	Levaj i sur., 2012
Divlja borovnica	<i>Vaccinium myrtillus</i>	nije specificirano	6,15 ± 0,96	mg/L	HPLC	Levaj i sur., 2013
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	Rekta	81,03 ± 1,72	g/kg s.tv.	Kromatografska analiza	Pedisić, 2007
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	Sokoluša	31,94 ± 2,12	g/kg s.tv.	Kromatografska analiza	Pedisić, 2007
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	Brač 2	68,30 ± 2,10	g/kg s.tv.	Kromatografska analiza	Pedisić, 2007
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	Keleris	31,18 ± 1,32	g/kg s.tv.	Kromatografska analiza	Pedisić, 2007
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	Cigančica	98,20 ± 1,44	g/kg s.tv.	Kromatografska analiza	Pedisić, 2007

Tablica 15. Analitički podaci za **neoklorogensku kiselinu** u hrani biljnog podrijetla dostupni u Hrvatskoj znanstvenoj bibliografiji za period 2007-2015 za projekte istraživača PBF-a

Hrana	Latinski naziv	Sorta	Rezultat	Mjerna jedinica	Metoda	Referenca
Marellica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Keckemetska ruza	18,87 ± 0,33	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marellica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Keckemetska ruza	16,05 ± 0,52	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marellica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Keckemetska ruza	14,69 ± 0,98	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marellica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Madjarska najbolja	15,86 ± 1,55	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marellica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Madjarska najbolja	13,93 ± 1,83	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marellica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Madjarska najbolja	14,18 ± 1,69	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marellica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Velika rana	11,56 ± 1,15	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marellica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Velika rana	13,23 ± 0,98	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marellica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Velika rana	12,15 ± 1,16	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marellica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Keckemetska ruza	23,84 ± 2,08	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marellica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Keckemetska ruza	19,55 ± 1,94	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marellica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Keckemetska ruza	16,71 ± 1,17	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marellica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Madjarska najbolja	16,82 ± 1,19	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marellica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Madjarska najbolja	17,62 ± 2,05	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marellica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Madjarska najbolja	17,23 ± 1,97	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marellica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Velika rana	13,99 ± 1,25	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marellica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Velika rana	16,08 ± 1,22	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marellica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Velika rana	15,74 ± 1,11	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	Rekta	16,25 ± 0,98	g/kg s.tv.	Kromatografska analiza	Pedisić, 2007
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	Sokoluša	11,13 ± 0,97	g/kg s.tv.	Kromatografska analiza	Pedisić, 2007
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	Brač 2	7,02 ± 0,32	g/kg s.tv.	Kromatografska analiza	Pedisić, 2007
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	Keleris	14,93 ± 0,98	g/kg s.tv.	Kromatografska analiza	Pedisić, 2007
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	Cigančica	11,39 ± 0,78	g/kg s.tv.	Kromatografska analiza	Pedisić, 2007



Tablica 16. Analitički podaci za **p - kumarinsku kiselinu** u hrani biljnog podrijetla dostupni u Hrvatskoj znanstvenoj bibliografiji za period 2007-2015 za projekte istraživača PBF-a

Hrana	Latinski naziv	Sorta	Rezultat	Mjerna jedinica	Metoda	Referenca
Marelica	<i>Prunus armeniaca</i> L.	Keckemetska ruza	10,47 ± 0,74	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca</i> L.	Keckemetska ruza	7,88 ± 0,74	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca</i> L.	Keckemetska ruza	5,09 ± 0,09	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca</i> L.	Madjarska najbolja	11,72 ± 0,81	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca</i> L.	Madjarska najbolja	9,73 ± 0,49	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca</i> L.	Madjarska najbolja	9,27 ± 0,38	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca</i> L.	Velika rana	17,05 ± 0,99	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca</i> L.	Velika rana	16,33 ± 1,04	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca</i> L.	Velika rana	12,85 ± 0,87	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca</i> L.	Keckemetska ruza	10,81 ± 0,36	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca</i> L.	Keckemetska ruza	8,79 ± 0,43	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca</i> L.	Keckemetska ruza	6,80 ± 0,41	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca</i> L.	Madjarska najbolja	12,14 ± 1,41	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca</i> L.	Madjarska najbolja	7,97 ± 0,78	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca</i> L.	Madjarska najbolja	3,24 ± 0,17	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca</i> L.	Velika rana	14,49 ± 1,54	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca</i> L.	Velika rana	12,78 ± 1,09	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca</i> L.	Velika rana	13,02 ± 1,05	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	Marasca	11,30 ± 1,05	mg/L	HPLC	Levaj i sur., 2010
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	Oblačinska	12,10 ± 0,71	mg/L	HPLC	Levaj i sur., 2010
Jagoda	<i>Fragaria ananassa</i> × <i>Duch</i>	Maya	15,40 ± 1,95	mg/L	HPLC	Levaj i sur., 2010
Malina	<i>Rubus idaeus</i>	Willamette	8,96 ± 0,71	mg/L	HPLC	Levaj i sur., 2010
Divlja borovnica	<i>Vaccinium myrtillus</i>	nije specificirano	5,12 ± 0,65	mg/L	HPLC	Levaj i sur., 2010
Goji bobice	<i>Lyciumbarbarum</i> L.	nije specificirano	0,16 ± 0,02	mg/g s.tv	HPLC	Chassaing i sur., 2014
Goji bobice	<i>Lyciumbarbarum</i> L.	nije specificirano	0,80 ± 0,04	mg/g s.tv	HPLC	Chassaing i sur., 2014
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	Rekta	10,95 ± 0,92	g/kg s.tv.	Kromatografska analiza	Pedisić, 2007
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	Sokoluša	0,72 ± 0,03	g/kg s.tv.	Kromatografska analiza	Pedisić, 2007
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	Brač 2	1,53 ± 0,05	g/kg s.tv.	Kromatografska analiza	Pedisić, 2007
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	Keleris	0,69 ± 0,01	g/kg s.tv.	Kromatografska analiza	Pedisić, 2007
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	Cigančica	1,24 ± 0,07	g/kg s.tv.	Kromatografska analiza	Pedisić, 2007



Tablica 17. Analitički podaci za **p-hidroksibenzojevu kiselinu** u hrani biljnog podrijetla dostupni u Hrvatskoj znanstvenoj bibliografiji za period 2007-2015 za projekte istraživača PBF-a

Hrana	Latinski naziv	Sorta	Rezultat	Mjerna jedinica	Metoda	Referenca
Jagoda	<i>Fragaria ananassa</i> × <i>Duch</i>	Maya	26,20 ± 1,16	mg/L	HPLC	Levaj i sur., 2010
Malina	<i>Rubus idaeus</i>	Willamette	19,10 ± 1,15	mg/L	HPLC	Levaj i sur., 2010
Divlja borovnica	<i>Vaccinium myrtillus</i>	nije specificirano	2,56 ± 0,11	mg/L	HPLC	Levaj i sur., 2010

Tablica 18. Analitički podaci za **narirutin** u hrani biljnog podrijetla dostupni u Hrvatskoj znanstvenoj bibliografiji za period 2007-2015 za projekte istraživača PBF-a

