Analiza veganskih obroka dojilja primjenom različitih baza podataka o kemijskom sastavu namirnica

Čičević, Laura

Undergraduate thesis / Završni rad

2017

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:159:055000

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**

prehrambeno biotehnološki fakultet

Repository / Repozitorij:

Repository of the Faculty of Food Technology and Biotechnology

zir.nsk.hr

dabar
DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

Sveučilište u Zagrebu
Prehrambeno-biotehnološki fakultet

Preddiplomski studij Nutricionizam

Laura Čičević

6910/N

Analiza veganskih obroka dojilja primjenom različitih baza podataka o kemijskom sastavu namirnica

ZAVRŠNI RAD

Predmet: Modeliranje i optimiranje u nutricionizmu

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

Zagreb, 2017.

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Završni rad

Sveučilište u Zagrebu
Prehrambeno-biotehnološki fakultet
Preddiplomski sveučilišni studij Nutricionizam

Zavod za procesno inženjerstvo
Laboratorij za mjerenja, regulaciju i automatizaciju

Znanstveno područje: Biotehničke znanosti
Znanstveno polje: Nutricionizam

Analiza veganskih obroka dojilja primjenom različitih baza podataka o kemijskom sastavu namirnica

Laura Čičević, 00582047970

Sažetak:

Izrada i analiza veganskih obroka za dojilju smještenu na odjelu bolnice treba biti pomno napravljena kako bi se zadovoljile energetske i nutritivne potrebe majke i djeteta uz manju ponudu namirnica s obzirom na način prehrane. Jelovnik za tri dana koji se sastoji od zajutarka, doručka, ručka, užine i večere izrađen je uvrštavanjem jela prihvatljivih veganskom načinu prehrane, a koja se i inače pripremaju u bolničkoj kuhinji. Unosom namirnica u različite baze podataka: bazu podataka koja se koristi u bolnici Sv. Duh i najčešće korištenu bazu podataka o nutritivnom sastavu namirnica, USDA bazu, dobiveni su rezultati o odstupanjima vrijednosti za energiju između ove dvije baze. Veća, neprihvatljiva odstupanja koja upućuju na potrebu za usklađivanjem vrijednosti između baza ustanovljena su u jednom od 2 međuobroka – doručku i to radi velikih odstupanja u energetskim vrijednostima svježeg voća.

Ključne riječi: baze podataka namirnica, veganski obroci, bolnička prehrana, dojilje
Rad sadrži: 23 stranice, 9 slika, 10 tablica, 27 literaturnih navoda
Jezik izvornika: hrvatski
Rad je u tiskanom i elektroničkom obliku pohranjen u knjižnici Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, Kačićeva 23, 10 000 Zagreb
Mentor: *prof. dr. sc. Jasenka Gajdoš Kljusurić*
Pomoć pri izradi: *prof. dr. sc. Jasenka Gajdoš Kljusurić*

Datum obrane: 17. srpnja 2017.

BASIC DOCUMENTATION CARD

Bachelor thesis

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

Department of Process engineering
Laboratory for Measurement, Regulation and Automatisation

Scientific area: Biotechnical Sciences
Scientific field: Nutrition

Analysis of vegan meals for breastfeeding women using different databases of nutritional composition of food

Laura Čičević, 00582047970

Abstract:

The preparation and analysis of vegan meals for breastfeeding woman in the hospitals department should be carefully tailored to meet the energy and nutritional needs of mothers and infants. The three-day menu, consisting of snacks, breakfasts, lunches, snacks and dinners, is made by incorporating dishes that are acceptable in vegan diet and are prepared in the hospital's kitchen. By entering foods into different food composition databases (FCDB) were calculated the energy offers. The databases used are the hospital FCDB "Sv. Duh" and the most commonly used food base database, the USDA FCDB. Larger, unacceptable deviations pointing to the need for harmonization between FCDBs and the main differences have been established in one of five daily meals - breakfast due to large deviations in the energy values of fresh fruit.

Keywords: food composition database, vegan diet, hospital diets, breastfeeding women

Thesis contains: 23 pages, 10 figures, 9 tables, 27 references
Original in: Croatian
Thesis is in printed and electronic form deposited in the library of the Faculty of Food Technology and Biotechnology, University of Zagreb, Kačićeva 23, 10 000 Zagreb
Mentor: *PhD Jasenka Gajdoš Kljusurić, full prof.*
Technical support and assistance: *PhD Jasenka Gajdoš Kljusurić, full prof.*

Defence date: July 17th, 2017

Sadržaj

1. Uvod 1
2. Teorijski dio 2
2.1. Baze podataka 2
2.1.1. Vrste baza podataka 2
2.1.2. Baze podataka o nutritivnom sastavu namirnica 3
2.1.3. Nacionalne baze podataka s nutritivnim sastavom namirnica 3
2.2. Veganska prehrana 4
2.2.1. Utjecaj vegetarijanske prehrane na zdravlje 4
2.2.2. Nutritivni rizici 5
2.3. Prehrana dojilja 7
2.4. Institucionalna prehrana 8
2.4.1. Bolnička prehrana 8
3. Eksperimentalni dio 9
3.1. Prikupljanje podataka 9
3.2. Slaganje jelovnika 9
3.3. Usporedba energetskog unosa primjenom različitih baza podataka o kemijskom sastavu namirnica 10
4. Rezultati i rasprava 12
5. Zaključak 20
6. Literatura 21

1. Uvod

Temelj održavanja zdravlja ljudi je pravilna prehrana koja obuhvaća optimalan energetski i nutritivni unos. Kako bi se određeni način prehrane mogao nazvati pravilnom prehranom potrebno je da prati principe: raznolikost, umjerenost i ravnotežu. Nutricionisti pri planiranju prehrane trebaju imati individualan pristup i tako zadovoljiti energetske i nutritivne potrebe kroz način prehrane koji osoba prati. Iz tog razloga, planiranje prehrane osoba koje u svojoj prehrani ne koriste jednu ili više skupina namirnica, u ovom slučaju to je veganstvo, zahtijeva dodatno znanje i pažnju. Ako se uz poseban način prehrane osoba nalazi u stanju trudnoće ili dojenja, potrebno je posebnu pažnju usmjeriti na kvalitetu prehrane kako ne bi došlo do narušavanja zdravlja djeteta.

Pri planiranju prehrane, nutricionisti se koriste bazama podataka o nutritivnom sastavu namirnica. Baze podataka su skupni naziv za različite oblike informacija i metoda kojima se te informacije organiziraju, pohranjuju i obrađuju. Baze podataka o nutritivnom sastavu namirnica sastoje se od popisa namirnica i informacija koje opisuju te namirnice u svrhu analize i procjene prehrane ili planiranja i izrade jelovnika. Kako bi informacije o nutritivnom sastavu namirnica bile što točnije, najbolje bi bilo koristiti nacionalne baze podataka te ako je potrebno, nadopunjavati drugim bazama podataka. Baze podataka o nutritivnom sastavu namirnica neizbježan su alat u planiranju prehrane u bolnicama. Bolnička prehrana zasniva se na dijetama koje su prilagođene stanju bolesnika i omogućava kontrolu nad energetskim i nutritivnim unosom.

