Informiranost potrošača o nutritivnoj i zdravstvenoj vrijednosti bučinog ulja

Barukčić, Ivana

Undergraduate thesis / Završni rad

2022

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University North / Sveučilište Sjever**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:122:771740

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

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

Repository / Repozitorij:

University North Digital Repository

Sveučilište Sjever

Završni rad br. 37/PREH/2022

Informiranost potrošača o nutritivnoj i zdravstvenoj vrijednosti bučinog ulja

Ivana Barukčić, 0336038598

Koprivnica, rujan 2022.

Sveučilište Sjever

Prehrambena tehnologija

Završni rad br. 37/PREH/2022

Informiranost potrošača o nutritivnoj i zdravstvenoj vrijednosti bučinog ulja

Student

Ivana Barukčić , 0336038598

Mentor

Izv. prof. dr. sc. Natalija Uršulin-Trstenjak

Koprivnica, rujan 2022.

P/31.8.

Sveučilište Sjever
Sveučilišni centar Varaždin
104. brigade 3, HR-42000 Varaždin

Prijava završnog rada

Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL Odjel za prehrambenu tehnologiju

STUDIJ preddiplomski stru ni studij Prehrambena tehnologija

PRISTUPNIK Ivana Baruk ić | MATIČNI BROJ 0336038598

DATUM 25.08.2022. | KOLEGIJ Gastronomija i dijetetika

NASLOV RADA Informiranost potroša a o nutritivnoj i zdravstvenoj vrijednosti bu inog ulja

NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU Consumer awareness about nutritional and health value of the pumpkin seed oil

MENTOR Natalija Uršulin-Trstenjak | ZVANJE izv.prof.dr.sc.

ČLANOVI POVJERENSTVA

1. Doc.dr.sc. Dunja Šamec - predsjednik
2. Dipl.ing.preh.teh. Ivana Dodlek Šarkanj - član
3. Izv.prof.dr.sc. Natalija Uršulin-Trstenjak - mentor
4. Dr.sc. Marija Kovač Tomas - zamjenski član
5.

Zadatak završnog rada

BROJ 37/PREH/2022

OPIS

Bu ino ulje je biljno ulje dobiveno od sjemenki bundeve, vrlo je zdravo i bogato vrhunskim nutrijentima, da bi se oni sa uvali prilikom proizvodnje ne koriste se visoke temperature da ne bi došlo do uništenja hranjivih tvari. Ulje je vrlo cijenjeno , osim što je ukusno i predstavlja pravu gurmansku deliciju, ima niz pozitivnih u inka na ljudski organizam.
Cilj ovog završnog rada je dobiti uvid o informiranosti potroša a o nutritivnoj i zdravstvenoj vrijednosti te u estalosti konzumacije bu inog ulja putem vlastitog anketnog upitnika koji e biti dostupan ispitanicima na internetu te e biti anoniman. Od rezultata istraživanja o ekujem da su ispitanici upoznati sa nutritivnom vrijednosti bu inog ulja te da ga konzumiraju, tako er da su svjesni kakve blagotvorne u inke ima na ljudski organizam.

ZADATAK URUČEN 31.08.2022 | POTPIS MENTORA

SVEUČILIŠTE SJEVER

Predgovor

Ovim putem zahvaljujem cijenjenoj mentorici Izv. prof. dr. sc. Nataliji Uršulin-Trstenjak, na svakoj pomoći prilikom izrade završnog rada. Hvala Vam na idejama i pomoći prilikom izrade, također zahvaljujem se na uloženom trudu i vremenu.

Posebno se zahvaljujem cijeloj svojoj obitelji, dečku Matiji, prijateljima i kolegama te svima koji su bili uz mene kroz tri godine studiranja.

Sažetak

Buča je jednogodišnja biljka koja je podrijetlom iz Amerike ali danas se može naći u svim toplijim dijelovima svijeta. Izrazito je rasprostranjena ali i cijenjena. Buča se koristi cijela, meso buče koristi se za razne juhe, variva, kašice, dok se sjemenke koriste kao dodatak u raznim jelima, ali također mogu se prerađivati u ulje. Upravo u ovom radu bavit ćemo se bučinim uljem, od same tehnologije proizvodnje do gotovog proizvoda, kemijskog sastava ali spomenut će se i problematika krivotvorenja. Kako je bučino ulje skupa i dragocjena sirovina, nažalost često dolazi na metu krivotvorenja. Osim toga u ovom radu bavit ćemo se i pozitivnim učincima bučinog ulja te kako je bučino ulje dostiglo visoku poziciju u gastronomiji.

Ključne riječi: buča, bučino ulje, sjemenke, tehnologija, sastav, patvorenje, gastronomija

Summary

Pumpkin is an annual plant that originates from America, but today it can be found in all warmer parts of the world. It is extremely widespread but also appreciated. Pumpkin is used whole, pumpkin meat is used for various soups, stews, porridges, while the seeds are used as an addition to various dishes, but they can also be processed into oil. In this paper, we will deal with pumpkin oil, from the production technology itself to the finished product, chemical composition, but the problem of adulteration will also be mentioned. Since pumpkin oil is an expensive and precious raw material, unfortunately it is often the target of adulteration. In addition, in this paper we will deal with the positive effects of pumpkin oil and how pumpkin oil has achieved a high position in gastronomy.

Keywords: pumpkin, pumpkin oil, seeds, technology, composition, adulteration, gastronomy

Popis korištenih kratica

ND- nije definirano

%- postotak

g- gram

Kg- Kilogram

L- litra

EV- energetska vrijednost

Kcal- Kilokalorije

Sadržaj

1. **Error! Bookmark not defined.**

2. **Error! Bookmark not defined.**

2.1. **Error! Bookmark not defined.**

2.2. **Error! Bookmark not defined.**

2.3. **Error! Bookmark not defined.**

2.4. **Error! Bookmark not defined.**

2.5. **Error! Bookmark not defined.**

2.6. **Error! Bookmark not defined.**

3. **Error! Bookmark not defined.**

3.1. Proizvodnja hladno prešanog ulja 12

3.2. Proizvodnja bučinog ulja uz povišenu temperaturu 13

3.3. **Error! Bookmark not defined.**

3.4. **Error! Bookmark not defined.**

3.5. **Error! Bookmark not defined.**

3.6. **Error! Bookmark not defined.**

3.7. **Error! Bookmark not defined.**

4. **Error! Bookmark not defined.**

4.1. **Error! Bookmark not defined.**

4.2. **Error! Bookmark not defined.**

4.3. **Error! Bookmark not defined.**

5. **Error! Bookmark not defined.**

6. **Error! Bookmark not defined.**

6.1. **Error! Bookmark not defined.**

6.2. **Error! Bookmark not defined.**

6.3. **Error! Bookmark not defined.**

7. **Error! Bookmark not defined.**

1. UVOD

Buča je vrlo vrijedna sirovina koja se pokazala kao vrhunska sirovina za proizvodnju raznih jela ali i njezine sjemenke za proizvodnju ulja. Njen uzgoj nije zahtjevan ali treba obratiti pažnju na nekoliko segmenata jer inače neće uspijevati, vrlo važno je odabrati lokaciju na kojoj će se saditi buča jer ukoliko uvjeti u startu nisu odgovarajući, nećemo dobiti odgovarajuću sirovinu.

Što se tiče koštica, njihov kemijski sastav je vrlo bogat hranjivim tvarima pa osim što se koštice koriste u proizvodnji bučinog ulja, također koriste se u prehrani i kao dodatak jelima. Da bi osigurali da koštice ne izgube hranjive tvari, treba obratiti pažnju prilikom skladištenja, naime koštice su bogate vitaminima i mineralima i bilo bi šteta izgubiti kvalitetnu sirovinu zbog nepravilnog skladištenja, pa se o tome vodi računa još prilikom žetve pa sve do samog dolaska i skladištenja u skladištu.

Koštice koje se neće koristiti kao gotov proizvod idu dalje na preradu, odnosno od njih se dalje radi bučino ulje. Bučino ulje je vrlo zdravo i bogato vrhunskim sastojcima, da bi se oni sačuvali prilikom proizvodnje ne koriste se visoke temperature da ne bi došlo do uništenja hranjivih tvari. Pa zato ulje možemo proizvoditi hladnim prešanjem odnosno bez prisutnosti visoke temperature i prešanjem pod blago povišenom temperaturom, da možemo izvući više ulja iz koštica odnosno sjemenki. Obzirom da je bučino ulje danas vrlo cijenjeno i skupo, nažalost na meti je patvorenja, bučinim uljem smatra se samo ulje koje je dobiveno isključivo od bučinih sjemenka bez dodatka bilo kojeg drugog biljnog ulja, ukoliko se doda neko biljno ulje više se ne radi o bučinom ulju nego mješavini i to se mora označiti na deklaraciji, prilikom patvorenja, patvoritelji ne naznačuju dodatak drugih ulja jer se time smanjuje cijena za razliku od ulja koje je dobiveno samo od bučinih sjemenki, pa tako oni imaju manje troškove proizvodnje a veću količinu konačnog proizvoda, odnosno na kraju veću zaradu.

Upravo zbog toga rade se razne kontrole na tržištu da bi se smanjio broj krivotvorenja, prilikom provjera steroli su glavni pokazatelji kvalitete ulja, odnosno svojom prisutnošću nam mogu pokazati dali je riječ o krivotvorenju ili originalnom proizvodu.

Osim što je kemijski sastav ulja pogodan za ljudski organizam, pogodan je i za lakše kvarenje. Da bi se to izbjeglo pravilno se mora postupati sa uljem, od početka do kraja proizvodnje pa i prilikom skladištenja sve mora biti na vrhunskim razinama kontrole, od pranja i čišćenja koštica, čistoće uređaja i prostora u kojem se prerađuje ulje, ambalaža koja se koristi također mora biti mikrobiološki ispravna. Ulje pretežno sadrži vitamine A,E K i C, sadrži i vitamine B kompleksa, mineralne tvari poput fosfora, kalcija, magnezija i kalija i bilo bi šteta da se oni izgube zbog ne adekvatnog postupanja sa sirovinom i konačnim proizvodom koji je jako pogodan za zdravlje čovjeka. Upravo ovo ulje nazivaju crnim blagom, crnim zbog njegove posebne boje, a blagom

zbog pozitivnog učinka na zdravlje, neki od benefita za ljudski organizam su ti što pozitivno reagira na imunološki sustav te crijevnu mikrofloru, poboljšava vid, smanjuje kolesterol [26]. Osim zdravstvenih benefita ulje je ukusno i može se nazvati gurmanskom delicijom, savršeno je spojivo sa slanim ali i slatkim jelima, te zbog toga zasigurno opravdava sva očekivanja.

2. ULJA

Ulja (Slika 2.1.) dobivena iz sjemenki biljaka nazivamo biljnim uljima, glavni sastojci su trigliceridi i masne kiseline, također sadrže manje količine drugih lipida poput voskova, fosfolipida, neosapunjivih tvari, mono - i diglicerida i slobodnih masnih kiselina [1].

Ulja se mogu podijeliti na temelju tehnološkog postupka proizvodnje na: rafinirana, hladno prešana i nerafinirana ulja [1].