Hrana	Latinski naziv	Sorta	Rezultat	Mjerna jedinica	Metoda	Referenca
Mandarina	<i>Citrus unshiu Marcovitch</i>	Satsuma saigon	36,76 ± 0,52	mg/100 g svj.tv.	HPLC	Levaj i sur., 2009
Mandarina	<i>Citrus unshiu Marcovitch</i>	Satsuma saigon	28,27 ± 0,40	mg/g s.tv.	HPLC	Levaj i sur., 2009
Klementina	<i>Citrus reticulata</i> var. <i>Clementine</i>	Corsica	45 ± 0,63	mg/100 g svj.tv.	HPLC	Levaj i sur., 2009
Klementina	<i>Citrus reticulata</i> var. <i>Clementine</i>	Corsica	34,35 ± 0,49	mg/g s.tv.	HPLC	Levaj i sur., 2009

Tablica 19. Analitički podaci za **naringin** u hrani biljnog podrijetla dostupni u Hrvatskoj znanstvenoj bibliografiji za period 2007-2015 za projekte istraživača PBF-a

Hrana	Latinski naziv	Sorta	Rezultat	Mjerna jedinica	Metoda	Referenca
Mandarina	<i>Citrus unshiu Marcovitch</i>	Satsuma saigon	43,25 ± 0,61	mg/100 g svj.tv.	HPLC	Levaj i sur., 2009
Mandarina	<i>Citrus unshiu Marcovitch</i>	Satsuma saigon	33,27 ± 0,47	mg/g s.tv.	HPLC	Levaj i sur., 2009
Klementina	<i>Citrus reticulata</i> var. <i>Clementine</i>	Corsica	18,84 ± 0,27	mg/100 g svj.tv.	HPLC	Levaj i sur., 2009
Klementina	<i>Citrus reticulata</i> var. <i>Clementine</i>	Corsica	14,38 ± 0,20	mg/g s.tv.	HPLC	Levaj i sur., 2009

Tablica 20. Analitički podaci za **hesperidin** u hrani biljnog podrijetla dostupni u Hrvatskoj znanstvenoj bibliografiji za period 2007-2015 za projekte istraživača PBF-a

Hrana	Latinski naziv	Sorta	Rezultat	Mjerna jedinica	Metoda	Referenca
Mandarina	<i>Citrus unshiu Marcovitch</i>	Satsuma saigon	51,35 ± 0,73	mg/100 g svj.tv.	HPLC	Levaj i sur., 2009
Mandarina	<i>Citrus unshiu Marcovitch</i>	Satsuma saigon	39,5 ± 0,56	mg/g s.tv.	HPLC	Levaj i sur., 2009
Klementina	<i>Citrus reticulata</i> var. <i>Clementine</i>	Corsica	73,33 ± 1,04	mg/100 g svj.tv.	HPLC	Levaj i sur., 2009
Klementina	<i>Citrus reticulata</i> var. <i>Clementine</i>	Corsica	55,97 ± 0,79	mg/g s.tv.	HPLC	Levaj i sur., 2009

Tablica 21. Analitički podaci za **katehine** u hrani biljnog podrijetla dostupni u Hrvatskoj znanstvenoj bibliografiji za period 2007-2015 za projekte istraživača PBF-a

Hrana	Latinski naziv	Sorta	Rezultat	Mjerna jedinica	Metoda	Referenca
Marelica	<i>Prunus armeniaca</i> L.	Keckemetska ruza	23,54 ± 0,77	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca</i> L.	Keckemetska ruza	17,54 ± 0,32	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca</i> L.	Keckemetska ruza	18,73 ± 1,01	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca</i> L.	Madjarska najbolja	30,12 ± 1,01	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca</i> L.	Madjarska najbolja	25,80 ± 0,89	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca</i> L.	Madjarska najbolja	23,08 ± 0,75	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca</i> L.	Velika rana	38,95 ± 2,07	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca</i> L.	Velika rana	31,87 ± 1,88	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca</i> L.	Velika rana	33,02 ± 1,99	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca</i> L.	Keckemetska ruza	18,14 ± 1,29	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca</i> L.	Keckemetska ruza	14,17 ± 0,71	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca</i> L.	Keckemetska ruza	9,20 ± 0,16	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca</i> L.	Madjarska najbolja	32,16 ± 1,06	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca</i> L.	Madjarska najbolja	23,24 ± 0,73	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca</i> L.	Madjarska najbolja	21,01 ± 0,11	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca</i> L.	Velika rana	44,05 ± 2,55	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca</i> L.	Velika rana	38,98 ± 2,05	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca</i> L.	Velika rana	36,99 ± 1,02	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	Marasca	29,20 ± 1,44	mg/L	HPLC	Levaj i sur., 2010
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	Oblačinska	11,10 ± 0,95	mg/L	HPLC	Levaj i sur., 2010
Jagoda	<i>Fragaria ananassa</i> × <i>Duch</i>	Maya	9,61 ± 0,45	mg/L	HPLC	Levaj i sur., 2010
Malina	<i>Rubus idaeus</i>	Willamette	11,10 ± 0,95	mg/L	HPLC	Levaj i sur., 2010
Divlja borovnica	<i>Vaccinium myrtillus</i>	nije specificirano	22,20 ± 2,13	mg/L	HPLC	Levaj i sur., 2010
Kava	<i>Coffea arabica</i>	Minas	0,20 ± 0,08	mg/g	HPLC	Hečimović i sur., 2011
Kava	<i>Coffea arabica</i>	Ciocolatato	0,17 ± 0,00	mg/g	HPLC	Hečimović i sur., 2011
Kava	<i>Coffea canephora</i> syn. <i>Coffea robusta</i>	Vietnam	0,39 ± 0,14	mg/g	HPLC	Hečimović i sur., 2011
Kava	<i>Coffea canephora</i> syn. <i>Coffea robusta</i>	Cherry	0,57 ± 0,23	mg/g	HPLC	Hečimović i sur., 2011
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	Sokoluša	5,79 ± 0,12	mg/kg s.tv.	HPLC	Pedisić, 2007
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	Brač 2	1,36 ± 0,05	mg/kg s.tv.	HPLC	Pedisić, 2007
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	Cigančica	2,82 ± 0,13	mg/kg s.tv.	HPLC	Pedisić, 2007

Tablica 22. Analitički podaci za **epikatehine** u hrani biljnog podrijetla dostupni u Hrvatskoj znanstvenoj bibliografiji za period 2007-2015 za projekte istraživača PBF-a

Hrana	Latinski naziv	Sorta	Rezultat	Mjerna jedinica	Metoda	Referenca
Marelica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Keckemetska ruza	56,10 ± 2,81	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Keckemetska ruza	40,07 ± 0,23	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Keckemetska ruza	27,48 ± 0,55	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Madjarska najbolja	64,96 ± 3,46	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Madjarska najbolja	56,72 ± 2,32	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Madjarska najbolja	47,98 ± 0,82	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Velika rana	48,91 ± 3,15	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Velika rana	46,25 ± 2,71	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Velika rana	45,28 ± 2,85	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Keckemetska ruza	66,40 ± 0,75	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Keckemetska ruza	46,22 ± 0,64	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Keckemetska ruza	33,19 ± 2,36	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Madjarska najbolja	49,05 ± 0,21	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Madjarska najbolja	21,53 ± 1,26	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Madjarska najbolja	20,16 ± 0,88	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Velika rana	59,54 ± 3,27	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Velika rana	51,96 ± 2,68	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Velika rana	52,18 ± 3,25	mg/kg	HPLC	Dragović i sur., 2007b
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	Marasca	95,80 ± 8,05	mg/L	HPLC	Levaj i sur., 2010
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	Oblačinska	13,60 ± 1,11	mg/L	HPLC	Levaj i sur., 2010
Jagoda	<i>Fragaria ananassa</i> × <i>Duch</i>	Maya	14,40 ± 1,05	mg/L	HPLC	Levaj i sur., 2010
Malina	<i>Rubus idaeus</i>	Willamette	13,60 ± 1,11	mg/L	HPLC	Levaj i sur., 2010
Divlja borovnica	<i>Vaccinium myrtillus</i>	nije specificirano	23,10 ± 1,97	mg/L	HPLC	Levaj i sur., 2010
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	Sokoluša	5,79 ± 0,12	mg/kg s.tv.	HPLC	Pedisić, 2007
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	Brač 2	1,36 ± 0,05	mg/kg s.tv.	HPLC	Pedisić, 2007
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	Cigančica	2,82 ± 0,13	mg/kg s.tv.	HPLC	Pedisić, 2007