Cilj ovog rada je usporediti energetsku ponudu veganskih jelovnika za dojilje koje su smještene na odjelu bolnice. Usporedba je rađena na ponudi za tri dana primjenom bolničke baze podataka i najčešće korištene baze podataka o kemijskom sastavu namirnica, USDA baze.

2. Teorijski dio

2.1. Baze podataka

Baze podataka predstavljaju skupove podataka i metoda koje služe za organizaciju, pohranu, ažuriranje, obradu i korištenje tih podataka. Postoji još jedno tumačenje termina „baza podataka", a to je da baza podataka predstavlja razvojni softver koji omogućava kreiranje i korištenje baze podataka (Čičin-Šain i sur., 2006). Iako baza podataka može biti pohranjena u različitim medijima koji nisu računalo, pohranjivanje podataka informacijskog sustava u računalnu bazu suvremen je način pohranjivanja podataka te pruža niz prednosti. U radu s bazama podataka teži se tomu da se neka činjenica (npr. jedna namirnica u bazi podataka o nutritivnom sastavu namirnica) zabilježi samo jednom, tj. da u bazi podataka ne postoji redundancija (Čerić i Varga, 2004).

2.1.1. Vrste baza podataka

Vrste baza podataka razlikujemo ovisno o vrsti i namjeni podataka u bazi podataka te o načinima korištenja podataka (Čerić i Varga, 2004):

a) Baze strukturiranih podataka
b) Baze nestrukturiranih podataka
c) Baze znanja

Danas se najviše koriste relacijske baze podataka (Čičin-Šain i sur., 2006). Relacijske baze pripadaju skupini baza strukturiranih podataka te se sastoje od skupa relacija odnosno tablica (Čerić i Varga, 2004). Prednosti ove baze podataka su što se dijelovi tablice mogu dodavati, mijenjati, brisati te se s podacima iz tablice može računati.

Tablica 1. Primjer relacijske baze podataka „namirnice"

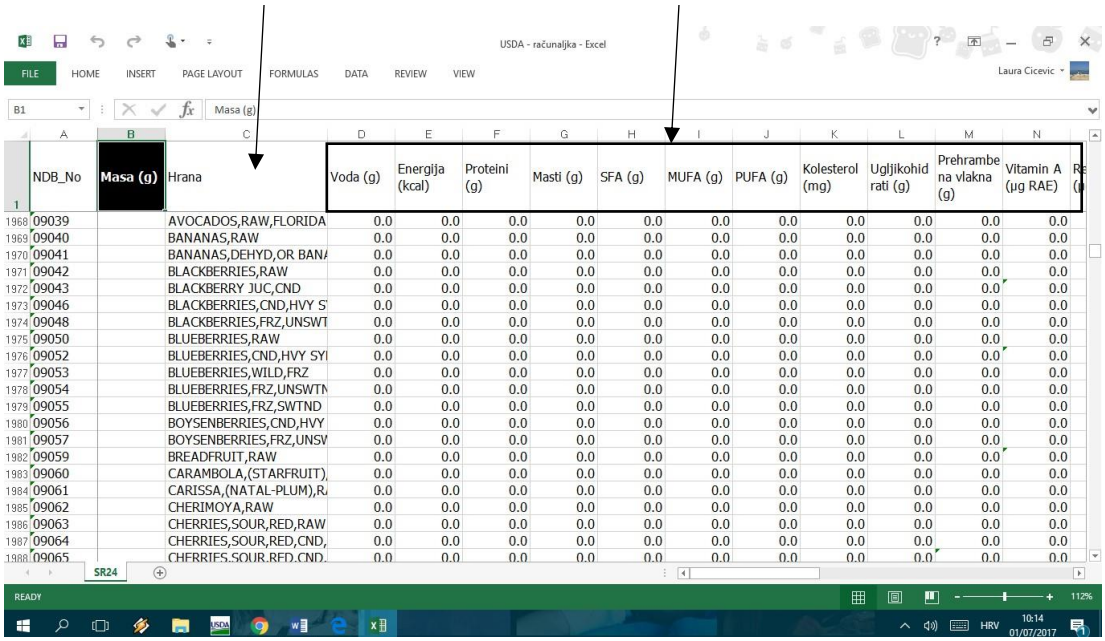
naziv	Masa /g	E / kJ	vit. C /mg
Mlijeko 1.8 m.m.	100	205	1
Kruh (raženi)	100	962	0
Maslac	100	3142	0

2.1.2. Baze podataka o nutritivnom sastavu namirnica

Popis namirnica koji sadrži niz informacija o njihovu energetskom i nutritivnom sastavu naziva se baza podataka o nutritivnom odnosno kemijskom sastavu namirnica (Gajdoš Kljusurić, 2002). Baze podataka o nutritivnom sastavu namirnica u digitalnom obliku sastoje se od redaka koji predstavljaju različite namirnice i stupaca koji predstavljaju vrijednosti za podatke o energetskom i nutritivnom sastavu svake namirnice. Baze podataka uglavnom sadrže informacije o sirovim namirnicama, ali i o termički obrađenim namirnicama i jelima (Bell i sur., 2011). One pružaju mogućnost planiranja i izrade jelovnika te omogućavaju analizu i procjenu kakvoće prehrane. USDA baza podataka (BP1) je baza podataka o nutritivnom sastavu namirnica koja je dostupna javnosti na internet stranici.

Popis namirnica (redci)

Informacija o sadržaju energije i nutritivnom sastavu namirnica (stupci)



Slika 1. Izgled USDA baze podataka

2.1.3. Nacionalne baze podataka s nutritivnim sastavom namirnica

Danas postoji čitav niz baza podataka o nutritivnom sastavu namirnica, a kao najbolji izbor nameće se odabir nacionalne baze podataka u slučaju da ona postoji. Tomu je razlog kemijski sastav namirnica koji je određen laboratorijskom analizom lokalnih namirnica, što daje točnije vrijednosti pri izračunu, odnosno procjeni, energetskog i nutritivnog unosa. Baze podataka o nutritivnom sastavu namirnica primarno se razlikuju prema broju namirnica pa

tako USDA baza sadrži podatke o daleko većem broju namirnica (7636) od hrvatske baze podataka (582). Većina baza podataka o nutritivnom sastavu namirnica dostupna je javnosti putem internetskih stranica, npr. USDA baza podataka (BP1) korištena u ovom radu te danska nacionalna baza podataka.