Slika 2.1. bučino ulje, izvor: https://lupilu.hr/bucino-ulje/

2.1. Biljna ulja

Biljna ulja su značajan izvor energije i esencijalnih nutrijenata. Biljna ulja odnosno lipidi su hidrofobne tvari čija se strukturna molekula sastoji od masnih kiselina i alkohola glicerola. Obzirom da su hidrofobni oni se ne mogu otapati u vodi ali mogu se u organskim otapalima.
Najpoznatije vrste biljnih ulja su: suncokretovo ulje, ulje uljane repice, maslinovo ulje, kukuruzno ulje, sojino ulje, kokosovo ulje i bučino ulje [2]. Sve vrste biljnih ulja i masti imaju određena fizikalna i kemijska svojstva. Određivanjem tih svojstva određuje se broj kemijskih reakcija između lipida i drugih sastojaka hrane koji tijekom procesiranja, skladištenja i rukovanja hranom stvaraju poželjne i nepoželjne produkte za kvalitetu hrane. Također, dobivene karakteristike ulja određuju daljnje postupke za proizvodnju i upotrebu ulja [2].

2.2. Sirovine za proizvodnju ulja

U tehnologiji ulja koriste se mehanički postupci u kojim se pomoću prešanja uljanih plodova dobiva ulje. U proizvodnji biljnih ulja, konkretno u proizvodnji bučinog ulja koriste se bučine koštice, voda, i sol [32]. Na globalnoj razini za dobivanje ulja koristi se više od dvadesetak vrsta biljaka a samo manji broj uljarica ima veću ekonomsku važnost [3].

Uljarice se uzgajaju isključivo radi proizvodnje ulja i njih je puno manje u odnosu na uljarske sirovine [4].

Ulja se mogu podijeliti prema porijeklu sjemena i porijeklu sirovine:

1. Ulja i masti iz mesnatog dijela ploda
2. Ulja i masti iz sjemena odnosno ploda prema dominirajućim masnim kiselinama
3. Ulja i masti prema porijeklu biljke [32].

Proizvodnja ulja sadrži stroge zahtjeve za kvalitetu zato što ne postoji proces u proizvodnji koji bi omogućio uklanjanje neželjenih tvari iz ulja [3]. Da bi se ispunili uvjeti treba se voditi računa o odabiru sirovine, uvjetima žetve, čišćenju, sušenju i transportu. Isto tako prilikom dolaska sjemenki u skladište treba napraviti kontrolu kvalitete da bi zapravo vidjeli pravu sliku o kvaliteti sirovine, i da u startu eliminiramo ne zadovoljavajuću sirovinu.

Kontrola kvalitete obuhvaća :

1. Kontrolu senzorskih svojstva
2. Kontrolu zdravstveno- higijenske ispravnosti
3. Mikrobiološku kontrolu
4. Kontrolu tehnološke kvalitete
5. Kontrolu kemijske kvalitete sirovine [3].

Prema važećem zakonu o zdravstvenoj ispravnosti materijala i predmeta koji dolaze u neposredan dodir s hranom, provode se provjere zdravstveno higijenske ispravnosti sirovina za proizvodni proces ulja [5].

2.3. Buća

U vrijeme Egipćana i Rimljana koristila se i pripremala buča, postoje povijesni dokazi o sjemenu nađenom u Meksiku koji datiraju otprilike 7000 godina prije nove ere. Danas postoje različiti oblici i vrste bundeve te su rasprostranjene u cijelom svijetu [6].

Buča (Slika 2.3.1.) nije jedini naziv koji se koristi za ovu biljku, također neki od naziva su tikva ili bundeva.

Botanički postoji pet vrsta bundeva a svakoj od njih pripadaju različite vrste bundeva. Neke od njih su jestive dok druge nazivamo ukrasnim tikvama/bundevama. Uljna tikva ili buča golica najviše se koristi za proizvodnju ulja, vrsta se naziva *Cucurbita pepeo L.* , ona nije zahtjevna i uspijeva na skoro svakom tlu. Cijela buča je upotrebljiva, a u prehrani ljudi meso buče koristi se za pripremu raznih juha i variva, također vrlo popularne su kašica za djecu, dok se pulpa koristi pri izradi voćnih sirupa, ali i raznih krema i marmelada.

U sjevernom djelu Hrvatske tikva golica se pretežno koristi za proizvodnju visoko kvalitetnog bučinog ulja. Tikva golica prvenstveno se uzgaja radi sjemena, koje može sadržavati 48 do 52% kvalitetnog ulja. Uljna buča najčešće za svoj razvoj zahtijeva oko 120 toplih dana. Ne odgovaraju joj temperature koje su u minusu, dok je u punom razvoju vrlo dobro podnosi sušu [6]. Nakon cvatnje i oplodnje ima najveću potrebu za vodom, pogotovo 35-45 dana nakon nicanja. Pčele uglavnom obavljaju oprašivanje ali i drugi kukci poput bumbara jer oni nisu osjetljivi na vremenske promijene. U Hrvatskoj najviše se uzgaja na sjeveru u Međimurju i Podravini te Hrvatskom zagorju [6].



Slika 2.3.1. Fotografija buće golice sa polja, izvor: autor

2.4. Uzgoj i berba

Tikve su jednogodišnje biljke, izvorno podrijetlo im je Amerika a danas se uzgajaju u toplim područjima svijeta. Buče se uzgajaju direktnom sjetvom ili iz presadnica [7]. Ukoliko se uzgajaju iz presadnica one moraju biti u zaštićenom prostoru [8].

Poprilično dobro reagiraju u plodoredu nakon kultura koje su gnojene sa većom količinom organskih te mineralnih gnojiva. U plodoredu ne preporuča se sjetva tikve ukoliko se sjetva odvija nakon drugih vrsta tikvi, zbog puno veće opasnosti od pojave različitih zajedničkih uzročnika bolesti i štetnika. Posebno se izbjegava sjetva na parceli gdje postoji mogućnost ostatka herbicida na koje tikve nisu tolerantne [9].

Sjetva se odvija u prozračnom tlu, osunčano područje sa pH tla između 6 i 7,5. Ukoliko je tlo blago kiselo obavezno se provodi kalcizacija prema analizi tla barem 3 mjeseca prije sjetve.
Vrlo dobro uspijeva nakon žitarica, mahunarki i nakon šećerne repe [9]. Kada dođe do suše događa se odbacivanje tek oplođenih cvjetova ili uvenuća listova. Buča sadrži jednospolne cvjetove. U periodu cvatnje ukoliko dođe do hladnijeg vremena većinom se formiraju muški cvjetovi koji nakon nekoliko dana otpadaju. U tom periodu od ukupnog broja cvjetova jedna biljka može sadržavati čak 4 puta više muških cvjetova u odnosu na ženski [9].

Na jesen se pristupa dubokom jesenskom oranju, a na proljeće zatvaranje brazde da bi se sačuvala vlaga, također slijedi i proljetno usitnjavanje uz mehaničko uništavanje korova.
Sjetva se radi krajem travnja pa sve do početka svibnja kad je temperatura tla na dubini sjetvenog sloja nekoliko dana iznad 14°C. Ovaj period je ključan zbog toga što u tom periodu dolazi do klijanja sjemenki [9]. Nakon pojave većih oborina, provodi se ručno okopavanje korova ali iznimno se treba paziti na vriježe kako ne bi došlo do njihovog oštećenja. Prema preporuci na osnovama provedenih analiza provodi se gnojidba zbog velikih zahtjeva za dušikom, kalijem i fosforom [9].

Vrlo je poželjan stajski gnoj koji se u jesen ravnomjerno razbacuje po cijeloj površini, njegovim korištenjem može se smanjiti količina mineralnih gnojiva [10].
U fazi vegetativnog porasta folijarna prihrana pokazala se korisnom dok se u fazi cvjetanja vrlo korisnim pokazao bor. Ukoliko dođe do tuče primjenjuju se ekološki pripravci na bazi aminokiselina. Neki od najčešćih bolesti prilikom uzgoja su pepelnica, plamenjača i trulež dok se od štetnika povremeno mogu javiti uši, žičnjaci, te grinje [11]. Berba se obavlja krajem kolovoza i traje sve do početka studenog, točno vrijeme berbe ovisno je o klimatskim uvjetima.
Tikva je zrela u trenutku kada listovi, vriježe i plodna drška dobe žuto-zelenu boju i kora postane tvrda [6].

Nakon dozrijevanja tikve nekoliko dana prije berbe stavljaju se u redove da bi kombajn bolje i lakše vadio sjemenke a netom prije tikva se malčira i odvaja od korova (Slika 2.4.1.) Kombajn odvaja sjemenke od mesnatog dijela i stavlja ih u spremnik, a zatim se iz spremnika stavlja u vreće ili boksove od plastike.



Slika 2.4.1. berba buće pomoću kombajna, izvor: autor

2.5. Sastav i upotreba bučine sjemenke

Bučine sjemenke naizgled su malene ali u njima nalaze se vrlo vrijedne hranjive tvari. Izgledom su ravne, asimetrične i ovalne, koštica je bijela ili žuta a njihova duljina je 7-15 mm. Neke sjemenke imaju ljusku dok neke nemaju, a to ovisi o sorti bundeve, odnosno o strukturi i udjelu celuloze [12].

Sjemenke (Slika 2.5.1.) se koriste kao međuobrok ali ipak najčešće se koriste u proizvodnji ulja. Isto tako vrlo ih je važno i pohvalno uvrstiti u prehrambene navike, samo 100 g bučinih sjemenki iznosi visokih 574 kcal, sjemenke su vrlo sitne ali nutritivno su jako bogate [13]. Da bi opravdali visoku energetsku vrijednost treba napomenuti da su bogate proteinima, dijetalnim vlaknima, cinkom, manganom, magnezijem, također sadrže i riboflavin, linolnu i oleinsku kiselinu dok su palmitinska i stearinska u manjim količinama [13].

Tablica 2.5.1. sastav koštice (Rac,1964.)

KOMPONENTA	UDIO %
Ulje	42,2 – 48,8
Voda	5,7 – 7,4
Proteini	32.45
Pepeo	3.58



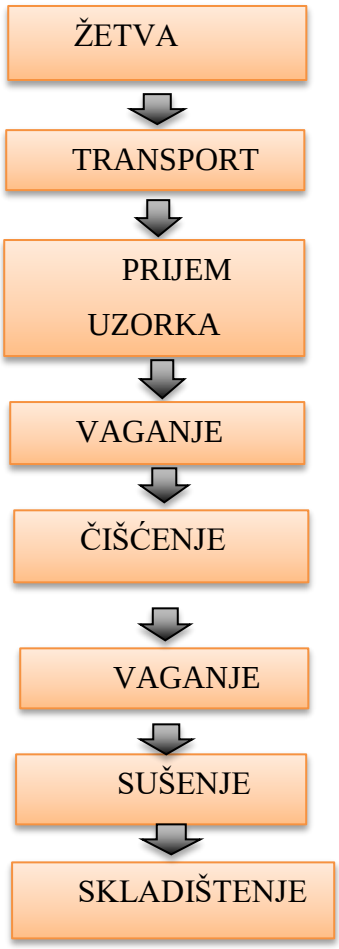
Slika 2.5.1. Sjemenke, izvor: autor

2.6. Skladištenje sjemenka

Prilikom žetve treba posvetiti veliku pažnju, također nužno je pažljivo i sigurno postupati prilikom transporta, da bi skladištenje na kraju bilo uspješno [14].

Najvažniji je redoslijed i pravilan način postupanja sa sirovinom. Nakon žetve sjemenke idu u transport, nakon transporta dolazi do prijema i uzimanja uzorka, pa slijedi vaganje i čišćenje te ponovno vaganje, ukoliko je sirovina dobra može ići na sušenje i zatim skladištenje [14].