Tablica 23. Analitički podaci za **galokatehin** u hrani biljnog podrijetla dostupni u Hrvatskoj znanstvenoj bibliografiji za period 2007-2015 za projekte istraživača PBF-a

Hrana	Latinski naziv	Sorta	Rezultat	Mjerna jedinica	Metoda	Referenca
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	Marasca	17,20 ± 2,11	mg/L	HPLC	Levaj i sur., 2010

Tablica 24. Analitički podaci za **flavan-3-ol** u hrani biljnog podrijetla dostupni u Hrvatskoj znanstvenoj bibliografiji za period 2007-2015 za projekte istraživača PBF-a

Hrana	Latinski naziv	Sorta	Rezultat	Mjerna jedinica	Metoda	Referenca
Borovnica	<i>Vaccinium myrtillus</i>	Duke	95,75 ± 10,08	mg /100 g svj.tv	Spektrometrijska metoda (2006 god.)	Dragović i sur., 2010
Borovnica	<i>Vaccinium myrtillus</i>	Elliott	101,89 ± 10,05	mg /100 g svj.tv	Spektrometrijska metoda (2006 god.)	Dragović i sur., 2010
Borovnica	<i>Vaccinium myrtillus</i>	Sierra	133,28 ± 6,49	mg /100 g svj.tv	Spektrometrijska metoda (2006 god.)	Dragović i sur., 2010
Borovnica	<i>Vaccinium myrtillus</i>	Bluecrop	72,99 ± 0,57	mg /100 g svj.tv	Spektrometrijska metoda (2006 god.)	Dragović i sur., 2010
Borovnica	<i>Vaccinium myrtillus</i>	Duke	95,75 ± 10,08	mg /100 g svj.tv	Spektrometrijska metoda (2007 god.)	Dragović i sur., 2010
Borovnica	<i>Vaccinium myrtillus</i>	Elliott	101,89 ± 10,05	mg /100 g svj.tv	Spektrometrijska metoda (2007 god.)	Dragović i sur., 2010
Borovnica	<i>Vaccinium myrtillus</i>	Sierra	133,28 ± 6,49	mg /100 g svj.tv	Spektrometrijska metoda (2007 god.)	Dragović i sur., 2010
Borovnica	<i>Vaccinium myrtillus</i>	Bluecrop	72,99 ± 0,57	mg /100 g svj.tv	Spektrometrijska metoda (2007 god.)	Dragović i sur., 2010
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	Marasca	<b>142,1</b>	mg/L	HPLC	Leva i sur., 2010
Višnja	<i>Prunus cerasus</i>	Oblačinska	<b>24,6</b>	mg/L	HPLC	Leva i sur., 2010
Jagoda	<i>Fragaria ananassa</i> × <i>Duch</i>	Maya	<b>24,10</b>	mg/L	HPLC	Leva i sur., 2010
Malina	<i>Rubus idaeus</i>	Willamette	<b>24,6</b>	mg/L	HPLC	Leva i sur., 2010
Divlja borovnica	<i>Vaccinium myrtillus</i>	nije specificirano	<b>45,3</b>	mg/L	HPLC	Leva i sur., 2010

Tablica 25. Analitički podaci za **kvercetin** u hrani biljnog podrijetla dostupni u Hrvatskoj znanstvenoj bibliografiji za period 2007-2015 za projekte istraživača PBF-a

Hrana	Latinski naziv	Sorta	Rezultat	Mjerna jedinica	Metoda	Referenca
Goji bobice	<i>Lyciumbarbarum L.</i>	nije specificirano	2,50 ± 0,09	mg/g s.tv	HPLC	Chassaing i sur., 2014
Goji bobice	<i>Lyciumbarbarum L.</i>	nije specificirano	1,17 ± 0,03	mg/g s.tv	HPLC	Chassaing i sur., 2014
Goji bobice	<i>Lyciumbarbarum L.</i>	nije specificirano	1,60 ± 0,11	mg/g s.tv	HPLC	Chassaing i sur., 2014

Tablica 26. Analitički podaci za **askorbinsku kiselinu** u hrani biljnog podrijetla dostupni u Hrvatskoj znanstvenoj bibliografiji za period 2007-2015 za projekte istraživača PBF-a

Hrana	Latinski naziv	Sorta	Rezultat	Mjerna jedinica	Metoda	Referenca
Kupina	<i>Rubus idaeus L.</i>	nije specificirano	1170,4 ± 11,7	µg/g s.tv.	Metoda po Lee i Coates (1999a) sa nekim izmjenama	Bušić i sur., 2014
Kupina	<i>Rubus idaeus L.</i>	nije specificirano	1815,6 ± 13	µg/g s.tv.	Metoda po Lee i Coates (1999a) sa nekim izmjenama	Bušić i sur., 2015
Kupina	<i>Rubus idaeus L.</i>	nije specificirano	1799,0 ± 1,6	µg/g s.tv.	Metoda po Lee i Coates (1999a) sa nekim izmjenama	Bušić i sur., 2016

Tablica 27. Analitički podaci za **vanilin** u hrani biljnog podrijetla dostupni u Hrvatskoj znanstvenoj bibliografiji za period 2007-2015 za projekte istraživača PBF-a

Hrana	Latinski naziv	Sorta	Rezultat	Mjerna jedinica	Metoda	Referenca
Kava	<i>Coffea arabica</i>	Minas	0,20 ± 0,08	mg/g (+)katehina	HPLC	Hečimović i sur., 2011
Kava	<i>Coffea arabica</i>	Ciocolatato	0,17 ± 0,00	mg/g (+)katehina	HPLC	Hečimović i sur., 2011
Kava	<i>Coffea canephora syn. Coffea robusta</i>	Vietnam	0,39 ± 0,14	mg/g (+)katehina	HPLC	Hečimović i sur., 2011
Kava	<i>Coffea canephora syn. Coffea robusta</i>	Cherry	0,57 ± 0,23	mg/g (+)katehina	HPLC	Hečimović i sur., 2011

Tablica 28. Analitički podaci za **seko (sekoizolaricirezinol)** u hrani biljnog podrijetla dostupni u Hrvatskoj znanstvenoj bibliografiji za period 2007-2015 za projekte istraživača PBF-a