2.2. Veganska prehrana

Veganstvo je podtip vegetarijanstva, a predstavlja prehranu u koju nisu uključene namirnice životinjskog podrijetla: meso, riba, morski plodovi, jaja i mliječni proizvodi. Prehrana se zasniva na unosu žitarica, povrća, voća, mahunarki i sjemenki (Academy of Nutrition and Dietetics, 2016). Razlozi odabira vegetarijanske prehrane su briga za zdravlje, briga za okoliš i životinje, ekonomski i etički razlozi, glad u svijetu te vjerski razlozi Academy of Nutrition and Dietetics, 2016).

Tablica 2. Prehrambene navike građana SAD-a u dobi od 18 ili više godina u 2006. godini (Stahler, 2006)

Postotak populacije	Hrana koju ne jedu
6.7%	meso
6.3%	perad
14.6%	riba i morski plodovi
7.6%	mliječni proizvodi
8.8%	jaja
23.4%	med
2.3%	meso, perad, riba i morski plodovi (vegetarijanstvo)
1.4%	meso, perad, riba i morski plodovi, jaja i mliječni proizvodi (veganstvo)

2.2.1. Utjecaj vegetarijanske prehrane na zdravlje

Vegetarijanska prehrana često se povezuje s pozitivnim učincima na zdravlje: niža razina kolesterola u krvi, manji rizik od srčanih bolesti, manji krvni tlak i rizik od hipertenzije te manji rizik od pojave dijabetesa tipa 2, niži indeks tjelesne mase i manja mogućnost oboljenja od raka (Academy of Nutrition and Dietetics, 2016). Objašnjenje ovih tvrdnji može

se naći u nižem unosu zasićenih masti i kolesterola, a većem unosu prehrambenih vlakana, magnezija, kalija, vitamina C i E, folata, karotenoida, flavonoida i ostalih fitokemikalija Academy of Nutrition and Dietetics, 2016). No, kod vegana i nekih vegetarijanaca postoji mogućnost nedovoljnog unosa vitamina B_{12}, kalcija, vitamina D, cinka i ω-3 masnih kiselina.

2.2.2. Nutritivni rizici

a) Proteini

U odnosu na proteine životinjskog podrijetla, proteini biljnog podrijetla slabije su probavljivi (10-30%) radi slabije dostupnosti probavnim enzimima (Šatalić i sur., 2015). Svi proteini biljnog podrijetla osim proteina soje nepotpuni su (Vranešić Bender, 2007) što znači da im nedostaje jedna ili više esencijalnih aminokiselina. Zbog toga je pri planiranju prehrane potrebno paziti na sastav aminokiselina budući da npr. žitarice obično imaju manji udio lizina, esencijalne aminokiseline (Young i Pellett, 1994). Upravo iz tog razloga postoje već poznate kombinacije mahunarki i žitarica (riža i grah, leća i riža) (Vranešić Bender, 2007). Također, potrebno je obratiti pozornost na izvore proteina budući da biljni i životinjski proteini nemaju istu iskoristivost (vegani dobivaju proteine iz žitarica i mahunarki) (FAO/WHO/UNU, 2002).

b) ω-3 masne kiseline

Vegetarijanska prehrana bogata je ω-6 masnim kiselinama, ali je siromašna ω-3 masnim kiselinama (Academy of Nutrition and Dietetics, 2016). Dokazano je da je kod osoba koje su na vegetarijanskoj, a posebno na veganskoj prehrani, razina EPA i DHA (dugolančane ω-3 masne kiseline) manja nego u ne-vegetarijanaca (Rosell i sur., 2005). Kako bi poboljšali razinu EPA i DHA u krvi, vegetarijanci bi trebali konzumirati hranu bogatu ALA u preporučenim količinama, a hrana bogata tom ω-3 masnom kiselinom je: lanene sjemenke, orasi, kanola ulje i soja (Academy of Nutrition and Dietetics, 2016).

c) Željezo

Kako bi unos željeza bio adekvatan, važno je voditi računa o kombinaciji namirnica kako bi se smanjio utjecaj inhibitora apsorpcije, odnosno iskoristio učinak povećane apsorpcije željeza. Danas poznati inhibitori apsorpcije željeza su fitati, kalcij te

polifenoli iz čaja, kave, kakaa (Academy of Nutrition and Dietetics, 2016). Vitamin C i ostale organske aminokiseline koje nalazimo u voću i povrću mogu povećati apsorpciju željeza i smanjiti inhibitorno djelovanje fitata (Hallberg i Hulthen, 2000). Budući da je biodostupnost željeza iz biljnih izvora manja nego od onih životinjskih, preporuka za unos željeza 1,8 puta je veća za osobe koje se pridržavaju vegetarijanske prehrane (Institute of Medicine, Food and Nutrition board, 2001).

d) Cink

Biodostupnost cinka manja je u vegetarijanskoj nego u ne-vegetarijanskoj dijeti uglavnom uslijed veće koncentracije fitinske kiseline u vegetarijanskoj prehrani (Hunt, 2003) te su stoga preporuke za unos cinka kod nekih vegetarijanaca veće (Institute of Medicine, Food and Nutrition board, 2001). Izvori cinka su proizvodi od soje, mahunarke, žitarice, sir i orašasti plodovi, a namakanje namirnica prije upotrebe može povećati biodostupnost radi smanjenja koncentracije fitata (Lonnerdal, 2000).

e) Kalcij

Kod lakto-ovo-vegetarijanaca unos kalcija smatra se jednakim ili većim nego kod ne-vegetarijanaca dok je kod vegana uglavnom niži nego kod obje navedene skupine (Academy of Nutrition and Dietetics, 2016). Budući da vegani ne konzumiraju mlijeko i mliječne proizvode koji su najbolji izvor kalcija, trebali bi unos kalcija osigurati kroz zeleno lisnato povrće (blitva, špinat, brokula) i sušeno voće pri čemu treba što više smanjiti utjecaj fitata i oksalata na apsorpciju kalcija. Osim navedene cjelovite hrane, kao izvor kalcija mogu poslužiti i proizvodi obogaćeni kalcijem (tofu, sojino mlijeko) (Vranešić Bender, 2007).

f) Vitamin D

Vitamin D važan je za zdravlje kostiju, a njegova koncentracija u tijelu ovisi o količini izlaganja sunčevoj svjetlosti te o eventualnom unosu proizvoda koji su obogaćeni vitaminom D (npr. kravlje, sojino i rižino mlijeko, sok od naranče, žitarice za zajutrak i margarini) (Academy of Nutrition and Dietetics, 2016). Neka su istraživanja pokazala da je kod vegana i kod osoba koja prate makrobiotičku prehranu, a koji nisu konzumirali obogaćenu hranu, prisutan manji unos vitamina D kroz hranu

(Dunn-Emke i sur., 2005), manja razina 25-hidroksivitamina D u serumu te manja koštana masa (Parsons i sur. 1997).

g) Vitamin B_{12}

Budući da je izvor vitamina B_{12} isključivo hrana životinjskog podrijetla, nedostatak ovog vitamina u veganskoj populaciji nije iznenađujuć. Stoga, vegani moraju nadoknaditi unos vitamina B_{12} unosom obogaćene hrane ili dodacima prehrani (Vranešić Bender, 2007). Najčešća hrana koja se obogaćuje vitaminom B_{12} je: soja, napitci od riže, žitarice za zajutrak i zamjene za meso (Academy of Nutrition and Dietetics, 2016). Vegetarijanske dijete sadržavaju veliku količinu folacina koji može maskirati hematološke simptome manjka vitamina B_{12} što znači da manjak može postati vidljiv tek kod javljanja težih neuroloških simptoma (Herrmann i sur., 2001). Posebnu pažnju treba obratiti na status vitamina B_{12} u veganki koje su trudne ili doje. U djece majki čija prehrana ne isključuje namirnice životinjskog podrijetla, zalihe vitamina B_{12} u tijelu dovoljne su za prvu godinu života dok su kod djece majki veganki te zalihe značajno smanjene (Baatenburg de Jong i sur., 2004).