Shematski prikaz postupanja sa sirovinom:



Skladištenje je uspješno ako sjemenke i u dužem i kraćem periodu skladištenja uspiju sačuvati vrlo važne sastojke poput proteina, vitamina, minerala ali i samih ulja [14].

U uljarama grade se većinom velika i trajna skladišta ogromnog kapaciteta, a tvornice imaju rezervu za 3 do 4 mjeseca [14]. Za sjeme u vrećama upotrebljavaju se podna skladišta, a vreće se stavljaju u velike i pravilne hrpe. U takvim skladištima najčešće se nalaze uređaji za čišćenje i sušenje sjemena. Silos je skladište u kojem je prostor najbolje iskorišten [14].

3. PROIZVODNJA BUČINOG ULJA

3.1. Proizvodnja hladno prešanog ulja

Ulja su skupina neutralnih, ne polarnih i lipofilnih tekućina koje se ne miješaju s vodom. Proizvodi koji su dobiveni prešanjem sirovine na sobnoj temperaturi i pritom se ne zagrijavaju nazivaju se hladno prešana ulja [15].

Obzirom da takvo ulje ne podliježe termičkoj obradi velika pažnja mora se staviti na kontrolu samih sjemenki, njihovo čišćenje, ljuštenje i mljevenje. Prilikom proizvodnje mora se paziti na svaki detalj jer postoji puno faktora koji mogu utjecati na samu kvalitetu i izgled bučinog ulja. Hladno prešano ulje dobiva se na način da se očisti sjeme, zatim se oljušti i usitnjava, nakon čega se stavlja na prešanje. Poslije toga odvaja se talog i dobiva se čisto ulje, zatim je ulje spremno za pakiranje i skladištenje. [16]

Kvalitetu bučinog ulja pospješuju vitamini topljivi u uljima -D, E,K A , fenoli, steroli, minerali.

U tablici 3.1. Prikazana su kemijska svojstva bučinog ulja.

Tablica 3.1. Kemijska svojstva bučinog ulja (Nyam, 2009).

Kiselinski broj	**1.6 mg KOH/g ulja**
Slobodne masne kiseline	**0.8/100 g ulja**
Saponifikacijski broj	**185.3 mg KOH/g ulja**
Jodni broj	**86,7 g I2/100 g ulja**
Peroksidni broj	**1,5 meq O2/kg ulja**

3.2. Proizvodnja bučinog ulja uz povišenu temperaturu

U proizvodnji ulja, postoji nekoliko različitih postupka, u našoj obiteljskoj tradiciji proizvodimo ulje uz povišenu temperaturu. U proizvodni proces sirovina stiže direktno sa polja, pa iz tog razloga treba odmah obaviti pranje i čišćenje sirovine da kasnije ne bi došlo do neželjenog kvarenja. Nakon što se koštice očiste od zemlje, bučinog mesa, i ostalih ne željenih sadržaja poput kamenčića, slijedi vaganje a zatim sušenje. Vaganje (Slika 3.2.1.) se odvija na vagi koja mjeri veliku kilažu, pa za proizvodnju jedne serije ulja koristi se 25 kg koštica, nakon vaganja slijedi usitnjavanje a zatim i sušenje sjemena odnosno koštica.



Slika 3.2.1.Vaganje koštica prije proizvodnje bučinog ulja, izvor: autor

Usitnjavanje (Slika 3.2.2.) se odvija u uređaju za usitnjavanje dok se koštice ne usitne skroz do malih čestica, odnosno dok smjesa ne izgleda poput praha ili brašna.



Slika 3.2.2. Usitnjavanje koštica, izvor: autor

Zatim takva smjesa ide na sušenje. Sušenje je važan segment u proizvodnji ulja zato što ako se u samom startu koštice ne posuše dovoljno, kasnije su veće šanse za lakšu i bržu pokvarljivost proizvoda. Stoga se koštice suše jednim djelom već u vrijeme žetve pa zato nije nužno da se koštice suše odmah prilikom dolaska u skladište. Obzirom da je dobar dio osušen ranije, ostatak sušenja moguće je obaviti neposredno prije same proizvodnje. Sušenje se odvija u sušarama i koristi se struja toploga zraka, struja vrućih dimnih plinova ili indirektna para.

Nakon sušenja, u smjesu se dodaje voda i sol, na količinu od 25 kg usitnjenih koštica dodaje se 3 L vode i 1 kg soli (Slika 3.2.3.)



Slika 3.2.3. miješanje usitnjenih bučinih koštica sa soli i vodom, izvor: autor

To se zajedno miješa otprilike 15 minuta te takva smjesa odlazi na pečenje koje se odvija do maksimalno 75 stupnjeve. Prilikom pečenja smjesa se cijelo vrijeme miješa. Pečenje koštica (Slika 3.2.4.) traje 40 minuta uz stalnu kontrolu temperature.



Slika 3.2.4. pečenje usitnjenih bučinih koštica, izvor: autor

Smjesa se zatim stavlja u uređaj za prešanje (Slika 3.2.5.) između smjesa dodaje se materijal u obliku kruga koji je od nehrđajućeg čelika i tako u nekoliko razina, zatim se takva smjesa preša pritiskom cilindra na smjesu.



Slika 3.2.5. punjenje prešalice, izvor: autor

Prilikom pritiska iz uređaja izlazi čisto ulje (Slika 3.2.6.) a ostatak koji se prešao potpuno suh izlazi van u obliku pogače (Slika 3.2.7.) Pogače su ostaci sjemena i plodova koje je nastalo nakon prešanja u hidrauličkim prešama. Ulje se zatim pri niskim temperaturama skladišti u spremnike ili se može odmah puniti u ambalažu. Pritom treba izbjegavati svjetlost i strane tvari zato što ulje lako na sebe veže mirise te to može utjecati na kvalitetu.



Slika 3.2.6. bučino ulje izlazi iz prešalice, izvor: autor



Slika 3.2.7. Pogača od bučinih koštica nakon prešanja, izvor: autor

Preporuka kod pakiranja je da ambalaža bude tamnije boje (Slika 3.2.8.) da ne bi došlo do bržeg kvarenja prilikom kontakta sa svjetlošću. Isto tako pažnju treba obratiti na zdravstvenu ispravnost, fizikalno-kemijska i mehanička svojstva ambalaže da bi zadovoljili osnovne uvjete prije punjenja.



Slika 3.2.8. pakirano bučino ulje, izvor: autor

Osim dobivenog ulja, pogače koje su nastale mogu se koristiti u prehrambene svrhe bilo za ljude ili stoku. Razlog tome je sadržaj hranjivih tvari u pogači, bogate su uglavnom bjelančevinama, manje ugljikohidratima i uljem.

Pogače prije konzumacije treba namočiti ili pariti vrućom vodom, time postanu lakše probavljive.

3.3. Krivotvorenje bučinog ulja

Krivotvorenje je proces u kojem se određeni proizvodi prezentiraju kao pravi a zapravo su samo naizgled slični, dakle radi se o proizvodu koji je nezakonito predstavljen kao nešto što u suštini nije a na njemu se zarađuje kao da je originalan. Najčešći proizvodi koji se krivotvore su namirnice, kozmetički proizvodi, odjeća i parfemi [17].

Pod krivotvorenjem namirnica smatra se namjerno promijenjeno svojstvo koje utječe na promjenu sastava i svojstva namirnice ukoliko se dodaju tvari koje nisu njezini prirodni sastojci, namirnica izgleda vrijednije nego što zapravo jest, dok je njezin prehrambena vrijednost umanjena, neprikladna ili čak može biti opasna za zdravlje [17].

Kada je riječ o bučinom ulju, ulje je napravljeno i dobiveno od bučinih sjemenki, bez dodatka bilo kojeg drugog ulja. Danas velika većina proizvođača na tržište stavlja bučino ulje koje je pomiješano sa suncokretovim jer tvrde da se drugačije ulje ne može proizvesti, mada to nije istina zato što bilo koje bučino ulje u koje je dodano neko drugo biljno ulje ne može se deklarirati kao bučino, već kao mješavina bučinog i ulja sa kojim je miješano.

Većina proizvođača drži se tradicionalnog načina proizvodnje gdje se prosječno stavi 1 L suncokretovog ulja na 3 kg bučinih koštica. Neki stavljaju i više što drastično smanjuje kvalitetu, ali i cijenu jednog pakiranja, bez obzira na dodatak suncokretovog ulja deklariraju ga pod bučinim uljem, što je zapravo krivotvorenje. Postoje dva najčešća krivotvorenja a to je miješanje hladno prešanog s rafiniranim uljem ili zamjena skupih ulja s onim rafiniranim [18].

Jedan od razloga zašto se bučino ulje patvori je cijena. Bučino ulje je cijenjena i skupa namirnica, većina ljudi koji znaju blagodati ovog ulja ne ustručavaju se platiti veću cijenu, pa sve češće dolazi do krivotvorenja zato što neki proizvođači žele zaraditi više po što manjim troškovima.

Upravo zbog toga sve češće se rade kontrole i provjere bučinog ulja pa se tako najčešće provodi plinska kromatografija, tekućinska kromatografija visoke učinkovitosti te masena spektrometrija. Steroli u ulju su glavni pokazatelj da li je riječ o pravom bučinom ulju ili krivotvorenju. Ukoliko su stigmasterol, kampesterol ili ß-sitosterol u bučinom ulju niski to je pokazatelj da se radi o krivotvorenju. Također jedan od pokazatelja je i prisutnost drugih sterola koji se inače prirodno ne mogu naći u bučinom ulju a to je brasikasterol [18].

Prema pravilniku iz 2019. godine postoje identifikacijski zahtjevi za kontrolu bučinog ulja koji su prikazani u tablici 3.2.1.

Tablica 3.2.1. pravilnik za kontrolu bučinog ulja (NN 11/19.).

IDENTIFIKACIJSKU ZAHTJEVI	***BUČINO ULJE***
Gustoća	**0,916 - 0,923**
°C ulja / voda na 20° C	**20°C / 20° C**
Indeks refrakcije	**1,470 – 1,475**
Jodni broj	**105 – 125**
Broj osapunjenja	**187 – 197**
Neosapunjivo(%)	**< 1,2 %**
C14:0	**NIJE DEFINIRANO – 0,2 %**
C16:0	**6 – 16 %**
C16:1	**0 – 0,2 %**
C18:0	**3 – 13 %**
C18:1	**16 – 43 %**
C18:2	**38 – 58 %**
NC18:3	**ND– 1,0 %**
C20:0	**ND – 1,0 %**
C20:1	**ND – 0,5 %**
C22:0	**ND -0,3 %**
Ukupni steroli	**2100-5600**
Kolesterol	**< 0,3 %**
Brasikasterol	**< 0,1 %**
Kampesterol	**0,1 – 0,5 %**
Stigmasterol	**0,1 – 3,0 %**
ß-sitosterol	**1,0- 0,8 %**
Spinasterol	**20-40 %**
Stigmastatrienol	**16-30 %**
Stigmastadienol	**17-40**

3.4. Vrste kvarenja ulja

Ulja zbog svog kemijskog sastava sklona su kvarenju. Prvi oblik kvarenja je hidrolitičko kvarenje, radi se o prisutnosti vode i lipolitičkih enzima. Ukoliko se voda ne izdvoji iz ploda ili koštice dolazi do hidrolitičke užeglosti. Opasnost od hidrolitičkog kvarenja može se pojaviti u svim segmentima proizvodnje, odnosno može se desiti još u sjemenkama, prilikom procesa prerade ili tijekom skladištenja [19].