Hrana	Latinski naziv	Sorta	Rezultat	Mjerna jedinica	Metoda	Referenca
Pšeničnje mekinje	<i>Triticum spp</i>	nije specificirano	0,012 – 0,415	µg/ml metanola	PEPA/GC-ECD	Čukelj i sur., 2011
Laneno sjeme	<i>Linum usitatissimum</i>	nije specificirano	5172 ± 49	µg/g	GC-MS (ekstrakcija etanolom i hidroliza suhog i vlažnog sjemena)	Sarajlija i sur., 2012
Laneno sjeme	<i>Linum usitatissimum</i>	nije specificirano	5159 ± 83	µg/g	GC-MS (ekstrakcija etanolom i hidroliza suhog i vlažnog sjemena)	Sarajlija i sur., 2012
Laneno sjeme	<i>Linum usitatissimum</i>	nije specificirano	8566 ± 169	µg/g	GC-MS (ekstrakcija etanolom i hidroliza suhog i vlažnog sjemena)	Sarajlija i sur., 2012
Laneno sjeme	<i>Linum usitatissimum</i>	nije specificirano	8571 ± 192	µg/g	GC-MS (ekstrakcija etanolom i hidroliza suhog i vlažnog sjemena)	Sarajlija i sur., 2012

Tablica 29. Analitički podaci za **lari (laricirezinol)** u hrani biljnog podrijetla dostupni u Hrvatskoj znanstvenoj bibliografiji za period 2007-2015 za projekte istraživača PBF-a

Hrana	Latinski naziv	Sorta	Rezultat	Mjerna jedinica	Metoda	Referenca
Pšeničnje mekinje	<i>Triticum spp</i>	nije specificirano	0,022 – 0,559	µg/ml metanola	PEPA/GC-ECD	Čukelj i sur., 2011

Tablica 30. Analitički podaci za **pino (pinorezinol)** u hrani biljnog podrijetla dostupni u Hrvatskoj znanstvenoj bibliografiji za period 2007-2015 za projekte istraživača PBF-a

Hrana	Latinski naziv	Sorta	Rezultat	Mjerna jedinica	Metoda	Referenca
Pšeničnje mekinje	<i>Triticum spp</i>	nije specificirano	0,009 – 0,291	µg/ml metanola	PEPA/GC-ECD	Čukelj i sur., 2011

Tablica 31. Analitički podaci za **mata (matarezinol)** u hrani biljnog podrijetla dostupni u Hrvatskoj znanstvenoj bibliografiji za period 2007-2015 za projekte istraživača PBF-a

Hrana	Latinski naziv	Sorta	Rezultat	Mjerna jedinica	Metoda	Referenca
Pšeničnje mekinje	<i>Triticum spp</i>	nije specificirano	0,029 – 0,094	µg/ml metanola	PEPA/GC-ECD	Čukelj i sur., 2011

Tablica 32. Analitički podaci za **sir (siringarezinol)** u hrani biljnog podrijetla dostupni u Hrvatskoj znanstvenoj bibliografiji za period 2007-2015 za projekte istraživača PBF-a

Hrana	Latinski naziv	Sorta	Rezultat	Mjerna jedinica	Metoda	Referenca
Pšeničnje mekinje	<i>Triticum spp</i>	nije specificirano	0,013 – 0,200	µg/ml metanola	PEPA/GC-ECD	Čukelj i sur., 2011

Tablica 33. Analitički podaci za **karotenoide** u hrani biljnog podrijetla dostupni u Hrvatskoj znanstvenoj bibliografiji za period 2007-2015 za projekte istraživača PBF-a

Hrana	Latinski naziv	Sorta	Rezultat	Mjerna jedinica	Metoda	Referenca
Brokula	<i>Brassica oleracea var. italica</i>	Chevalier	0,23 ± 0,06	mg/g s. tv	HPLC	Radojčić i sur., 2012
Brokula	<i>Brassica oleracea var. italica</i>	Lucky	0,22 ± 0,03	mg/g s. tv	HPLC	Radojčić i sur., 2012
Brokula	<i>Brassica oleracea var. italica</i>	Belstar	0,19 ± 0,04	mg/g s. tv	HPLC	Radojčić i sur., 2012
Brokula	<i>Brassica oleracea var. italica</i>	Fiesta	0,27 ± 0,02	mg/g s. tv	HPLC	Radojčić i sur., 2012
Brokula	<i>Brassica oleracea var. italica</i>	Marathon	0,30 ± 0,14	mg/g s. tv	HPLC	Radojčić i sur., 2012
Brokula	<i>Brassica oleracea var. italica</i>	Heraklion	0,29 ± 0,02	mg/g s. tv	HPLC	Radojčić i sur., 2012
Brokula	<i>Brassica oleracea var. italica</i>	GreenMagic	0,37 ± 0,02	mg/g s. tv	HPLC	Radojčić i sur., 2012
Brokula	<i>Brassica oleracea var. italica</i>	Agassi	0,29 ± 0,03	mg/g s. tv	HPLC	Radojčić i sur., 2012
Brokula	<i>Brassica oleracea var. italica</i>	Montop	0,23 ± 0,07	mg/g s. tv	HPLC	Radojčić i sur., 2012
Brokula	<i>Brassica oleracea var. italica</i>	Captain	0,24 ± 0,05	mg/g s. tv	HPLC	Radojčić i sur., 2012
Brokula	<i>Brassica oleracea var. italica</i>	Ironman	0,34 ± 0,05	mg/g s. tv	HPLC	Radojčić i sur., 2012
Brokula	<i>Brassica oleracea var. italica</i>	General	0,46 ± 0,03	mg/g s. tv	HPLC	Radojčić i sur., 2012
Brokula	<i>Brassica oleracea var. italica</i>	Parthenon	0,30 ± 0,07	mg/g s. tv	HPLC	Radojčić i sur., 2012
Breskva	<i>Prunus persica</i>	Fantasia	0,26 ± 0,09	mg/1g s.tv.	Vuelleumier i sur., 1993	Lovrić, 2010
Breskva	<i>Prunus persica</i>	Fantasia	33,07 ± 12,23	mg/1 kg svj.tv.	Vuelleumier i sur., 1993	Lovrić, 2010

Tablica 34. Analitički podaci za **β-karoten** u hrani biljnog podrijetla dostupni u Hrvatskoj znanstvenoj bibliografiji za period 2007-2015 za projekte istraživača PBF-a

Hrana	Latinski naziv	Sorta	Rezultat	Mjerna jedinica	Metoda	Referenca
Marelica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Keckemetska ruza	54,35 ± 2,05	µg/100g	Radi i sur. (1997)	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Keckemetska ruza	235,40 ± 12,25	µg/100g	Radi i sur. (1997)	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Keckemetska ruza	585,4 ± 20,08	µg/100g	Radi i sur. (1997)	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Madjarska najbolja	176,69 ± 9,95	µg/100g	Radi i sur. (1997)	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Madjarska najbolja	622,98 ± 10,11	µg/100g	Radi i sur. (1997)	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Madjarska najbolja	1074,99 ± 5,47	µg/100g	Radi i sur. (1997)	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Velika rana	107,57 ± 2,55	µg/100g	Radi i sur. (1997)	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Velika rana	454,06 ± 5,87	µg/100g	Radi i sur. (1997)	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Velika rana	828,50 ± 10,15	µg/100g	Radi i sur. (1997)	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Keckemetska ruza	75,06 ± 8,76	µg/100g	Radi i sur. (1997)	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Keckemetska ruza	418,7 ± 19,87	µg/100g	Radi i sur. (1997)	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Keckemetska ruza	795,5 ± 25,17	µg/100g	Radi i sur. (1997)	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Madjarska najbolja	203,01 ± 2,97	µg/100g	Radi i sur. (1997)	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Madjarska najbolja	750,50 ± 5,18	µg/100g	Radi i sur. (1997)	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Madjarska najbolja	1374,95 ± 13,85	µg/100g	Radi i sur. (1997)	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Velika rana	154,46 ± 2,76	µg/100g	Radi i sur. (1997)	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Velika rana	585,69 ± 4,85	µg/100g	Radi i sur. (1997)	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Velika rana	948,33 ± 7,88	µg/100g	Radi i sur. (1997)	Dragović i sur., 2007b
Mandarina	<i>Citrus unshiu Marcovitch</i>	Saigon	4,9786	mg/l	HPLC	Solomun, 2008
Mandarina	<i>Citrus unshiu Marcovitch</i>	Saigon	38,01	mg/kg s.tv.	HPLC	Solomun, 2008
Klermentina	<i>Citrus Clementine</i>	Corsica SRA 63	2,6857	mg/l	HPLC	Solomun, 2008
Klermentina	<i>Citrus Clementine</i>	Corsica SRA 63	20,66	mg/kg s.tv.	HPLC	Solomun, 2008