2.3. Prehrana dojilja

Kako bi produkcija mlijeka bila pravilna, a kvaliteta mlijeka zadovoljena, upravo je prehrana dojilje vrlo važna u razdoblju laktacije. Pri planiranju prehrane dojilje potrebno je posebnu važnost pridavati odgovarajućem unosu tekućine i energije. (Vranešić i Alebić, 2006). Preporuka Svjetske zdravstvene organizacije je da hrana djeteta prvih 6 mjeseci bude isključivo majčino mlijeko (WHO, 2015). Ako je majčina prehrana pravilna, nutrijenti koje sadrži majčino mlijeko najbolja su hrana za dojenče i pokazuju pozitivan učinak na rast i razvoj djeteta (AAP, 2005). Majčino mlijeko je sterilno čime se smanjuje rizik od zaraze dojenčeta infekcijama, npr. respiratornog sustava i proljeva (Jalil i sur., 1989). Također, dokazano je da dojenje ima dugoročno pozitivan učinak na zdravlje djeteta što uključuje manji rizik razvoja dijabetesa tipa 2, hipertenzije, hiperkolesterolemije i gojaznosti (WHO, 2015). Osim pozitivnih učinaka na dijete, dojenje ima pozitivno djelovanje i na majku koje uključuje smanjen rizik razvoja raka dojki i jajnika, djeluje kao prirodna kontracepcija te omogućava lakši povratak na tjelesnu masu koja je bila prije trudnoće (WHO, 2015). Što se tiče majki koje se hrane veganskim načinom prehrane, ako postoji manjak vitamina B_{12} u

majke, dojenče je također izloženo posebnom riziku od nedostatnih rezervi tog vitamina čije posljedice mogu biti anemija i neurološke abnormalnosti (Vranešić i Alebić, 2006).

2.4. Institucionalna prehrana

Institucionalna prehrana predstavlja prehranu u određenoj instituciji gdje je omogućena kontrola energetske i nutritivne ponude planiranjem jelovnika. Institucionalnoj prehrani pripadaju bolnička prehrana, studentska menza, prehrana u učeničkim domovima, školama i vrtićima, poslovnim objektima, vojarnama, itd. Ukoliko institucionalna prehrana nudi sve obroke potrebno je prilagoditi ponudu tako da je u skladu s energetskim i nutritivnim potrebama ciljane skupine.

2.4.1. Bolnička prehrana

Pravilna prehrana od presudne je važnosti u održavanju zdravlja i normalnog rada organizma zdravih, ali i bolesnih osoba. Tijekom boravka u bolnici pacijenti se hrane bolničkom prehranom pri čemu im trebaju biti zadovoljene energetske i nutritivne potrebe, ali istovremeno ponuđena jela trebaju biti ukusna i privlačna kako ne bi došlo do izbjegavanja obroka što dovodi do dužeg oporavka. Ako dođe do stanja pothranjenosti u bolesnika, veći je rizik od infekcija te njihov oporavak od terapije traje dulje čime se produljuje vrijeme provedeno u bolnici (Vranešić Bender i Krznarić, 2008). Bolnička prehrana sastoji se od niza dijeta koje su prilagođene različitim stanjima i bolestima. Primjena pravilne dijete osigurava normalne fiziološke procese te ublažava simptome i podupire liječenje bolesti. 2015. godine u Republici Hrvatskoj objavljena je nova Odluka o standardu prehrane bolesnika u bolnicama koja sadrži 50 dijeta koje se primjenjuju za prehranu bolesnika u bolnicama (NN, 59/15).

3. Eksperimentalni dio

3.1. Prikupljanje podataka

Kako bi jelovnik koji je rađen za tri dana za veganku dojilju služio kao prijedlog jelovnika bolnici Sv. Duh u Zagrebu, u jelovnik su uvrštena jela koja su već ustaljena u toj bolničkoj kuhinji ili koja još nisu rađena, ali su jednostavna za pripremu. U tu svrhu, prikupljeni su normativi svih jela koja su prihvatljiva osobi koja se pridržava veganske prehrane. U normativima jela nalazi se popis namirnica, bruto i neto masa (g) te energetska vrijednost izražena u kilokalorijama (kcal). Od skupova ponuđenih jela kreirani su dnevni jelovnici, a sam postupak je opisan u sljedećem poglavlju.

K.B. SVETI DUH ZAGREB

STRANICA: 1.

LISTANJE NORMATIVA
GRUPA NORMATIVA: 01 STANDARDNA

	KOLICINA Brutto g,ml,kom	Netto g,ml,kom	KCal	KJ	Cijena
0703) RIŽOTO OD ŠAMPINJONA					
000646 ŠAMPINJONI	130.00	100.00	17.78	0.00	2.84
000302 ULJE SUNCOKRETOVO	10.00	10.00	90.00	0.00	0.12
000415 RIŽA POLIRANA	40.00	40.00	139.60	0.00	0.28
000636 LUK CRVENI	11.00	10.00	2.67	0.00	0.04
000905 SOL STOLNA	3.00	3.00	0.00	0.00	0.01
000909 PAPAR	0.10	0.10	0.28	0.00	0.01
000610 PERŠIN	2.00	1.00	0.22	0.00	0.03
UKUPNO			250.55	0.00	3.33

Slika 2. Normativ za rižoto od šampinjona u bolnici Sv. Duh

3.2. Slaganje jelovnika

Svaki dan jelovnika sastoji se od pet obroka: zajutrak, doručak, ručak, užina i večera budući da je taj raspored obroka praksa u bolnici. Za zajutrak je ponuđen kruh s namazom ili griz napravljen na sojinom mlijeku. Doručak i užina su slični te se sastoje od svježeg voća, voćnog kompota ili pudinga od soje. Za ručak i večeru ponuđeno je uvijek glavno jelo uz prilog te salata dok je kao dodatak za ručak uvijek ponuđena i juha. Slaganje jelovnika za

veganku bio je izazov budući da je ograničen broj namirnica koje su prihvatljive toj vrsti prehrane, a dostupne su u sustavu javne nabave bolnice.