Da bi se odredio stupanj kvarenja određuju se slobodne masne kiseline, određuje se kiselinski broj, kiselost ulja i stupanj kiselosti. Ukoliko imamo hidrolizu triacilglicerola dobivamo kiselost ulja. Ovo kvarenje nije štetno za ljude ali utječe na stabilnost ulja, gube se biološki aktivni spojevi, vitamini i antioksidansi pa je ipak nepoželjno [20].

Zatim imamo prooksidanse, tvari koje ubrzavaju reakciju oksidacije. Ukoliko se ulje nalazi na nepovoljnom mjestu kao što može biti prostorija u kojoj je visoka temperatura i direktna svijetlost, ili nepoželjan dovod kisika također dolazi do kvarenja [20].

Oksidativno kvarenje možemo podijeliti na: autooksidaciju, toplinsku oksidaciju i fotooksidaciju. Kod autooksidacije primarni produkt su peroksidi, hidroperoksidi i slobodni radikali, dok su sekundarni aldehidi, ketoni, masne kiseline i alkoholi. Oni zajedno uzrokuju užeglost proizvoda odnosno ulja [20]. Toplinska oksidacija nastaje kada je ulje izloženo visokim temperaturama, ulje koje lakše podliježe kvarenju je bučino ulje dok za razliku od njega ulja koja podnose veće temperature poput repičinog ulja i ulja suncokreta nemaju takav rizik za toplinsku oksidaciju.

Fotooksidacija nastaje kod nepoželjnog prodiranja svijetlosti na sam proizvod, zrake sunca prenose svjetlosnu energiju te to povećava šansu da se ulje pokvari [20].

3.5. Sastav i fizikalno kemijske karakteristike bučinog ulja

Bučino ulje ima svoja karakteritična senzorska svojstva poput okusa i mirisa, te pozitivna farmaceutska svojstva, posebno je bogato vitaminima A,E C i K, sadrži vitamine B kompleksa, mineralne tvari poput fosfora, kalcija, magnezija i kalija. Dok u tragovima sadrži željezo, cink i mangan. Također sadrži lecitin, bjelančevine i salicilnu kiselinu [21].

Glavne masne kiseline u crnom bučinom ulju su: palmitinska (C16:0), stearinska (C18:0), oleinska (C18:1) i linolna (C18:2). Linolna masna kiselina sudjeluje u različitim metaboličkim putevima regulacije imuniteta, upalnih procesa i centralnog živčanog sustava.

Oleinska masna kiselina ima pozitivan učinak u prevenciji bolesti krvožilnog sustava. Bučine koštice također su bogate sterolima, vitaminom E, fenolima, fosfolipidima, karotenoidima, tokoferolima [22].

Fizikalno kemijski parametri koji trebaju biti zadovoljeni su

- Udio slobodnih masnih kiselina ≤ 1.8 %.
- Peroksidni broj: ≤ 6 mmol O2/kg
- voda i tvari hlapljive na temperaturi od 105°C: ≤ 0,4%
- netopljive nečistoće: ≤ 0,1%
- gustoća (20°C/20°C): 0,916-0,923
- indeks refrakcije(nD 20°C): 1,470-1,475
- jodni broj: 108-125

3.6. Utjecaj bučinog ulja na zdravlje

U današnje vrijeme sve se više javlja problem kod prehrane djece, adolescenata ali i odraslih osoba. Zbog užurbanog načina života sve više konzumiraju se gotovi prehrambeni proizvodi a njihova pretjerana konzumacija ima sve veći negativni učinak na zdravlje, posebno kod djece kada se događa fizički razvoj (rast kostiju, zamjena mliječnih zubi, povećanje volumena krvi, porast mišića..)

U toj dobi najvažnije je formirati zdrave prehrambene navike da bi djeca pravilno rasla i razvijala se. Na taj način mogu se spriječiti razni poremećaji u prehrani, smanjuje se mogućnost pojave raznih bolesti, unaprijed se može spriječiti debljina koja utječe i na psihu, samopouzdanje i normalno zdravo razmišljanje. Prehrambene navike obitelji vjerojatno su odlučujuće u determiniranju prehrambenih navika djeteta, utjecaj roditelja kao uzora i onoga koji određuje pravila i postavlja granice od ključne je važnosti. Zadatak roditelja je djetetu pokazati i usaditi pravilnu prehranu te im time osigurati zdravije navike te utjecati na njihov rast i razvoj. Nažalost na tržištu svakodnevno se pojavljuju novi trendovi, razno razne varijante nezdravih obroka, ali na nama je da se osvijestimo i biramo namirnice koje pogoduju našem zdravlju, pa upravo tako bučino ulje možemo predstaviti kao namirnicu koja se mora naći u jelovniku svakog pojedinca u primjeru pravilne prehrane .

Znanstveno je dokazano da konzumacija bučinog ulja povoljno djeluje na zdravlje čovjeka [23]. Bučino ulje u sebi sadrži masne kiseline koje povoljno djeluju i nužne su za pravilno funkcioniranje stanica te su dobre u kontroli krvnog tlaka. Postoje istraživanja koja dokazuju da nedostatak esencijalnih masnih kiselina uzrokuju neurološke poremećaje, depresiju, demenciju, pa i agresiju [24].

Prehrana u kojoj su uključene bučine sjemenke povezuje se sa smanjenom pojavnošću karcinoma pluća, dojke, želuca i crijeva [25].

Ulje vrlo povoljno djeluje na rad prostate, također regulira mokrenje i smanjuje bolove. Preporuka je korištenje minimalno žličice ulja dnevno. Također pospješuje smanjenje kolesterol u krvi. Pospješuje imunološki sustav te pozitivno utječe na vid ali i raspoloženje, povoljno djeluje na crijevnu mikrofloru.

Postoji istraživanje koje dokazuje pozitivno djelovanje ulja na ten kod djece koja su sklona ekcemima te im olakšava učenje i koncentraciju. Također djeluje na plodnost kod odraslih [26].

Uz pravilnu prehranu i dodatke, dijabetes tipa 2 može se dobro regulirati, a bučino ulje trebalo bi biti važan dio te regulacije. Osim unutarnjih benefita postoje i vanjski, bučino ulje može pomoći muškarcima i ženama u postizanju zdravije i punije kose. Razlog tome su vitamini A, K i E, kao i masne kiseline i minerali, koji djeluju na jačanje kose [27].

Glavna djelatnost dijetetike je izraditi i isplanirati jelovnik za bolesnike ovisno o njihovoj dijagnozi te savjetovanje pacijenata o odgovarajućim dijetama [28]. Hrana djeluje pozitivno na naše tijelo i organe te nas održava na životu. Isto tako hrana može biti kao lijek ali i otrov, zato je vrlo važno birati pravilnu prehranu.

Ukoliko se vodimo pravilnom prehranom i količinom određenih namirnica te načinu na koji su obroci pripremljeni osoba koja ima zdravstvene probleme može unaprijediti tijek liječenja pojedine bolesti, ali može i prevenirati na razvitak novih.

Upravo u ovom djelu je poveznicu između konzumacije bučinog ulja sa dijetetikom.

3.7. Bučino ulje u gastronomiji

Osim zdravstvenih svojstava bučinog ulja, ulje je vrlo ukusno i daje posebnu aromu te se ubraja u "delikatesno ulje" [26].

Gastronomija je kuharska vještina, odnosno vještina priređivanja dobrih jela, a bučino crno ulje je u sjeverozapadnom dijelu Hrvatske prava poslastica gastronomije. Gastronomi su stručnjaci koji se razumiju u dobro kuhanje te ujedinjuju teoriju i praksu u izučavanju gastronomije. Prepoznali su bučino ulje kao namirnicu koja je spojiva sa razno raznim okusima te se danas savršeno uklapa u raznorazne komponente okusa. Osim što je ukusno jedna je od kvalitetnijih i zdravijih namirnica i nezaobilazna je delicija na gurmanskom stolu.

Upravo zbog toga Varaždin svojim turistima nudi gastro suvenir u obliku crnog bučinog ulja koje je ugodno oku, a još ukusnije nepcu. Od ukupne proizvodnje bučinog ulja u Hrvatskoj, na Varaždinsku županiju odnosi se visokih 25% ukupne proizvodnje bučinog ulja, pa je tako početkom 2020. godine zaštićeno oznakom zemljopisnog podrijetla na razini hrvatske [29].

Varaždinsko bučino ulje zaštićeno je a temelji se na povijesnoj tradicionalnoj proizvodnji koja datira još od davnih dana. Postoje povijesni zapisi da se u Varaždinskom kraju bučino ulje u prehrani koristi od 18. stoljeća [29].

Kada govorimo o turizmu cilj je da jela s jedinstvenim bučinim uljem budu sastavni i stalni dio turističke ponude. Zbog sve češće korištenosti i promocije bučinih ulja provode se i natjecanja pa tako postoji Međunarodna izložba bučinih ulja Alpe-Adria i Izložba bučinih ulja Hrvatske koja se odvija u Županijskoj Palači u Varaždinu. Cilj je istaknuti vrijedna gospodarstva koja su doprinijela u ostvarivanju činjenice da danas u Hrvatskoj imamo 35 proizvoda s oznakama izvornog zemljopisnog podrijetla od kojih i bučino ulje ima svoje mjesto [30].

Obzirom da se ovo ulje ne smije kuhati najčešće se koristi u hladnim jelima poput raznih salata ali i kao dodatak namazima, juhama pa i sladoledu. Koristi se kod priprema tjestenina, idealan je dodatak vegetarijanskim jelima. Osim dodatka u hranu zbog okusa, ulje je idealno za ukrašavanje jela zbog svoje posebne boje, ovisno o promatranju i podlozi ulje može biti od svijetle do tamnozelene odnosno tamnocrvene boje. Kada je u tankom sloju izgleda zeleno dok je u debljem sloju izgleda tamno crveno, ovaj optički fenomen naziva se dikromatizam [31].

Jedna od najpoznatijih salata sa bučinim uljem upravo je tradicionalna grah salata s lukom začinjena bučinim uljem i jabučnim octom a poslužuje se najčešće hladna uz mesna jela.

U posljednje vrijeme bučino ulje često možemo sresti i u slastičarstvu pa tako imamo sladoled od vanilije s preljevom od bučina ulja uz dodatak sjemenki buče (Slika 3.7.1.) što daje posebnu bogatu aromu sladoledu.



Slika 3.7.1. bučino ulje u kombinaciji sa sladoledom, izvor: (https://www.jutarnji.hr/dobrahrana/recepti/odabrao-i-skuhao-delo-hadziselimovic-sladoled-s-bucinim-sjemenkama-8350640)

4. PRIKAZ REZULTATA ISTRAŽIVANJA

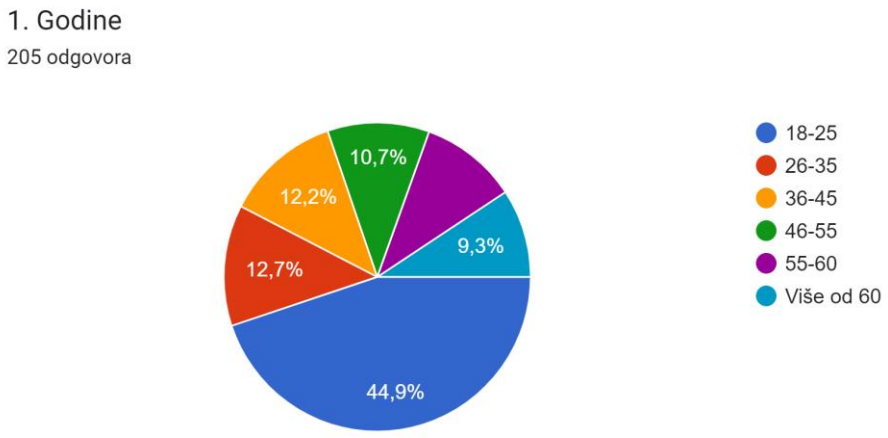
S Obzirom da se na Varaždinsku županiju odnosi najveći dio proizvodnje bučinog ulja u Hrvatskoj, u ovom radu provedeno je istraživanje kojim će se prikazati konzumacija bučinog ulja, te znanje i informiranost potrošača o nutritivnoj i zdravstvenoj vrijednosti bučinog ulja.