Tablica 35. Analitički podaci za  $\gamma$ -karoten u hrani biljnog podrijetla dostupni u Hrvatskoj znanstvenoj bibliografiji za period 2007-2015 za projekte istraživača PBF-a

Hrana	Latinski naziv	Sorta	Rezultat	Mjerna jedinica	Metoda	Referenca
Marellica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Keckemetska ruza	17,66 ± 1,25	µg/100g	Radi i sur. (1997)	Dragović i sur., 2007b
Marellica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Keckemetska ruza	33,38 ± 2,53	µg/100g	Radi i sur. (1997)	Dragović i sur., 2007b
Marellica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Keckemetska ruza	97,49 ± 5,99	µg/100g	Radi i sur. (1997)	Dragović i sur., 2007b
Marellica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Madjarska najbolja	43,66 ± 1,55	µg/100g	Radi i sur. (1997)	Dragović i sur., 2007b
Marellica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Madjarska najbolja	85,59 ± 1,95	µg/100g	Radi i sur. (1997)	Dragović i sur., 2007b
Marellica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Madjarska najbolja	225,60 ± 4,59	µg/100g	Radi i sur. (1997)	Dragović i sur., 2007b
Marellica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Velika rana	13,39 ± 0,54	µg/100g	Radi i sur. (1997)	Dragović i sur., 2007b
Marellica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Velika rana	44,65 ± 1,25	µg/100g	Radi i sur. (1997)	Dragović i sur., 2007b
Marellica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Velika rana	113,19 ± 5,07	µg/100g	Radi i sur. (1997)	Dragović i sur., 2007b
Marellica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Keckemetska ruza	20,45 ± 1,27	µg/100g	Radi i sur. (1997)	Dragović i sur., 2007b
Marellica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Keckemetska ruza	64,42 ± 6,09	µg/100g	Radi i sur. (1997)	Dragović i sur., 2007b
Marellica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Keckemetska ruza	125,9 ± 9,12	µg/100g	Radi i sur. (1997)	Dragović i sur., 2007b
Marellica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Madjarska najbolja	63,15 ± 2,08	µg/100g	Radi i sur. (1997)	Dragović i sur., 2007b
Marellica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Madjarska najbolja	157,61 ± 4,55	µg/100g	Radi i sur. (1997)	Dragović i sur., 2007b
Marellica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Madjarska najbolja	343,20 ± 10,05	µg/100g	Radi i sur. (1997)	Dragović i sur., 2007b
Marellica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Velika rana	20,47 ± 0,87	µg/100g	Radi i sur. (1997)	Dragović i sur., 2007b
Marellica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Velika rana	69,68 ± 1,15	µg/100g	Radi i sur. (1997)	Dragović i sur., 2007b
Marellica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Velika rana	163,32 ± 4,25	µg/100g	Radi i sur. (1997)	Dragović i sur., 2007b
Mandarina	<i>Citrus unshiu Marcovitch</i>	Saigon	<b>0,6209</b>	mg/l	HPLC	Solomun, 2008
Mandarina	<i>Citrus unshiu Marcovitch</i>	Saigon	<b>4,74</b>	mg/kg s.tv.	HPLC	Solomun, 2008
Klermentina	<i>Citrus Clementine</i>	Corsica SRA 63	<b>2,2697</b>	mg/l	HPLC	Solomun, 2008
Klermentina	<i>Citrus Clementine</i>	Corsica SRA 63	<b>17,46</b>	mg/kg s.tv.	HPLC	Solomun, 2008



Tablica 36. Analitički podaci za  **$\alpha$ -karoten** u hrani biljnog podrijetla dostupni u Hrvatskoj znanstvenoj bibliografiji za period 2007-2015 za projekte istraživača PBF-a

Hrana	Latinski naziv	Sorta	Rezultat	Mjerna jedinica	Metoda	Referenca
Marelica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Madjarska najbolja	14,81 ± 0,56	µg/100g	Radi i sur. (1997)	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Madjarska najbolja	22,31 ± 0,92	µg/100g	Radi i sur. (1997)	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Madjarska najbolja	12,64 ± 0,45	µg/100g	Radi i sur. (1997)	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Madjarska najbolja	32,35 ± 1,08	µg/100g	Radi i sur. (1997)	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Madjarska najbolja	43,67 ± 2,15	µg/100g	Radi i sur. (1997)	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Velika rana	9,67 ± 0,15	µg/100g	Radi i sur. (1997)	Dragović i sur., 2007b
Mandarina	<i>Citrus unshiu Marcovitch</i>	Saigon	<b>0,8018</b>	mg/l	HPLC	Solomun, 2008
Mandarina	<i>Citrus unshiu Marcovitch</i>	Saigon	<b>6,12</b>	mg/kg s.tv.	HPLC	Solomun, 2008
Klermentina	<i>Citrus Clementine</i>	Corsica SRA 63	<b>0,3497</b>	mg/l	HPLC	Solomun, 2008
Klermentina	<i>Citrus Clementine</i>	Corsica SRA 63	<b>2,69</b>	mg/kg s.tv.	HPLC	Solomun, 2008

Tablica 37. Analitički podaci za **lutein** u hrani biljnog podrijetla dostupni u Hrvatskoj znanstvenoj bibliografiji za period 2007-2015 za projekte istraživača PBF-a

Hrana	Latinski naziv	Sorta	Rezultat	Mjerna jedinica	Metoda	Referenca
Marelica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Madjarska najbolja	18,47 ± 1,82	µg/100g	Radi i sur. (1997)	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Madjarska najbolja	71,70 ± 5,77	µg/100g	Radi i sur. (1997)	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Madjarska najbolja	131,3 ± 3,45	µg/100g	Radi i sur. (1997)	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Madjarska najbolja	35,13 ± 2,85	µg/100g	Radi i sur. (1997)	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Madjarska najbolja	96,84 ± 6,87	µg/100g	Radi i sur. (1997)	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Madjarska najbolja	188,11 ± 7,82	µg/100g	Radi i sur. (1997)	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Velika rana	10,18 ± 0,33	µg/100g	Radi i sur. (1997)	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Velika rana	75,29 ± 1,08	µg/100g	Radi i sur. (1997)	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Velika rana	123,44 ± 2,82	µg/100g	Radi i sur. (1997)	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Velika rana	21,39 ± 1,25	µg/100g	Radi i sur. (1997)	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Velika rana	88,18 ± 5,87	µg/100g	Radi i sur. (1997)	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Velika rana	131,35 ± 4,55	µg/100g	Radi i sur. (1997)	Dragović i sur., 2007b
Mandarina	<i>Citrus unshiu Marcovitch</i>	Saigon	<b>0,7145</b>	mg/l	HPLC	Solomun, 2008
Mandarina	<i>Citrus unshiu Marcovitch</i>	Saigon	<b>5,45</b>	mg/kg s.tv.	HPLC	Solomun, 2008
Klermentina	<i>Citrus Clementine</i>	Corsica SRA 63	<b>0,2554</b>	mg/l	HPLC	Solomun, 2008
Klermentina	<i>Citrus Clementine</i>	Corsica SRA 63	<b>1,96</b>	mg/kg s.tv.	HPLC	Solomun, 2008