Tablica 3. Predloženi dnevni veganski jelovnici za dojilju

	1. DAN	2. DAN	3. DAN
ZAJUTRAK	kruh	griz sa šećerom na sojinom mlijeku	kruh
	marmelada od marelica		margarin
	sojino mlijeko		paprika
DORUČAK	jagode	banane	kompot od breskve
RUČAK	juha od cvjetače	juha od rajčice	juha od zelenja
	pirjani šampinjoni	tikvice s krumpirom	rižoto od šampinjona
	pečeni krumpir	grah salata	salata od cikle
	salata od rajčice, paprike i luka	svježi krastavci	
UŽINA	jabuka	kompot od jabuka sa šećerom	banana
	sojin puding od vanilije		sojin puding od čokolade
VEČERA	sataraš	varivo od leće, ječma i povrća	pirjani patlidžani
	kuhana riža	kruh	bijeli žganci
	salata od cikle	salata od svježeg kupusa	salata

3.3. Usporedba energetskog unosa primjenom različitih baza podataka o kemijskom sastavu namirnica

Za daljnju obradu podataka, bilo je potrebno unijeti sve namirnice od kojih se sastoje jelovnici u USDA bazu podataka (BP1). USDA baza podataka računa vrijednosti energije, makronutrijenata i mikronutrijenata nakon unosa namirnice i pripadajuće mase (g). Kao masa namirnice korištena je neto masa (g) navedena u normativu jela iz baze podataka koja se koristi u bolnici Sv. Duh (BP2). Redci u programu Excel predstavljaju popis namirnica, a stupci vrijednosti za: energiju u kJ i kcal, proteine (g), masti (g) i ugljikohidrate (g) koje računa sam program, i dva dodatna stupca ručno upisivanih vrijednosti energije izražene u

kcal (preuzetih iz normativa bolnice Sv. Duh) te izračunate vrijednosti energije u kJ formulom: $E\ (kJ) = E\ (kcal) \cdot 4.184$.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	NDB_No	**Masa (g)**	Hrana	Energija (kcal)	Energija (kJ)	Proteini (g)	Masti (g)	Ugljikohidrati (g)	Baza bolnice Sv. Duha Energija (kcal)	Baza bolnice Sv. Duha Energija (kJ)
2			**ZAJUTRAK**							
3	18967	80.00	BREAD,WHEAT,WHITE WHEAT	190.40	796.63	8.53	1.72	35.13	182.40	763.16
4	19719	30.00	JAMS&PRESERVES,APRICOT	72.60	303.76	0.21	0.06	19.32	78.30	327.61
5		250.00	SOJINO MLIJEKO, ALPRO SOYA	97.50	407.94	4.50	4.50	6.25	97.50	407.94
6	Σ	360.00		360.50	1508.33	13.24	6.28	60.70	358.20	1498.71

Slika 3. Prikaz zajutarka 1. dana u Excel programu

Nekih namirnica nije bilo ni u jednoj bazi iako se koriste u bolničkoj prehrani (te su namirnice tek nedavno uvedene u bolničku prehranu te se njihova energetska i nutritivna vrijednost uzimaju s deklaracije proizvoda) te su za potrebe slaganja jelovnika i unos u bazu podataka uzeti podaci o energetskoj i nutritivnoj vrijednosti s internet stranice proizvođača. Radi se o proizvodima od soje: Alpro sojino mlijeko te Alpro puding od soje s okusom čokolade i vanilije.

4. Rezultati i rasprava

Rad u dvije različite baze podataka od početka je pokazivao velike razlike. Najveća razlika je u broju informacija koje baze pružaju o namirnicama: USDA baza (BP1) daje informacije o energiji, makronutrijentima i mikronutrijentima dok baza koja se koristi u bolnici Sv. Duh (BP2) ima jedino vrijednost energije izraženu u kcal, no daje informaciju o masi namirnica koje su izražene u bruto i neto masama što olakšava nabavu namirnica budući da djelatnici znaju koliko namirnice mogu iskoristiti nakon čišćenja i pripreme za jelo. Također, razlika je i u tome što BP1 sadrži i namirnice koje su termički obrađene uz namirnice u sirovom obliku dok BP2 ima samo namirnice u sirovom obliku.

Obrada podataka započeta je izračunom prosječne vrijednosti sadržaja energije, masti, proteina i ugljikohidrata u obrocima za tri dana prema podacima iz BP1 i izračunom prosječne vrijednosti sadržaja energije (E) u obrocima za tri dana BP2 prikazanih u tablicama 4. i 5. Promatrajući vrijednosti energije u Tablici 4. i uspoređujući ih s vrijednostima energije u Tablici 5., moguće je uočiti razliku koja varira s obzirom na obroke. Uspoređivanje baza moguće je samo prema energetskoj vrijednosti, budući da BP2 ne sadrži informacije o količini makronutrijenata i mikronutrijenata u namirnicama.

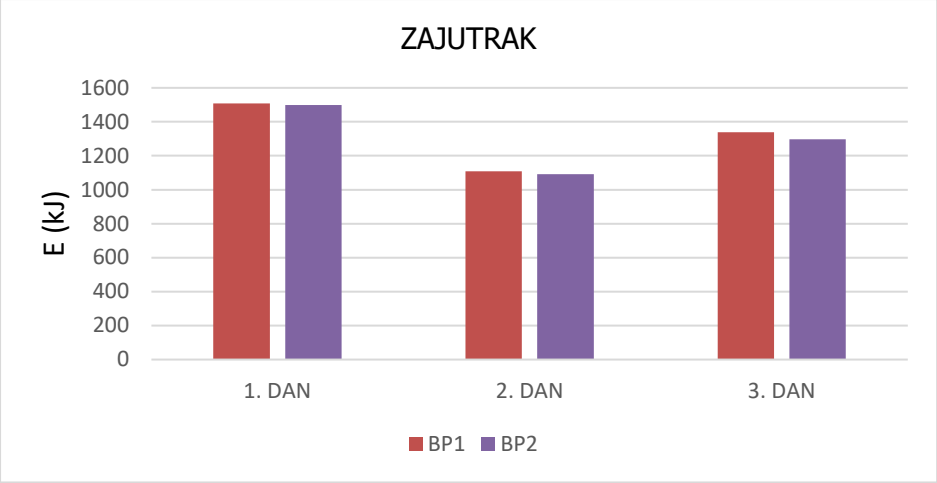
Tablica 4. Prosječne vrijednosti sadržaja energije (E), masti (M), proteina (P) i ugljikohidrata (UGH) u obrocima za tri dana prema podacima iz USDA baze (BP1)