4.1. Cilj i svrha istraživanja

Primarni cilj bio je odrediti konzumaciju bučinog crnog ulja na području Varaždinske županije te koliko su potrošači upoznati sa nutritivnom i zdravstvenom stranom bučinog ulja. Ispitanici su punoljetne osobe, istraživanje se radilo na različitim dobnim skupinama pa tako najmlađi ispitanici imaju 18 godina, dok najstariji ispitanici imaju više od 60 godina.

4.2. Općenite informacije ankete

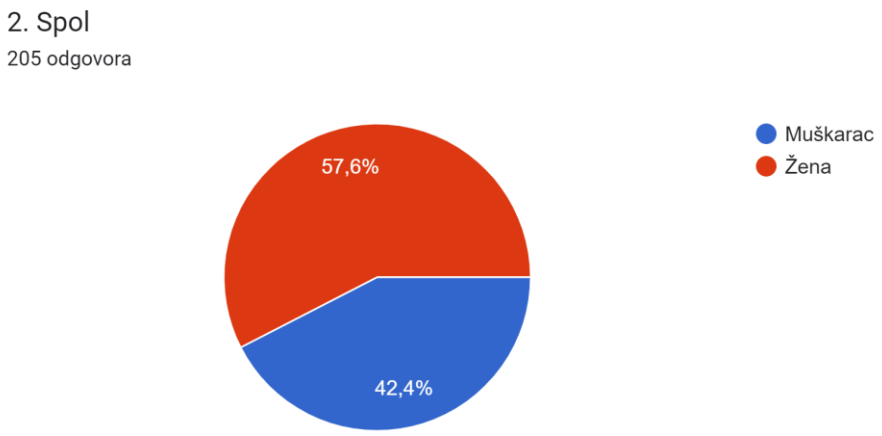
Ispitanici anketnog upitnika bili su podijeljeni u nekoliko skupina različite životne dobi. Podjela ispitanika prikazana je pomoću grafikona 4.2.1.



Grafikon 4.2.1. Dob ispitanika,
izvor: autor

Većina ispitanika pripada skupini od 18 do 25 godina, najmanji broj ispitanika bile su osobe starije životne dobi. Pa tako od ukupno 205 ispitanika, 92 ispitanika spada u skupinu od 18-25 godina. Zatim slijedi dobna skupina od 26-35 godina, njoj pripada 26 sudionika, dobnoj skupini od 36-45 godina pripada 25 ispitanika, dobnoj skupini 46-55 godina pripada 22 ispitanika. Dobnoj skupini od 55-60 godina pripada 21 ispitanik, a skupini više od 60 godina pristupilo je 19 ispitanika. U istraživanju sudjelovali su ispitanici oba spola, u grafikonu 4.2.2. prikazane su spolne

strukture ispitanika. Kao što je prikazano, većim djelom pristupile su žene, pa tako od ukupno 205 ispitanika 118 ispitanika bile su žene i 87 muškaraca.



Grafikon 4.2.2. Spol,
izvor: autor

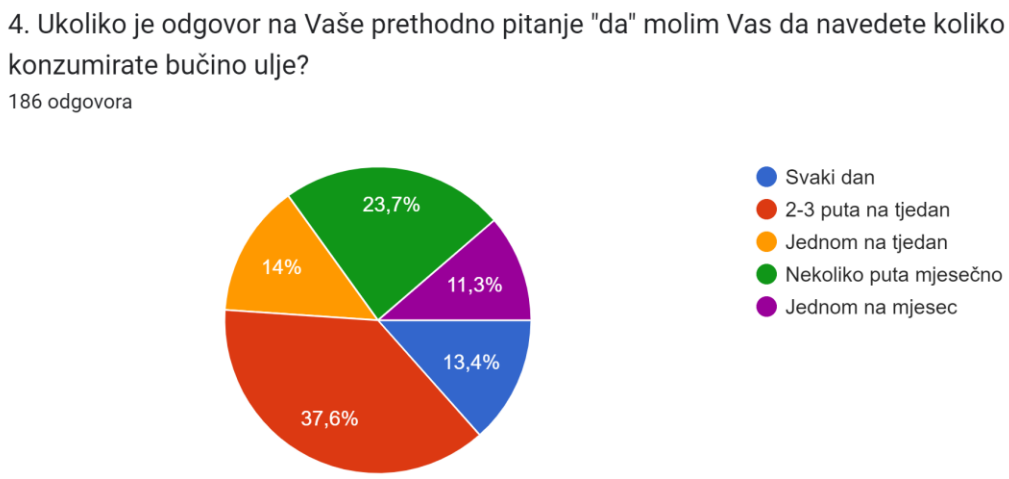
Pohvalno je primijetiti da je mali broj ispitanika onih koji u svojoj prehrani ne koriste bučino ulje, pa tako od ukupno 205 ispitanika, samo 18 ispitanika ulje ne koristi u svojoj prehrani. Što je prikazano u grafikonu 4.2.3.



Grafikon 4.2.3. Koristite li bučino ulje u Vašoj prehrani?
Izvor: autor

Jedna od preporuka je korištenje bučinog ulja u svakodnevnoj konzumaciji, od ukupno 186 ispitanika koji koriste bučino ulje samo 25 ispitanika koriste bučino ulje svakodnevno, najviše

ispitanika koristi bučino ulje dva do tri puta na tjedan. U grafikonu 4.2.4. prikazana je konzumacija ulja na dnevnoj, tjednoj ili mjesečnoj bazi.



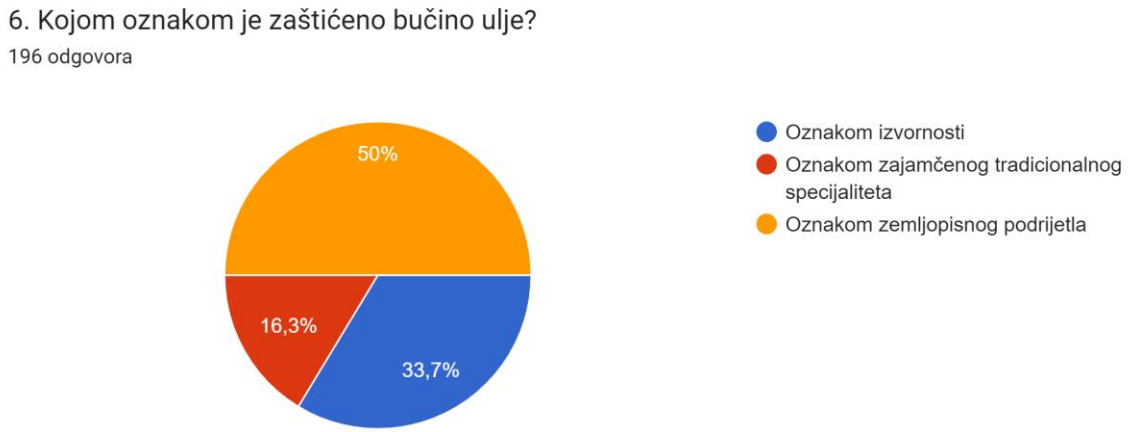
Grafikon 4.2.4. Prikaz konzumacije bučinog ulja,
izvor: autor

Potražnja za bučinim uljem svakodnevno je sve veća, čak 113 ispitanika na godišnjoj razini koristi više od 2 litre ulja. Manji broj ispitanika, odnosno njih 19 koristi manje od 1 L ulja godišnje. Što je prikazano u grafikonu 4.2.5.



Grafikon 4.2.5. Godišnja razina potrošnje bučinog ulja u kućanstvu,
izvor: autor

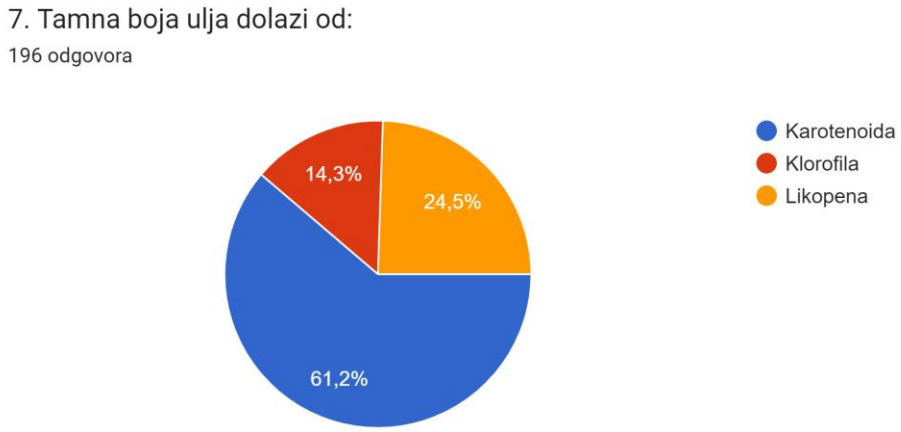
Obzirom da je Varaždinsko bučino ulje zaštićeno oznakom zemljopisnog podrijetla, zanimljiva je činjenica da samo 50 % ispitanika zna o kojoj oznaci je riječ.



Grafikon 4.2.6. Kojom oznakom je zaštićeno bučino ulje?

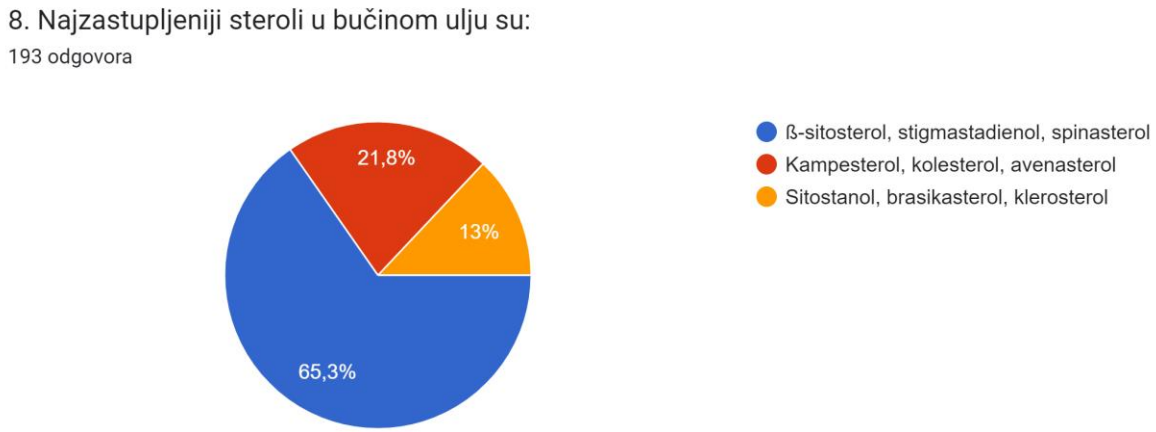
Izvor: autor

Grafikonom 4.2.7. prikazano je da većina ispitanika, njih 120, upoznato sa činjenicom da su karotenoidi zaslužni za boju bučinog ulja. Također u grafikonu 4.2.8. prikazano je znanje ispitanika o sadržaju sterola u ulju, čak 126 ispitanika zna da su najzastupljeniji steroli upravo ß-sitosterol, stigmastadienol i spinasterol.