Tablica 38. Analitički podaci za **zeaksantin** u hrani biljnog podrijetla dostupni u Hrvatskoj znanstvenoj bibliografiji za period 2007-2015 za projekte istraživača PBF-a

Hrana	Latinski naziv	Sorta	Rezultat	Mjerna jedinica	Metoda	Referenca
Marelica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Madjarska najbolja	5.92 ± 0.45	µg/100g	Radi i sur. (1997)	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Madjarska najbolja	18.62 ± 0.55	µg/100g	Radi i sur. (1997)	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Madjarska najbolja	25.43 ± 1.96	µg/100g	Radi i sur. (1997)	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Madjarska najbolja	11.94 ± 0.56	µg/100g	Radi i sur. (1997)	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Madjarska najbolja	31.07 ± 1.95	µg/100g	Radi i sur. (1997)	Dragović i sur., 2007b
Marelica	<i>Prunus armeniaca L.</i>	Madjarska najbolja	38.96 ± 2.07	µg/100g	Radi i sur. (1997)	Dragović i sur., 2007b
Mandarina	<i>Citrus unshiu Marcovitch</i>	Saigon	<b>0,36</b>	mg/l	HPLC	Solomun, 2008
Mandarina	<i>Citrus unshiu Marcovitch</i>	Saigon	<b>2,75</b>	mg/kg s.tv.	HPLC	Solomun, 2008
Klermentina	<i>Citrus Clementine</i>	Corsica SRA 63	<b>0,7529</b>	mg/l	HPLC	Solomun, 2008
Klermentina	<i>Citrus Clementine</i>	Corsica SRA 63	<b>5,79</b>	mg/kg s.tv.	HPLC	Solomun, 2008

Tablica 39. Analitički podaci za **trans-likopen** u hrani biljnog podrijetla dostupni u Hrvatskoj znanstvenoj bibliografiji za period 2007-2015 za projekte istraživača PBF-a

Hrana	Latinski naziv	Sorta	Rezultat	Mjerna jedinica	Metoda	Referenca
Rajčica	<i>Solanum lycopersicum L.</i>	nije specificirano	<b>24,63</b>	µg/g	OW (502 nm)	Bicanic i sur., 2010
Rajčica	<i>Solanum lycopersicum L.</i>	nije specificirano	<b>21,56</b>	µg/g	PAS (502 nm)	Bicanic i sur., 2010

Tablica 40. Analitički podaci za **ksantofile** u hrani biljnog podrijetla dostupni u Hrvatskoj znanstvenoj bibliografiji za period 2007-2015 za projekte istraživača PBF-a

Hrana	Latinski naziv	Sorta	Rezultat	Mjerna jedinica	Metoda	Referenca
Mandarina	<i>Citrus unshiu Marcovitch</i>	Saigon	<b>1,4283</b>	mg/l	HPLC	Solomun, 2008
Mandarina	<i>Citrus unshiu Marcovitch</i>	Saigon	<b>10,9</b>	mg/kg s.tv.	HPLC	Solomun, 2008
Klermentina	<i>Citrus Clementine</i>	Corsica SRA 63	<b>1,2993</b>	mg/l	HPLC	Solomun, 2008
Klermentina	<i>Citrus Clementine</i>	Corsica SRA 63	<b>9,99</b>	mg/kg s.tv.	HPLC	Solomun, 2008

Tablica 41. Analitički podaci za **likopen** u hrani biljnog podrijetla dostupni u Hrvatskoj znanstvenoj bibliografiji za period 2007-2015 za projekte istraživača PBF-a

Hrana	Latinski naziv	Sorta	Rezultat	Mjerna jedinica	Metoda	Referenca
Rajčica (pulpa)	<i>Lycopersicon esculentum</i>	Cherry	1,96 ± 0,13	mg/100 g svj.tv.	HPLC	Marković i sur., 2010
Rajčica (pulpa)	<i>Lycopersicon esculentum</i>	Cherry	1,19 ± 0,23	mg/100 g svj.tv.	HPLC	Marković i sur., 2010
Rajčica (pulpa)	<i>Lycopersicon esculentum</i>	Cherry	1,60 ± 0,09	mg/100 g svj.tv.	HPLC	Marković i sur., 2010
Rajčica (pulpa)	<i>Lycopersicon esculentum</i>	Cherry	1,25 ± 0,07	mg/100 g svj.tv.	HPLC	Marković i sur., 2010
Rajčica (pulpa)	<i>Lycopersicon esculentum</i>	Cherry	1,23 ± 0,02	mg/100 g svj.tv.	HPLC	Marković i sur., 2010
Rajčica (pulpa)	<i>Lycopersicon esculentum</i>	Cherry	2,54 ± 0,14	mg/100 g svj.tv.	Spektrofotometrijska metoda	Marković i sur., 2010
Rajčica (pulpa)	<i>Lycopersicon esculentum</i>	Cherry	1,26 ± 0,20	mg/100 g svj.tv.	Spektrofotometrijska metoda	Marković i sur., 2010
Rajčica (pulpa)	<i>Lycopersicon esculentum</i>	Cherry	2,02 ± 0,15	mg/100 g svj.tv.	Spektrofotometrijska metoda	Marković i sur., 2010
Rajčica (pulpa)	<i>Lycopersicon esculentum</i>	Cherry	1,34 ± 0,02	mg/100 g svj.tv.	Spektrofotometrijska metoda	Marković i sur., 2010
Rajčica (pulpa)	<i>Lycopersicon esculentum</i>	Cherry	1,26 ± 0,02	mg/100 g svj.tv.	Spektrofotometrijska metoda	Marković i sur., 2010
Rajčica (kora)	<i>Lycopersicon esculentum</i>	Cherry	7,16 ± 0,66	mg/100 g svj.tv.	HPLC	Marković i sur., 2010
Rajčica (kora)	<i>Lycopersicon esculentum</i>	Cherry	5,98 ± 1,48	mg/100 g svj.tv.	HPLC	Marković i sur., 2010
Rajčica (kora)	<i>Lycopersicon esculentum</i>	Cherry	5,33 ± 0,03	mg/100 g svj.tv.	HPLC	Marković i sur., 2010
Rajčica (kora)	<i>Lycopersicon esculentum</i>	Cherry	3,52 ± 0,48	mg/100 g svj.tv.	HPLC	Marković i sur., 2010
Rajčica (kora)	<i>Lycopersicon esculentum</i>	Cherry	3,28 ± 0,53	mg/100 g svj.tv.	HPLC	Marković i sur., 2010
Rajčica (kora)	<i>Lycopersicon esculentum</i>	Cherry	8,24 ± 0,53	mg/100 g svj.tv.	Spektrofotometrijska metoda	Marković i sur., 2010
Rajčica (kora)	<i>Lycopersicon esculentum</i>	Cherry	7,17 ± 1,47	mg/100 g svj.tv.	Spektrofotometrijska metoda	Marković i sur., 2010
Rajčica (kora)	<i>Lycopersicon esculentum</i>	Cherry	6,19 ± 0,29	mg/100 g svj.tv.	Spektrofotometrijska metoda	Marković i sur., 2010
Rajčica (kora)	<i>Lycopersicon esculentum</i>	Cherry	4,70 ± 0,23	mg/100 g svj.tv.	Spektrofotometrijska metoda	Marković i sur., 2010
Rajčica (kora)	<i>Lycopersicon esculentum</i>	Cherry	4,14 ± 0,41	mg/100 g svj.tv.	Spektrofotometrijska metoda	Marković i sur., 2010