BP1	**E (kcal)**	**E (kJ)**	**P (g)**	**M (g)**	**UGH (g)**
ZAJUTRAK	315.10	1318.38	10.12	8.33	48.38
DORUČAK	101.53	424.82	1.03	0.32	26.51
RUČAK	638.50	2671.47	20.16	26.51	85.12
UŽINA	168.67	705.70	3.25	1.86	36.67
VEČERA	543.74	2275.00	13.78	20.84	78.17

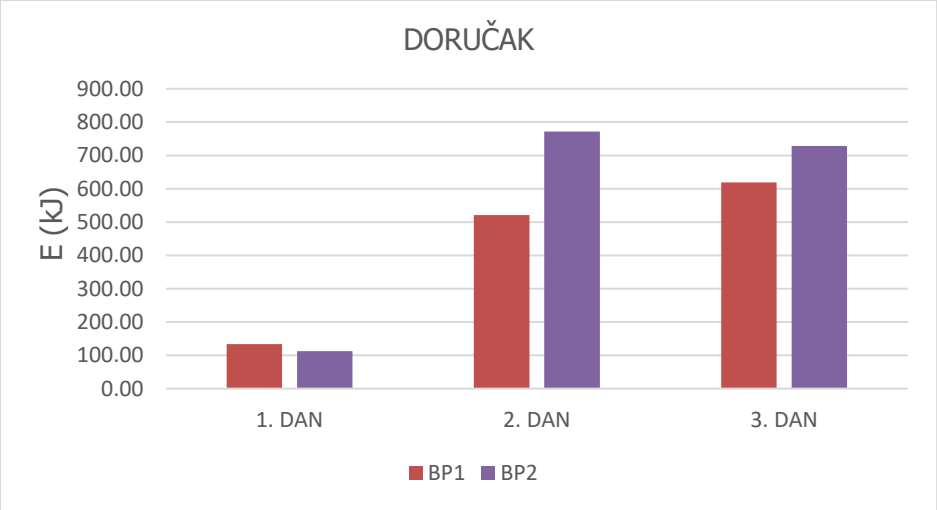
Tablica 5. Prosječne vrijednosti sadržaja energije (E) u obrocima za tri dana u bazi podataka o kemijskom sastavu koja se koristi u bolnici (BP2)

BP2	E (kcal)	E (kJ)
ZAJUTRAK	309.62	1295.45
DORUČAK	128.38	537.13
RUČAK	650.43	2721.39
UŽINA	138.59	579.85
VEČERA	531.07	2222.00

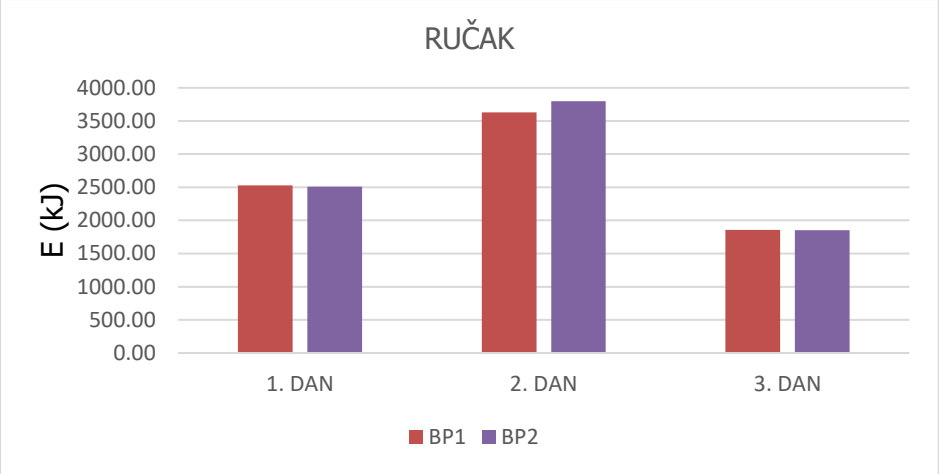
U daljnjoj obradi podataka zasebno su promatrani obroci kako bi se grafovima jasno prikazale razlike između baza podataka, ali i između energetskih vrijednosti u istim obrocima kroz različite dane. Rezultati su prikazani na slikama 4.-8. Najveće razlike između BP1 i BP2 vidljive su u energetskim vrijednostima doručka i užine, manje razlike vidljive su kod ručka i večere, a najmanje kod zajutarka. Budući da su sadržajem doručak i užina slični, ovakav rezultat ne iznenađuje. Doručak i užina obroci su koji sadrže svježe voće/kompot od voća i/ili puding od soje što je vidljivo iz tablice 3. Kako su energetske vrijednosti pudinga od soje jednake u obje baze podataka (zato što su podaci uzeti s deklaracije proizvoda) razlika u energetskoj vrijednosti u rezultatima upućuje na značajne razlike u energetskim vrijednostima svježeg voća odnosno kompota. Nadalje, što se tiče razlika u energetskim vrijednostima istog obroka u različitim danima, problematično je slaganje ponude veganskog jelovnika radi svojih specifičnosti u vidu smanjenog izbora namirnica, pogotovo zato što se radi o bolničkoj prehrani gdje se namirnice nabavljaju putem javne nabave i bolnice ne mogu samostalno odlučivati o namirnicama koje će imati na raspolaganju.



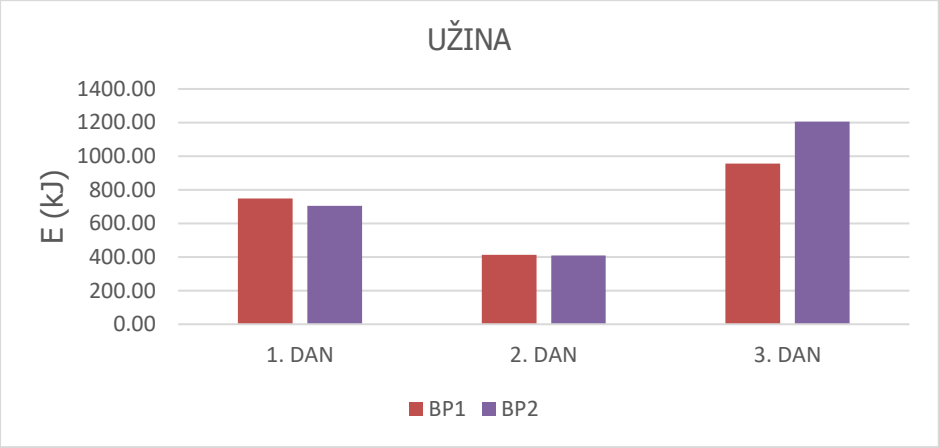
Slika 4. Usporedba dnevne energetske ponude za zajutrak izražene u kJ u čijem izračunu su korištene USDA baza (BP1) i baza podataka o kemijskom sastavu koja se koristi u bolnici (BP2)