Grafikon 4.2.7. tamna boja ulja dolazi od:

Izvor: autor



Grafikon 4.2.8. Najzastupljeniji steroli u bučinom ulju su:

Izvor: autor

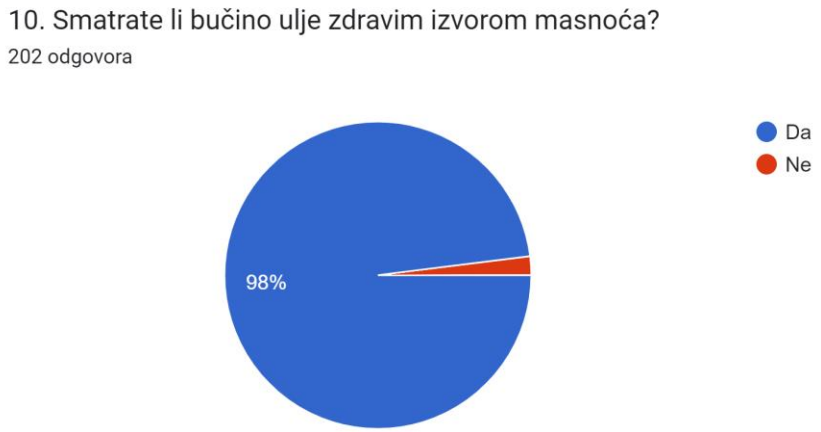
Obzirom da je ulje samo po sebi visoko kalorijska namirnica, zanimljiva je činjenica da od ukupno 197 ispitanika, samo njih 117 zna koliko u 100 grama bučinog ulja iznosi energetska vrijednost. U grafikonu 4.2.9. prikazane su vrijednosti.



Grafikon 4.2.9. u 100 g bučinog ulja EV iznosi:

Izvor: autor

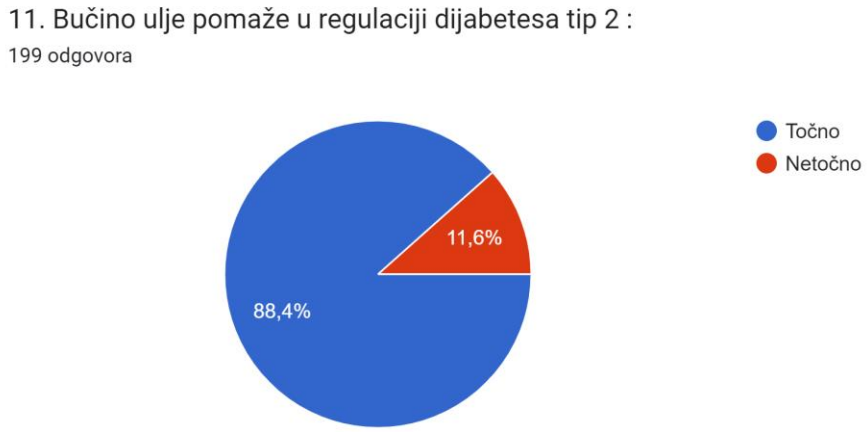
Od ukupno 202 ispitanika, čak 198 ispitanika smatra bučino ulje zdravim izvorom masnoća. U grafikonu 4.2.10. prikazan je ukupan broj subjektivnog razmišljanja o bučinom ulju kao zdravom izvoru masnoće.



Grafikon 4.2.10. Smatrate li bučino ulje zdravim izvorom masnoća?

Izvor: autor

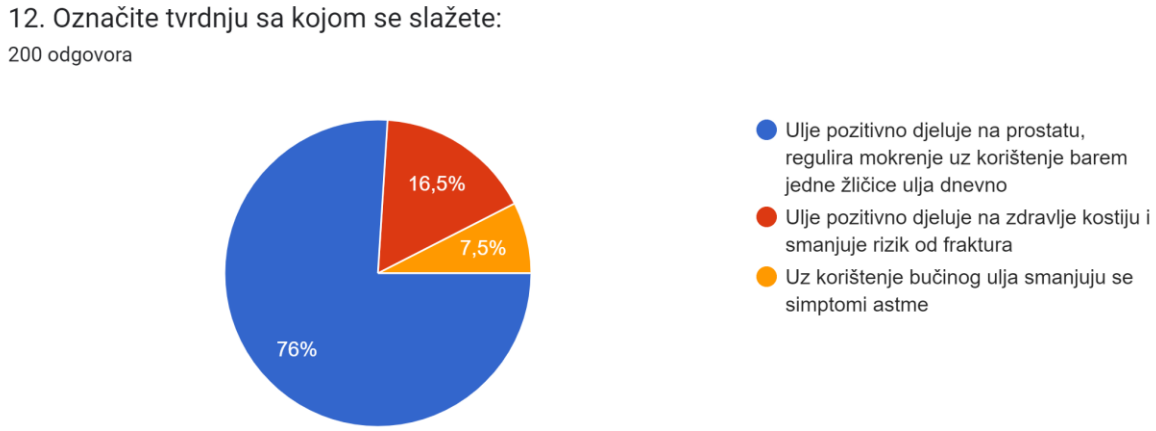
Više od polovice ispitanika, čak 176 njih, upoznato je kako bučino ulje utječe na regulaciju dijabetesa tip 2, dok nešto manji broj smatra da bučino ulje nema nikakav utjecaj na regulaciju. Grafikonom 4.2.11. prikazano je znanje o regulaciji dijabetesa tip 2, pomoću konzumacije bučinog ulja.



Grafikon 4.2.11. Bučino ulje pomaže u regulaciji dijabetesa tip 2:

Izvor: autor

Od 200 ispitanika, 152 slaže se sa tvrdnjom koja je točna, odnosno upoznati su sa činjenicom da konzumacija bučinog ulja pozitivno djeluje na prostatu, regulira mokrenje uz korištenje barem jedne žličice ulja dnevno. Grafikon 4.2.12. prikazuje tvrdnje sa kojom se ispitanici slažu.



Grafikon 4.2.12. Označite tvrdnju sa kojom se slažete:

Izvor: autor

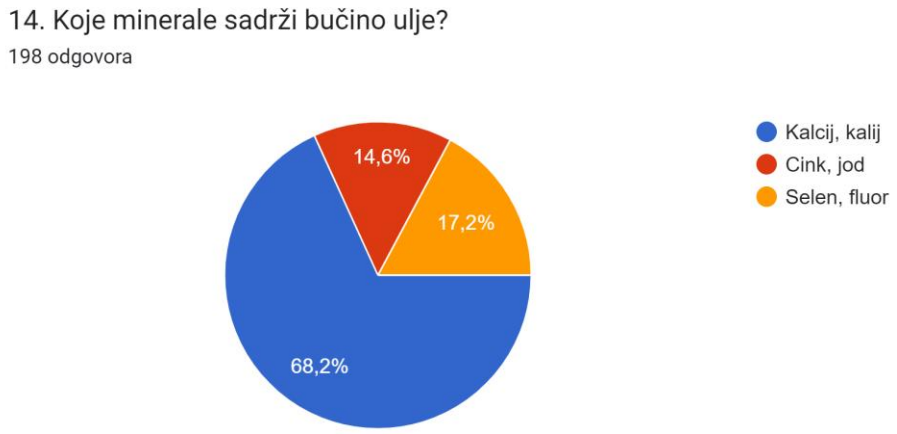
Najzastupljenije masne kiseline u bučinom ulju su stearinska, oleinska i linolna, grafikon 4.2.13. prikazuje da 146 ispitanika od ukupno 197 zna koje su glavne masne kiseline prisutne u bučinom ulju.



Grafikon 4.2.13. Glavne masne kiseline koje možemo naći u bučinom ulju su:

Izvor: autor

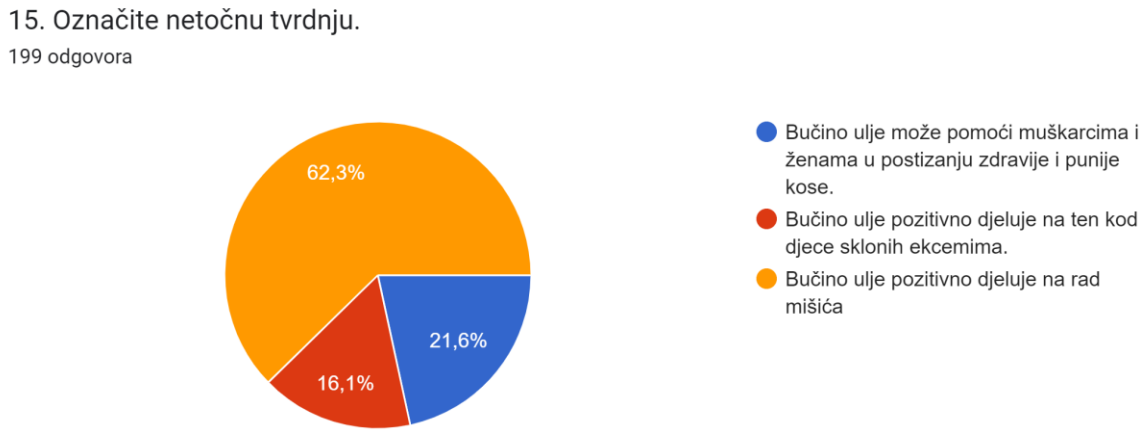
Bučino ulje sadrži mnoštvo vitamina i minerala u svom kemijskom sastavu, najpoznatiji minerali koji se nalaze u bučinom ulju su kalcij i kalij, pomoću grafikona 4.2.14. možemo vidjeti da 135 ispitanika je znalo točan odgovor, dok je 34 ispitanika mislilo da je riječ o selenu i fluoru, a nešto manji broj, njih 29 mislilo je da bučino ulje sadrži najviše cinka te joda.



Grafikon 4.2.14. Koje minerale sadrži bučino ulje?

Izvor: autor

Bučino ulje ima niz pozitivnih i korisnih učinka na zdravlje, u grafikonu 4.2.15. možemo vidjeti dvije točne tvrdnje te jednu netočnu. Cilj ovog pitanja bio je vidjeti koliko su ispitanici upoznati sa djelovanjem ulja na zdravlje, te se od ispitanika očekivalo da odaberu tvrdnju koju smatraju netočnom. Upravo ta tvrdnja bila je označena od strane 124 ispitanika, dok je 43 ispitanika smatralo pogrešnom tvrdnju da ulje može pomoći muškarcima i ženama u postizanju zdravije i punije kose. Nešto manji broj pogrešnu tvrdnju smatralo je da bučino ulje pozitivno djeluje na ten kod djece sklone ekcemima.



Grafikon 4.2.15. Označite netočnu tvrdnju.

Izvor: autor

Obzirom na konzumaciju bučinog ulja, zanimalo nas je stajalište ispitanika, zašto smatraju da bučino ulje ima prednost naspram ostalih biljnih ulja.