Tablica 42. Analitički podaci za **karotene** u hrani biljnog podrijetla dostupni u Hrvatskoj znanstvenoj bibliografiji za period 2007-2015 za projekte istraživača PBF-a

Hrana	Latinski naziv	Sorta	Rezultat	Mjerna jedinica	Metoda	Referenca
Mandarina	<i>Citrus unshiu Marcovitch</i>	Saigon	<b>6,4013</b>	mg/l	HPLC	Solomun, 2008
Mandarina	<i>Citrus unshiu Marcovitch</i>	Saigon	<b>48,87</b>	mg/kg s.tv.	HPLC	Solomun, 2008
Klermentina	<i>Citrus Clementine</i>	Corsica SRA 63	<b>5,3051</b>	mg/l	HPLC	Solomun, 2008
Klermentina	<i>Citrus Clementine</i>	Corsica SRA 63	<b>40,81</b>	mg/kg s.tv.	HPLC	Solomun, 2008

Tablica 43. Analitički podaci za **glukozinolate** u hrani biljnog podrijetla dostupni u Hrvatskoj znanstvenoj bibliografiji za period 2007-2015 za projekte istraživača PBF-a

Hrana	Latinski naziv	Sorta	Rezultat	Mjerna jedinica	Metoda	Referenca
Brokula	<i>Brassica oleracea</i> var. <i>italica</i>	Chevalier	16,33 ± 3,48	mg/g s. tv	HPLC	Radojčić i sur., 2012
Brokula	<i>Brassica oleracea</i> var. <i>italica</i>	Lucky	17,96 ± 1,79	mg/g s. tv	HPLC	Radojčić i sur., 2012
Brokula	<i>Brassica oleracea</i> var. <i>italica</i>	Belstar	20,28 ± 1,43	mg/g s. tv	HPLC	Radojčić i sur., 2012
Brokula	<i>Brassica oleracea</i> var. <i>italica</i>	Fiesta	20,42 ± 1,97	mg/g s. tv	HPLC	Radojčić i sur., 2012
Brokula	<i>Brassica oleracea</i> var. <i>italica</i>	Marathon	21,57 ± 3,01	mg/g s. tv	HPLC	Radojčić i sur., 2012
Brokula	<i>Brassica oleracea</i> var. <i>italica</i>	Heraklion	20,92 ± 1,38	mg/g s. tv	HPLC	Radojčić i sur., 2012
Brokula	<i>Brassica oleracea</i> var. <i>italica</i>	GreenMagic	14,91 ± 3,41	mg/g s. tv	HPLC	Radojčić i sur., 2012
Brokula	<i>Brassica oleracea</i> var. <i>italica</i>	Agassi	21,24 ± 1,61	mg/g s. tv	HPLC	Radojčić i sur., 2012
Brokula	<i>Brassica oleracea</i> var. <i>italica</i>	Montop	12,04 ± 1,98	mg/g s. tv	HPLC	Radojčić i sur., 2012
Brokula	<i>Brassica oleracea</i> var. <i>italica</i>	Captain	20,41 ± 1,98	mg/g s. tv	HPLC	Radojčić i sur., 2012
Brokula	<i>Brassica oleracea</i> var. <i>italica</i>	Ironman	22,48 ± 3,29	mg/g s. tv	HPLC	Radojčić i sur., 2012
Brokula	<i>Brassica oleracea</i> var. <i>italica</i>	General	21,75 ± 0,58	mg/g s. tv	HPLC	Radojčić i sur., 2012
Brokula	<i>Brassica oleracea</i> var. <i>italica</i>	Parthenon	16,89 ± 1,88	mg/g s. tv	HPLC	Radojčić i sur., 2012
Brokula	<i>Brassica oleracea</i> var. <i>italica</i> L.	Chevalier	17,25 ± 1,52	mg/g s. tv	Bunea i sur.	Borovečki, 2009
Brokula	<i>Brassica oleracea</i> var. <i>italica</i> L.	Liberty	20,81 ± 1,88	mg/g s. tv	Bunea i sur.	Borovečki, 2009
Brokula	<i>Brassica oleracea</i> var. <i>italica</i> L.	Lucky	20,90 ± 3,79	mg/g s. tv	Bunea i sur.	Borovečki, 2009
Brokula	<i>Brassica oleracea</i> var. <i>italica</i> L.	Belstar	19,28 ± 1,22	mg/g s. tv	Bunea i sur.	Borovečki, 2009
Brokula	<i>Brassica oleracea</i> var. <i>italica</i> L.	Fiesta	20,38 ± 3,38	mg/g s. tv	Bunea i sur.	Borovečki, 2009

Tablica 44. Analitički podaci za **kofein** u hrani biljnog podrijetla dostupni u Hrvatskoj znanstvenoj bibliografiji za period 2007-2015 za projekte istraživača PBF-a

Hrana	Latinski naziv	Sorta	Rezultat	Mjerna jedinica	Metoda	Referenca
Kava	<i>Coffea arabica</i>	Minas	0,66 ± 0,04	%	HPLC	Hečimović i sur., 2011
Kava	<i>Coffea arabica</i>	Ciocolatato	1,21 ± 0,11	%	HPLC	Hečimović i sur., 2011
Kava	<i>Coffea canephora syn. Coffea robusta</i>	Vietnam	1,92 ± 0,15	%	HPLC	Hečimović i sur., 2011
Kava	<i>Coffea canephora syn. Coffea robusta</i>	Cherry	2,07 ± 0,17	%	HPLC	Hečimović i sur., 2011
Kava	<i>Coffea arabica</i>	Minas	0,56 ± 0,02	%	Ekstrakcija kloroformom	Hečimović i sur., 2011
Kava	<i>Coffea arabica</i>	Ciocolatato	0,61 ± 0,03	%	Ekstrakcija kloroformom	Hečimović i sur., 2011
Kava	<i>Coffea canephora syn. Coffea robusta</i>	Vietnam	1,07 ± 0,08	%	Ekstrakcija kloroformom	Hečimović i sur., 2011
Kava	<i>Coffea canephora syn. Coffea robusta</i>	Cherry	1,07 ± 0,04	%	Ekstrakcija kloroformom	Hečimović i sur., 2011
Kava	<i>Coffea arabica</i>	Minas	0,16 ± 0,00	%	Mikro-metoda	Hečimović i sur., 2011
Kava	<i>Coffea arabica</i>	Ciocolatato	0,08 ± 0,00	%	Mikro-metoda	Hečimović i sur., 2011
Kava	<i>Coffea canephora syn. Coffea robusta</i>	Vietnam	0,12 ± 0,00	%	Mikro-metoda	Hečimović i sur., 2011
Kava	<i>Coffea canephora syn. Coffea robusta</i>	Cherry	0,17 ± 0,01	%	Mikro-metoda	Hečimović i sur., 2011
Kava	<i>Coffea arabica</i>	Minas	0,11 ± 0,01	%	Metoda sa olovnim acetatom	Hečimović i sur., 2011
Kava	<i>Coffea arabica</i>	Ciocolatato	0,17 ± 0,01	%	Metoda sa olovnim acetatom	Hečimović i sur., 2011
Kava	<i>Coffea canephora syn. Coffea robusta</i>	Vietnam	0,09 ± 0,00	%	Metoda sa olovnim acetatom	Hečimović i sur., 2011
Kava	<i>Coffea canephora syn. Coffea robusta</i>	Cherry	0,19 ± 0,01	%	Metoda sa olovnim acetatom	Hečimović i sur., 2011