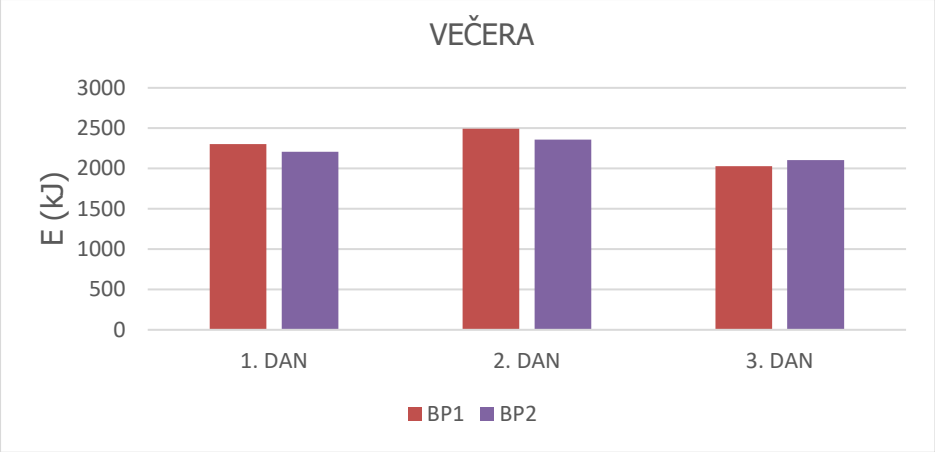
Slika 5. Usporedba dnevne energetske ponude za doručak izražene u kJ u čijem izračunu su korištene USDA baza (BP1) i baza podataka o kemijskom sastavu koja se koristi u bolnici (BP2)



Slika 6. Usporedba dnevne energetske ponude za ručak izražene u kJ u čijem izračunu su korištene USDA baza (BP1) i baza podataka o kemijskom sastavu koja se koristi u bolnici (BP2)

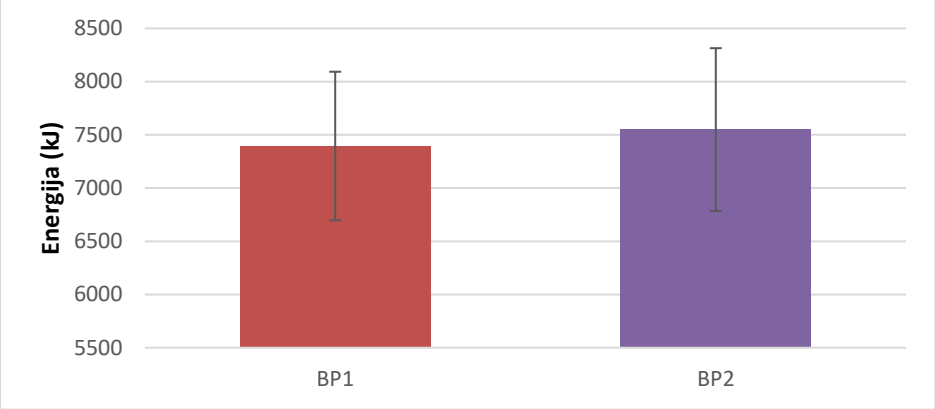


Slika 7. Usporedba dnevne energetske ponude za užinu izražene u kJ u čijem izračunu su korištene USDA baza (BP1) i baza podataka o kemijskom sastavu koja se koristi u bolnici (BP2)



Slika 8. Usporedba dnevne energetske ponude za večeru izražene u kJ u čijem izračunu su korištene USDA baza (BP1) i baza podataka o kemijskom sastavu koja se koristi u bolnici (BP2)

Slika 9. prikazuje usporedbu prosječnih vrijednosti (za tri dana) dnevne energetske ponude izražene u kJ, s uključenom standardnom devijacijom. Iz grafa se vidi da je energetska vrijednost dobivena unosom podataka u BP1 manja od one koja postoji u BP2. To je krajnji rezultat svih vrijednosti, no ako se gledaju obroci i dani zasebno, može se primijetiti da su za neke obroke vrijednosti veće u BP1 nego u BP2 što znači da se ne može zaključiti da ijedna od dviju baza podataka daje veću energetsku vrijednost općenito, već da postoji razlika među skupinama namirnica ili čak među pojedinim namirnicama. Razlika u energetskim vrijednostima za ponudu veganskog jelovnika između tri baze podataka (USDA, danske baze podataka i hrvatske baze podataka) uočena je i u istraživanju važnosti odabira odgovarajuće baze podataka o nutritivnom sastavu namirnica pri slaganju veganskog jelovnika (Orešković i sur., 2015).



Slika 9. Usporedba prosječnih vrijednosti (za tri dana) dnevne energetske ponude izražene u kJ

Za numerički prikaz rezultata, računato je odstupanje energetske ponude pojedinih jela iz veganskog jelovnika na dva načina:

1. izračunom apsolutne vrijednosti razlika:
   $$razlika = abs(BP_2 - BP_1) \quad [1]$$
2. izračunom odstupanja izraženog u postocima:
   $$odstupanje\ (\%) = 100 - {}^{BP_2}/_{BP_1} \cdot 100 \quad [2]$$

Tablica 6. Odstupanja energetske vrijednosti zajutarka iz veganskog jelovnika

ZAJUTRAK	**apsolutna razlika**	**% odstupanja**
1. dan	9.62	0.64
2. dan	17.36	1.57
3. dan	41.80	3.12
prosjek	22.93	1.74

Tablica 7. Odstupanja energetske vrijednosti doručka iz veganskog jelovnika

DORUČAK	apsolutna razlika	% odstupanja
1. dan	21.76	16.25
2. dan	249.91	47.94
3. dan	108.78	17.57
prosjek	112.31	26.44

Tablica 8. Odstupanja energetske vrijednosti ručka iz veganskog jelovnika

RUČAK	apsolutna razlika	% odstupanja
1. dan	16.91	0.67
2. dan	171.14	4.72
3. dan	4.49	0.24
prosjek	49.91	1.87

Tablica 9. Odstupanja energetske vrijednosti užine iz veganskog jelovnika

UŽINA	apsolutna razlika	% odstupanja
1. dan	44.06	5.88
2. dan	3.77	0.91
3. dan	250.12	26.18
prosjek	67.43	9.56

Tablica 10. Odstupanja energetske vrijednosti večere iz veganskog jelovnika

VEČERA	apsolutna razlika	% odstupanja
1. dan	97.20	4.22
2. dan	134.57	5.40
3. dan	72.77	3.59
prosjek	53.00	2.33

U tablicama 6.–10. prikazani su rezultati u brojčanom obliku za odstupanja energetske ponude pojedinih jela između dviju baza. Postotak odstupanja veći od 10% smatra se neprihvatljivim i, ako postoji, ukazuje na potrebu usklađivanja baza podataka (Orešković i sur., 2015). Primjeri takvog odstupanja su sva tri dana doručka te užine za drugi dan. Kako je već ranije navedeno, najveće su razlike vidljive u energetskim vrijednostima voća gdje su odstupanja najveća; npr. energetska vrijednost banane između BP1 i BP2 razlikuje se za značajnih 47,94%. Prema prosječnim vrijednostima apsolutne razlike odnosno postotka odstupanja može se zaključiti da su razlike prisutne u doručku neprihvatljive, dok su vrijednosti za zajutrak, ručak, užinu i večeru prihvatljive.