Čak 105 ispitanika odgovorilo je da ne zna koje su prednosti bučinog ulja u odnosu na ostala biljna ulja, ostatak ispitanika smatra bučino ulje boljim izborom zbog bogatog sadržaja vitamina i minerala koji su prisutni u samom kemijskom sastavu. Manji broj ispitanika smatra da bučino ulje ima kompleksan nutritivni sastav s naglaskom na raznovrstan sadržaj spojeva iz grupe antioksidansa, specifičan, ugodan orašasti okus koji se sljubljuje u brojnim slanim i slatkim varijantama jela.

Zatim smo ih upitali razloge njihove konzumacije bučinog ulja, najčešći odgovori bili su da bučino ulje daje posebnu bogatu aromu u raznim jelima, pogotovo salatama, te svi ispitanici koji konzumiraju bučino ulje prvenstveno ga koriste zbog okusa, a zatim zbog zdravlja.

4.3. Rasprava

U istraživačkom djelu rada sudjelovalo je ukupno 205 ispitanika. Od čega je 118 žena, te 87 muškaraca različite životne dobi. Pohvalan podatak je velik broj konzumacije bučinog ulja, samo 18 ispitanika ne konzumira bučino ulje u svojoj prehrani. Ostatak ispitanika pretežno koristi 2-3 puta tjedno a na godišnjoj razini u svom kućanstvu koriste više od 2 L bučinog ulja.

Obzirom da se radi o ispitanicima iz Varaždinske županije samo polovica ispitanika zna da je bučino ulje zaštićeno oznakom zemljopisnog podrijetla. Što se tiče kemijske strane bolje su upućeni pa čak 120 ispitanika zna da tamna boja ulja dolazi od karotenoida.

Vrlo dobro su upoznati sa sastavom sterola u ulju, 198 ispitanika smatra bučino ulje zdravim, njih 176 zna da bučino ulje pomaže u regulaciji dijabetesa tip 2, također vrlo dobro su upoznati sa pozitivnim utjecajima na prostatu.

Upoznati su sa masnim kiselinama koje su prisutne u ulju, ali i mineralima. Smatraju da se bučino ulje ističe među ostalim biljnim uljima zbog zdravstvenih učinka, ali i okusa. Obzirom da je riječ o ispitanicima koji žive na području gdje je bučino ulje vrlo popularna gastronomska delicija, većina njih ima naviku konzumirati ovo blagotvorno ulje još od malih nogu, pa je tako razlog njihove konzumacije ljubav prema ovim posebnim okusima koje bučino ulje daje svakom jelu.

5. ZAKLJUČAK

Bučino ulje je vrlo vrijedna namirnica koja se konzumira u svim dijelovima Hrvatske, a najvećom gastronomskom delicijom smatra se u sjevernom djelu. Osim što je ukusna znanstveno je potkrepljeno činjenicama da ima pozitivne učinke na zdravlje te samim time ulje se jako cijeni.

Nažalost na meti je krivotvorenja, pa posebnu pažnju treba obratiti prilikom kupnje, pravo bučino ulje bogato je vitaminima, mineralima, sterolima, te antioksidansima. Osim zdravstvenih faktora, bučino ulje ima posebno mjesto u gastronomiji, pa se zadnjih godina koristi na raznorazne načine i u slanim ali i slatkim jelima.

U svrhu izrade završnog rada provedeno je istraživanje sa ispitanicima koji dolaze iz Varaždinske županije. 91,2% ispitanika konzumira bučino ulje, također svjesni su da konzumacijom bučinog ulja doprinose zdravlju. Vrlo dobro su upoznati sa kemijskim sastavom. Iako se ulja većinom gledaju sa predrasudom, naši ispitanici na ovo ulje gledaju kao zdrav izvor masnoća. Što se tiče razloga konzumacije, treba napomenut da iako većina njih ulje koristi zbog okusa, svjesni su da konzumacijom ulja doprinose zdravlju.

Smatram da bučino ulje ima odličan potencijal da se još više razvije i cijeni, ali po svemu sudeći, sve ide u pravom smjeru.

6. LITERATURA

[1] https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_01_11_229.html (Datum pristupa: 24.5.2022.)

[2] Prce N: Ujtecaj prešanja i prirodnih antioksidanasa na iskorištenje i oksidacijsku stabilnost ,Camelina sativa ulja. Diplomski rad. Mostar, 2014. (datum pristupa : 24.5.2022.)

[3] Dimić E: Hladno cađena ulja. Tehnološki fakultet, Novi Sad, 2005. (datum pristupa: 22.5.2022)

[4] https://www.agroklub.com/sortna-lista/uljarice-predivo-bilje/uljana-repica-77/ (datum pristupa: 22.05.2022.)

[5] Karlović, Đ., Andrić, N.: Kontrola kvalitete semena uljarica, Tehnološki fakultet, Novi sad, Savezni zavod za standardizaciju, Beograd, 1996.

[6] http://arhiva2.varazdinska-zupanija.hr/repository/public/2019/1-iz-zupanije/poljoprivreda-predavanje/uljna-tikva.pd (datum pristupa: 25.05.2022.)

[7] https://www.agroklub.com/povrcarstvo/bundeve-odaberite-pravu-sortu-za-prostor-kojim-raspolazete/41452/ (datum pristupa : 25.05.2022.)

[8] J. Gerber : Proizvodnja presadnica u zaštićenim prostorima , Zagreb, 2016.

[9] https://www.savjetodavna.hr/2017/08/30/od-uzgoja-uljne-tikve-do-proizvodnje-bucinog-ulja/?print=print (datum pristupa: 25.05.2022.)

[10] https://www.agroklub.com/ratarstvo/stajski-gnoj-na-polju/11758/ (datum pristupa: 25.05.2022.)

[11] https://www.agroklub.com/povrcarstvo/zastita-uljnih-tikvi-od-bolesti-i-vrucina/18059/ (datum pristupa: 26.05.2022.)

[12] https://hhr.wiki/detial/Pumpkin_seed (datum pristupa 26.05.2022.)

[13] https://www.fitness.com.hr/prehrana/nutricionizam/Sjemenke-bundeve-nutritivna-vrijednost.aspx (datum pristupa 24.8.2022.)

[14] https://www.tehnologijahrane.com/knjiga/ulja-i-masti (datum pristupa: 7.7.2022.)

[15] https://proleksis.lzmk.hr/49615/ (datum pristupa: 7.7.2022.)

[16] https://www.agroklub.com/povrcarstvo/proizvodnja-bucinog-ulja/2234/ (datum pristupa: 20.07.2022.)

[17] https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=47046 (datum pristupa : 14.08.2022.)

[18] I. Trtanj , D. Velagić: Procjena autentičnosti bučinog ulja primjenom plinske kromatografije s masenom spektrometrijom, kolorimetrije i spektroskopije u bliskom infracrvenom području, Diplomski rad, sveučilište u Zagrebu, Prehrambeno- biotehnološki fakultet, 2015.

[19] https://blog.hannaservice.eu/sr/haccp-kvarenje-i-trajnost-ulja/ (datum pristupa: 14.8.2022.)

[20] http://www.niranaliza.hr/kvarenja-maslinovog-uljaoksidacija/ (datum pristupa: 14.08.2022.)

[21] https://nutricionizam.com/bucino-ulje/ (datum pristupa: 14.08.2022.)

[22] D. Jureta: Utjecaj vrste pužnice i procesnih parametara prešanja na iskorištenje bučinog ulja, Diplomski rad, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Prehrambeno-tehnološki fakultet Osijek, 2021.

[23] https://emerkato.hr/blog/ljekovita-svojstva-bucinog-ulja.html (datum pristupa: 16.08.2022)
[24] Freeman M. P. (2000) Omega-3 fatty acids in psychiatry: A review. Annals of Clinical Psychiatry, 12 (3), 159-165.
[25] Huang X. E., Hirose K., Wakai K., Matsuo K., Ito H., Xiang J., Toshiro Takezaki T., Tajima K. (2004)
[26] https://www.plivazdravlje.hr/centar/prehrana/5/namirnica/50/Bucino-ulje.html (datum pristupa: 20.08.2022.)
[27] https://emerkato.hr/blog/12-razloga-zasto-koristiti-bucino-ulje.html (datum pristupa: 19.08.2022.)
[28] http://www.kbd.hr/odjeli/odjel-klinicke-prehrane/dijetetika/ (datum pristupa: 20.08.2022.)
[29] https://www.varazdinska-zupanija.hr/vijesti/varazdinsko-bucino-ulje-osvojilo-nova-tri-zlata-na-svjetskom-natjecanju-u-kvaliteti-prehrambenih-proizvoda-monde-selection-u-bruxellesu.html (datum pristupa: 22.08.2022)
[30] https://ruralnirazvoj.hr/u-varazdinu-odrzana-4-izlozba-bucinih-ulja-alpe-adria-i-11-izlozba-bucinih-ulja-hrvatske/ (datum pristupa: 22.08.2022.)
[31] https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=15153 (datum pristupa: 22.08.2022.)
[32] M. Rac. Tehnologija biljnih ulja, Beograd, 1949.

6.1. Popis slika

Slika 2.1. Bučino ulje, izvor: https://lupilu.hr/bucino-ulje/

Slika 2.3.1. buća golica na polju, izvor: autor

Slika 2.4.1. berba buće pomoću kombajna; izvor: autor

Slika 2.5.1. bućine koštice, izvor: autor

Slika 3.2.1. vaganje koštica prije proizvodnje bučinog ulja, izvor: autor

Slika 3.2.2. mljevenje koštica, izvor: autor

Slika 3.2.3. miješanje mljevenih bučinih koštica sa soli i vodom, izvor: autor

Slika 3.2.4. pečenje mljevenih bučinih koštica, izvor: autor

Slika 3.2.5. punjenje prešalice, izvor: autor

Slika 3.2.6. bučino ulje izlazi iz prešalice, izvor: autor

Slika 3.2.7. pogača od bučinih koštica nakon prešanja, izvor: autor

Slika 3.2.8. pakirano bučino ulje , izvor: autor

Slika 3.7.1. bučino ulje u kombinaciji sa sladoledom , izvor: https://www.jutarnji.hr/dobrahrana/recepti/odabrao-i-skuhao-delo-hadziselimovic-sladoled-s-bucinim-sjemenkama-8350640 (Datum pristupa: 14.08.2022.)

6.2. Popis tablica

Tablica 2.5.1. sastav koštice , izvor: Rac,1964.
Tablica 3.1. Kemijska svojstva bučinog ulja, izvor: Nyam, 2009.
Tablica 3.2.1. pravilnik za kontrolu bučinog ulja izvor; NN 11/19.

6.3. Popis grafikona

Grafikon 4.2.1. Godine
Grafikon 4.2.2. Spol
Grafikon 4.2.3. Koristite li bučino ulje u Vašoj prehrani?
Grafikon 4.2.4. Ukoliko je odgovor na Vaše prethodno pitanje "da" molim Vas da navedete koliko često konzumirate bučino ulje?
Grafikon 4.2.5. Na godišnjoj razini u svojem kućanstvu bučino ulje koristite:
Grafikon 4.2.6. Kojom oznakom je zaštićeno bučino ulje?
Grafikon 4.2.7. Tamna boja ulja dolazi od:
Grafikon 4.2.8. Najzastupljeniji steroli u bučinom ulju su:
Grafikon 4.2.9. U 100 g bučinog ulja energetska vrijednost iznosi:
Grafikon 4.2.10. Smatrate li bučino ulje zdravim izvorom masnoća?
Grafikon 4.2.11. Bučino ulje pomaže u regulaciji dijabetesa tip 2 :
Grafikon 4.2.12. Označite tvrdnju sa kojom se slažete:
Grafikon 4.2.13. Glavne masne kiseline koje možemo naći u bučinom ulju su:
Grafikon 4.2.14. Koje minerale sadrži bučino ulje?
Grafikon 4.2.15. Označite netočnu tvrdnju.