Tablica 45. Analitički podaci za **Cu (bakar)** u hrani biljnog podrijetla dostupni u Hrvatskoj znanstvenoj bibliografiji za period 2007-2015 za projekte istraživača PBF-a

Hrana	Latinski naziv	Sorta	Rezultat	Mjerna jedinica	Metoda	Referenca
Kesten	<i>Castanea sativa</i>	nije specificirano	<b>0,53</b>	mg/100 g s. tv.	Atomska apsorpcijska spektrofotometrija	Kušan,2014
Pitomi kesten-marun	<i>Castanea sativa Mill</i>	Marun	<b>0,46</b>	mg/100 g s. tv.	Atomska apsorpcijska spektrofotometrija	Kušan,2014

Tablica 46. Analitički podaci za **Zn (cink)** u hrani biljnog podrijetla dostupni u Hrvatskoj znanstvenoj bibliografiji za period 2007-2015 za projekte istraživača PBF-a

Hrana	Latinski naziv	Sorta	Rezultat	Mjerna jedinica	Metoda	Referenca
Kesten	<i>Castanea sativa</i>	nije specificirano	<b>0,57</b>	mg/100 g s. tv.	Atomska apsorpcijska spektrofotometrija	Kušan,2014
Pitomi kesten-marun	<i>Castanea sativa Mill</i>	Marun	<b>0,64</b>	mg/100 g s. tv.	Atomska apsorpcijska spektrofotometrija	Kušan,2014

Tablica 47. Analitički podaci za **Fe (željezo)** u hrani biljnog podrijetla dostupni u Hrvatskoj znanstvenoj bibliografiji za period 2007-2015 za projekte istraživača PBF-a

Hrana	Latinski naziv	Sorta	Rezultat	Mjerna jedinica	Metoda	Referenca
Kesten	<i>Castanea sativa</i>	nije specificirano	<b>0,93</b>	mg/100 g s. tv.	Atomska apsorpcijska spektrofotometrija	Kušan,2014
Pitomi kesten-marun	<i>Castanea sativa Mill</i>	Marun	<b>0,75</b>	mg/100 g s. tv.	Atomska apsorpcijska spektrofotometrija	Kušan,2014

Tablica 48. Analitički podaci za **Mn (mangan)** u hrani biljnog podrijetla dostupni u Hrvatskoj znanstvenoj bibliografiji za period 2007-2015 za projekte istraživača PBF-a

Hrana	Latinski naziv	Sorta	Rezultat	Mjerna jedinica	Metoda	Referenca
Kesten	<i>Castanea sativa</i>	nije specificirano	<b>1,71</b>	mg/100 g s. tv.	Atomska apsorpcijska spektrofotometrija	Kušan,2014
Pitomi kesten-marun	<i>Castanea sativa Mill</i>	Marun	<b>1,06</b>	mg/100 g s. tv.	Atomska apsorpcijska spektrofotometrija	Kušan,2014

Tablica 49. Analitički podaci za **Na (natrij)** u hrani biljnog podrijetla dostupni u Hrvatskoj znanstvenoj bibliografiji za period 2007-2015 za projekte istraživača PBF-a

Hrana	Latinski naziv	Sorta	Rezultat	Mjerna jedinica	Metoda	Referenca
Kesten	<i>Castanea sativa</i>	nije specificirano	<b>16,24</b>	mg/100 g s. tv.	Atomska apsorpcijska spektrofotometrija	Kušan,2014
Pitomi kesten-marun	<i>Castanea sativa Mill</i>	Marun	<b>13,02</b>	mg/100 g s. tv.	Atomska apsorpcijska spektrofotometrija	Kušan,2014

Tablica 50. Analitički podaci za **Ca (kalcij)** u hrani biljnog podrijetla dostupni u Hrvatskoj znanstvenoj bibliografiji za period 2007-2015 za projekte istraživača PBF-a

Hrana	Latinski naziv	Sorta	Rezultat	Mjerna jedinica	Metoda	Referenca
Kesten	<i>Castanea sativa</i>	nije specificirano	<b>59,44</b>	mg/100 g s. tv.	Atomska apsorpcijska spektrofotometrija	Kušan,2014
Pitomi kesten-marun	<i>Castanea sativa Mill</i>	Marun	<b>36,79</b>	mg/100 g s. tv.	Atomska apsorpcijska spektrofotometrija	Kušan,2014

Tablica 51. Analitički podaci za **Mg (magnezij)** u hrani biljnog podrijetla dostupni u Hrvatskoj znanstvenoj bibliografiji za period 2007-2015 za projekte istraživača PBF-a

Hrana	Latinski naziv	Sorta	Rezultat	Mjerna jedinica	Metoda	Referenca
Kesten	<i>Castanea sativa</i>	nije specificirano	<b>38,44</b>	mg/100 g s. tv.	Atomska apsorpcijska spektrofotometrija	Kušan,2014
Pitomi kesten-marun	<i>Castanea sativa Mill</i>	Marun	<b>33,68</b>	mg/100 g s. tv.	Atomska apsorpcijska spektrofotometrija	Kušan,2014

Tablica 52. Analitički podaci za **K (kalij)** u hrani biljnog podrijetla dostupni u Hrvatskoj znanstvenoj bibliografiji za period 2007-2015 za projekte istraživača PBF-a

Hrana	Latinski naziv	Sorta	Rezultat	Mjerna jedinica	Metoda	Referenca
Kesten	<i>Castanea sativa</i>	nije specificirano	<b>619,06</b>	mg/100 g s. tv.	Atomska apsorpcijska spektrofotometrija	Kušan,2014
Pitomi kesten-marun	<i>Castanea sativa Mill</i>	Marun	<b>585,54</b>	mg/100 g s. tv.	Atomska apsorpcijska spektrofotometrija	Kušan,2014

Tablica 53. Analitički podaci za **pektine** u hrani biljnog podrijetla dostupni u Hrvatskoj znanstvenoj bibliografiji za period 2007-2015 za projekte istraživača PBF-a

Hrana	Latinski naziv	Sorta	Rezultat	Mjerna jedinica	Metoda	Referenca
Breskva	<i>Prunus persica</i>	nije specificirano	2046 ± 39	mg/kg	Dobois i sur., 1956 (topljivi u oksalatu)	Lovrić, 2010
Breskva	<i>Prunus persica</i>	nije specificirano	2029 ± 50	mg/kg	Dobois i sur., 1956 (topljivi u vodi)	Lovrić, 2010
Breskva	<i>Prunus persica</i>	nije specificirano	3139 ± 184	mg/kg	Dobois i sur., 1956 (topljivi u lužini)	Lovrić, 2010