5. Zaključak

- Rad s dvije baze podataka – USDA bazom podataka (BP1) i bazom podataka o nutritivnom sastavu namirnica koja se koristi u bolnici Sv. Duh (BP2) pokazao je da se navedene baze razlikuju po broju namirnica, obliku namirnica (termički obrađene, odnosno sirove), broju informacija koje sadrže o namirnicama te prema vrijednostima za te informacije.
- Korištenje nacionalne baze podataka, bez obzira na količinu informacija koju daje o namirnicama, trebalo bi biti primarni izbor u radu nutricionista budući da se njenim korištenjem mogu analizirati i planirati obroci koji se sastoje od lokalnih namirnica te daju najtočnije informacije o energetskom i nutritivnom sastavu.
- Energetske su vrijednosti kod nekih obroka veće u BP1, a kod nekih u BP2. Prosječna energetska vrijednost svih obroka za tri dana dobivena unosom podataka u USDA bazu podataka manja od one u bazi podataka koja se koristi u bolnici Sv. Duh.
- Analiza veganskih obroka za dojilje u dvije baze podataka pokazala je odstupanja u vrijednostima energije koja su kod zajutarka, ručka, užine i večere u prosjeku bile prihvatljive (<10%), a kod doručka neprihvatljive (>10%).

6. Literatura

American Academy of Pediatrics (2005) Policy Statement: Breastfeeding and the Use of Human Milk. *Pediatrics* **115:** 496-506.

Academy of Nutrition and Dietetics (2016) Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Vegetarian Diets. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics* **116 (12)**: 1970-1980.

Alpro. Informacije o nutritivnom sastavu proizvoda, < https://www.alpro.com> Pristupljeno 24. svibnja 2017.

Baatenburg de Jong R., Bekhof J., Roorda R., Zwart P. (2004) Severe nutritional vitamin deficiency in a breast-fed infant of a vegan mother. *European Journal of Pediatrics* **164**: 259–260.

Bell S., Colombni P.C., Pakkala H., Christensen T., Mrller A., Finglas P.M. (2011) Food composition dana: Identifying new uses, approaching new users. *Journal of Food Composition and Analysis* **24**: 727-731

Čičin-Šain M., Vukmirović S., Čapko Z. (2006) Informatika za informatičko poslovanje, Ekonomski fakultet Sveučilišta u Rijeci, str. 128

Čerić, V., Varga, M. (2004) Informacijska tehnologija u poslovanju, Element, Zagreb, str. 379-382.

Dunn-Emke S.R., Weidner G., Pettenall E.B., Marlin R.O., Chi C., Ornish D.M. (2005) Nutrient adequacy of a very low-fat vegan diet. *Journal of the American Dietetic Association* **105**: 1442-1446.

FAO/WHO/UNU Expert Consultation on Protein and Amino Acid Requirements in Human Nutrition. *Protein and Amino Acid Requirements in human nutrition: Report od a Joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation.* Geneva, Switzerland; World Health Organization; 2002. WHO Technical Report Series No. 935.

Gajdoš Kljusurić J. (2002) Primjena neizrazitog modeliranja i optimiranja u planiranju društvene prehrane. Sveučilište u Zagrebu, Prehrambeno-biotehnološki fakultet, Zagreb.

Hallberg L., Hulthen L. (2000) Prediction of dietary iron apsorption: an algorithm for calculating absoprtion and bioavailability of dietary iron. *The American Journal of Clinical Nutrition* **71**: 1147-1160.

Herrmann W., Schorr H., Purschwitz K., Rassoul F., Richter V. (2001) Total homocystein, vitamin B_{12}, and total antioxydant status in vegetarians. *Clinical Chemistry* **47**: 1094-1101.

Hunt J.R. (2003) Bioavailability of iron, zinc, and other trace minerals from vegetarian diets. *The American Journal of Clinical Nutrition* **78** (suppl): 633S-639S.

Institute of Medicine, Food and Nutrition board (2001) Dietary Referance Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdeum, Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc . Washington DC: National Academies Press, 2001

Jalil F., Karlberg J., Hanson L.A., Lindblad B.S. (1989) Growth disturbance in an urban area of Lahore, Pakistan related to feeding patterns, infections and age, sex, socio-economic factors and seasons. *Acta Paediatrica Scandinavica. Supplement* **350**: 44-54.

Lonnerdal B. (2000) Dietary factors influencing zinc absorption. *Journal of the American Dietetic Association* **130** (5S Suppl): 1378S-1383S.

Odluka o standardu prehrane bolesnika u bolnicama (2015) *Narodne novine* **59** (NN 59/2015)

Orešković P., Gajdoš Kljusurić J., Šatalić Z. (2015) Computer – generated vegan menus: The importance of food composition database choice. *Journal of Food Composition and Analysis* **37**: 112-118

Parsons T.J., van Dusseldorp M., van der Vliet M., van der Werken K., Schaafsma G., van Staveren W.A. (1997) Reduced bone mass in adolescents fed a macrobiotic diet in early life. *Journal of Bone and Mineral Research* **12**: 1486-1494

Rosell M.S., Lloyd-Wright Z., Appleby P.N., Sanders T.A., Allen N.E., Key T.J. (2005) Long chainged n-3 polyunsaturated fatty acids in plasma of British meat-eatering, vegetarian and vegan men. *The American Journal of Clinical Nutrition* **82**: 327-334

Stahler C. (2006) How many adults are vegetarian? *Vegetarian Journal* Issue 4

Šatalić Z., Sorić M., Mišigoj-Duraković M. (2016) Sportska prehrana, Znanje, str. 129

Vranešić Bender, D. (2007) Vegetarijanstvo. HČJZ. <http://www.hcjz.hr/> Pristupljeno 28. travnja 2017.

Vranešić Bender D., Alebić I. (2006) Hrana pod povećalom: kako razumjeti i primijeniti znanost o prehrani, Profil, Zagreb, str. 88 i 120

Vranešić Bender D., Krznarić Ž. (2008) Malnutricija – pothranjenost bolničkih pacijenata. *Medicus* **17**: 71 – 79

WHO (2015) - World Health Organisation, < http://www.who.int> Pristupljeno 16. lipnja 2017.

Young, V. R., Pellett, P. L. (1994) Plant proteins in relation to human protein and amino acid nutrition. *The American Journal of Clinical Nutrition* **59** (5 Suppl): 1203S-1212S

Izjava o izvornosti

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

Laura Čičerić

ime i prezime studenta