7. Prilozi

ANKETNA PITANJA

Poštovani ispitanici,

Pozivamo Vas da sudjelujete u istraživanju " informiranosti potrošača o nutritivnoj i zdravstvenoj vrijednosti bučinog ulja" pod mentorstvom izv. prof .dr. sc. Natalije Uršulin-Trstenjak.

Rezultate ankete ću koristiti u svrhu izrade istraživačkog rada na preddiplomskom stručnom studiju prehrambene tehnologije na Sveučilištu Sjever.

Upitnik je u potpunosti anoniman, rezultati neće biti prikazani pojedinačno, već skupno i koristi se isključivo u svrhu izrade završnog rada. Sudjelovanje je dobrovoljno, a ispunjavanjem ankete podrazumijeva se da ste dali svoj informativni pristanak za sudjelovanje u ovom istraživanju.

Unaprijed se zahvaljujem na uloženom vremenu i strpljenju za rješavanje ankete.

Barukčić Ivana , studentica 3. godine preddiplomskog stručnog studija prehrambena tehnologija, Sveučilište Sjever, Sveučilišni centar Koprivnica.

1. godine?

a) 18-25

b) 26-35

c) 36-45

d) 46-55

e) 56-60

f) više od 60

2. Spol ?

a) muško

b) žensko

3. Koristite li bučino ulje u Vašoj prehrani?

a) da

b) ne

4. Ukoliko je odgovor na prethodno pitanje „da“ molim Vas da navedete koliko često konzumirate bučino ulje?

a) svaki dan

b) 2-3 puta na tjedan

c) jednom na tjedan

d) nekoliko puta mjesečno

e) jednom na mjesec

5. Na godišnjoj razini u svojem kućanstvu bučino ulje koristite:

a) Manje od 1 litre

b) 1,5 L

c) 2 L

d) Više od 2 L

6. Kojom oznakom je zaštićeno bučino ulje?

a) Oznakom izvornosti

b) Oznakom zajamčenog tradicionalnog specijaliteta

c) Oznakom zemljopisnog podrijetla

7. Tamna boja ulja dolazi od :

a) Karotenoida

b) Klorofila

c) Likopena

8. Najzastupljeniji steroli u bučinom ulju su:

a) ß-sitosterol , stigmastadienol , spinasterol

b) kampesterol , kolesterol, avenasterol

c) sitostanol, brasikasterol, klerosterol

9. U 100 g bučinog ulja energetska vrijednost iznosi :

a) 900 kcal

b) 90 kcal

c) 9 kcal

10. Smatrate li bučino ulje zdravim izvorom masnoća?

a) Da

b) Ne

11. Bučino ulje pomaže u regulaciji dijabetesa tip 2

a) Točno

b) Netočno

12. Označite tvrdnju sa kojom se slažete:

a) Ulje pozitivno djeluje na prostatu, regulira mokrenje uz korištenje barem jedne žličice ulja dnevno

b) Ulje pozitivno djeluje na zdravlje kostiju i smanjuje rizik od fraktura

c) Uz korištenje bučinog ulja smanjuju se simptomi astme

13. Glavne masne kiseline koje možemo naći u bučinom ulju su:

a) Stearinska, oleinska, linolna

b) Palmitinska, mravlja, stearinska

c) Stearinska, laurinska, linolna

14. Koje minerale sadrži bučino ulje?

a) Kalcij, kalij

b) Cink, jod

c) Selen, fluor

15. Označite netočnu tvrdnju

a) Bučino ulje može pomoći muškarcima i ženama u postizanju zdravije i punije kose

b) Bučino ulje pozitivno djeluje na ten kod djece sklonih ekcemima

c) Bučino ulje pozitivno djeluje na rad mišića

16. Navedite prednosti konzumacije bučinog ulja naspram nekog drugog biljnog ulja

17. Navedite razloge Vaše konzumacije bučinog ulja

Sveučilište
Sjever

SVEUČILIŠTE
SJEVER

IZJAVA O AUTORSTVU
I
SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU

Završni/diplomski rad isključivo je autorsko djelo studenta koji je isti izradio te student odgovara za istinitost, izvornost i ispravnost teksta rada. U radu se ne smiju koristiti dijelovi tuđih radova (knjiga, članaka, doktorskih disertacija, magistarskih radova, izvora s interneta, i drugih izvora) bez navođenja izvora i autora navedenih radova. Svi dijelovi tuđih radova moraju biti pravilno navedeni i citirani. Dijelovi tuđih radova koji nisu pravilno citirani, smatraju se plagijatom, odnosno nezakonitim prisvajanjem tuđeg znanstvenog ili stručnoga rada. Sukladno navedenom studenti su dužni potpisati izjavu o autorstvu rada.

Ja, IVANA BARUKČIĆ *(ime i prezime)* pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog (*obrisati nepotrebno*) rada pod naslovom INFORMIRANOST POTROŠAČA O NUTRITIVNOJ I ZDRAVSTVENOJ VRIJEDNOSTI BUČINOG UlJA *(upisati naslov)* te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:
(upisati ime i prezime)

Barukčić
(vlastoručni potpis)

Sukladno Zakonu o znanstvenoj djelatnost i visokom obrazovanju završne/diplomske radove sveučilišta su dužna trajno objaviti na javnoj internetskoj bazi sveučilišne knjižnice u sastavu sveučilišta te kopirati u javnu internetsku bazu završnih/diplomskih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice. Završni radovi istovrsnih umjetničkih studija koji se realiziraju kroz umjetnička ostvarenja objavljuju se na odgovarajući način.

Ja, IVANA BARUKČIĆ *(ime i prezime)* neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom završnog/diplomskog (*obrisati nepotrebno*) rada pod naslovom INFORMIRANOST POTROŠAČA O NUTRITIVNOJ I ZDRAVSTVENOJ VRIJEDNOSTI BUČINOG UlJA *(upisati naslov)* čiji sam autor/ica.

Student/ica:
(upisati ime i prezime)

Barukčić
(vlastoručni potpis)

6.6% PlagScan by Turnitin **Results of plagiarism analysis from 2022-09-06 07:25 UTC**

informiranost potrošača o nutritivnoj i zdravstvenoj vrijednosti bučinog ulja završni rad Ivana Barukčić.docx

Date: 2022-09-06 07:15 UTC

All sources 36 | **Internet sources 26** | **Organization archive 6** | **Plagiarism Prevention Pool 4**

[0] fliphtml5.com/zyckg/cfje/basic
1.5% 12 matches

[1] zir.nsk.hr/islandora/object/pbf:3988/datastream/PDF/download
1.0% 10 matches

[2] zir.nsk.hr/islandora/object/ptfos:2295/datastream/PDF/view
1.5% 12 matches

[3] repozitorij.ptfos.hr/islandora/object/ptfos:144/datastream/PDF/view
1.1% 10 matches

[4] zir.nsk.hr/islandora/object/ptfos:1289/preview
1.0% 5 matches

[5] 1library.co/document/zle3lplq-proizvodnja-i-stabilizacija-hladno-presanog-bucinog-ulja.html
0.8% 8 matches

[6] repozitorij.pbf.unizg.hr/islandora/object/pbf:2539/datastream/PDF/view
0.8% 5 matches

[7] repozitorij.ptfos.hr/en/islandora/object/ptfos:2128/datastream/PDF/view
0.6% 6 matches

[8] repozitorij.unios.hr/islandora/object/ptfos:2191/datastream/PDF
0.6% 4 matches

[9] core.ac.uk/download/pdf/197864011.pdf
0.5% 4 matches

[10] zir.nsk.hr/islandora/object/ptfos:1068/preview
0.5% 5 matches
1 documents with identical matches

[12] repozitorij.ptfos.hr/islandora/object/ptfos:167/datastream/PDF/download
0.4% 4 matches

[13] core.ac.uk/download/pdf/198093964.pdf
0.3% 4 matches

[14] repozitorij.ptfos.hr/islandora/object/ptfos:1858/datastream/PDF/view
0.4% 4 matches

[15] zir.nsk.hr/islandora/object/ptfos:99/preview
0.3% 3 matches

[16] ec.europa.eu/growth/tools-databases/tris/index.cfm/et/search/?trisaction=search.detail&year=2021&num=370&fLang=HR&dNum=2
0.2% 1 matches

[17] www.zagorje-international.hr/2019/03/12/visestoljetna-tradicija-proizvodnje-varazdinci-pokrenuli-postupak-zastite-naziva-oznakom-zemljopi
0.2% 2 matches

[18] "Andrea Jozinović.docx" dated 2022-09-01
0.2% 2 matches

[19] zir.nsk.hr/islandora/object/vuka:485/datastream/PDF/download
0.1% 2 matches

[20] zir.nsk.hr/islandora/object/unin:4875/datastream/PDF/download
0.2% 2 matches

[21] "-Lea Sokač-Uloga integrirane mark. kom. u internom marketingu-.pdf" dated 2022-06-23
0.1% 2 matches

[22] www.agroklub.com/prehrambena-industrija/varazdinsko-bucino-ulje-zasticeno-nacionalnom-oznakom-naziva-i-zemljopisnog-podrijetla/5666
0.2% 1 matches

[23] narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2021_10_117_2014.html
0.1% 1 matches

[24] zir.nsk.hr/islandora/object/ptfos:80/preview
0.2% 2 matches

☑ [25]	from a PlagScan document dated 2021-01-11 19:20	0.1% 1 matches
☑ [26]	repozitorij.ptfos.hr/islandora/object/ptfos:2122/datastream/PDF/view	0.2% 2 matches
☑ [27]	"Završni_rad_Ivana_Madar.pdf" dated 2021-08-12	0.2% 1 matches
☑ [28]	from a PlagScan document dated 2020-05-06 11:49	0.2% 1 matches
☑ [29]	www.tehnologijahrane.com/knjiga/tehnologija-biljnih-ulja	0.1% 1 matches
☑ [30]	from a PlagScan document dated 2017-04-06 07:31	0.1% 1 matches
☑ [31]	"ZAVRŠNI RAD-ANAMARIJA ŽUGEC.docx" dated 2022-08-20	0.1% 1 matches
☑ [32]	"Završni rad, Valentina Jelušić.docx" dated 2022-07-06	0.1% 1 matches
☑ [33]	zir.nsk.hr/islandora/object/efzg:6012/datastream/PDF/download	0.1% 1 matches
☑ [34]	from a PlagScan document dated 2022-06-01 10:50	0.1% 1 matches
☑ [35]	"Socijalna dimenzija medija.docx" dated 2022-05-10	0.1% 1 matches
☑ [36]	core.ac.uk/download/pdf/198112981.pdf	0.1% 1 matches

52 pages, 7867 words

PlagLevel: 6.6% selected / 6.6% overall

57 matches from 37 sources, of which 27 are online sources.

Settings

Data policy: *Compare with web sources, Check against organization repository, Check against the Plagiarism Prevention Pool*

Sensitivity: *Medium*

Bibliography: *Consider text*

Citation detection: *Reduce PlagLevel*

Whitelist: --