

Začini u slastičarstvu

Perhaj, Franciska

Undergraduate thesis / Završni rad

2024

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:233179>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-10-03**



Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)





Sveučilište Sjever

Završni rad br. 65/PREH/2024

Začini u slastičarstvu

Franciska Perhaj 0336059154

Koprivnica, rujan 2024. godine



Sveučilište Sjever

Odjel prehrambene tehnologije

Završni rad br. 65/PREH/2024

Začini u slastičarstvu

Student

Franciska Perhaj 0336059154

Mentor

DOC.DR.SC. DUNJA ŠAMEC

Koprivnica, rujan 2024. godine

Prijava završnog rada

Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL Odjel za prehrambenu tehnologiju

STUDIJ preddiplomski stručni studij Prehrambena tehnologija

PRISTUPNIK Franciska Perhaj

MATIČNI BROJ 336059154

DATUM 20.08.2024.

KOLEGIJ Sirovine u prehrambenoj industriji

NASLOV RADA Začini u slastičarstvu

NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU Spices in Confectionery

MENTOR Dunja Šamec

ZVANJE Doc.dr.sc

ČLANOVI POVJERENSTVA

- Ivana Dodlek Šarkanj, predavač, predsjednica
- doc. dr. sc. Predrag Putnik, član
- doc.dr.sc. Dunja Šamec, mentorica
- izv. prof. dr.sc. Bojan Šarkanj, zamjena člana
-

Zadatak završnog rada

BROJ 65/PREH/2024

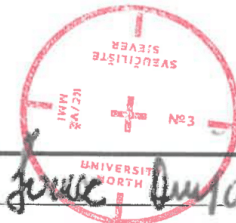
OPIS

Istražiti i analizirati ulogu začina u slastičarstvu, uključujući njihove kulinarske, aromatične i konzervacijske funkcije. Rad treba obuhvatiti povijesni pregled korištenja začina te dati pregled najčešće korištenih začina, njihovu proizvodnju i upotrebu.

ZADATAK URUČEN 20.08.2024.

POTPIS MENTORA

SVEUČILIŠTE
SJEVER



Predgovor

Umjetnost slastičarstva spaja tradiciju s inovacijom, a začini služe kao vitalne komponente koje mogu uzdignuti deserte dajući im okus i osobnost. Moj izbor da istražim ovu temu proizlazi iz zadivljujuće prirode začina, koji povezuju različite kulture i povijesna razdoblja kroz zajedničko iskustvo hrane. Bavljenje ovom temom omogućilo mi je da steknem dublji uvid u značaj začina u kulinarstvu, posebice u slastičarstvu, gdje nisu samo dodatak, već sastavni dio svakog recepta.

U ovom sam projektu istražio niz začina, uključujući poznate vrste kao što su cimet i vanilija, kao i egzotičnije opcije poput šafrana i kardamoma, usredotočujući se na njihovu primjenu u desertima. Ovo ispitivanje začina ne samo da je poboljšalo moje razumijevanje kulinarskih postupaka, već me i nadahnulo da kreativno eksperimentiram s njima.

Želim izraziti svoju zahvalnost svojoj mentorici doc. dr.sc. Dunji Šamec na strpljenju, savjetima i podršci tijekom izrade ovog rada. Dodatno, zahvalna sam svojoj obitelji i prijateljima na ohrabrenju i motivaciji kroz cijeli proces.

Želim da ovaj projekt unaprijedi istraživanje i znanje o začinima u slasticama i potakne druge da istražuju svoju kreativnost u kulinarstvu.

Sažetak

Začini su svježi ili suhi dijelovi biljaka koji se koriste u različitim oblicima u prehrambenoj industriji, gastronomiji i slastičarstvu. U slastičarstvu utječu na okus, miris i vizualnu privlačnost slastica. U ovom radu dat je pregled najčešće korištenih začina u slastičarstvu, u rasponu od klasične vanilije, cimeta i muškarnog oraščića do drugih koji donose svoje jedinstvene okuse slatkim poslasticama. Opisane su botaničke karakteristike, način uzgoja te upotreba pojedinih začina u slastičarstvu ali i njihova biološka aktivnost kao što su antimikrobno i antioksidacijsko djelovanje te mogućnost korištenja začina kao konzervansa.

Ključne riječi: slastičarstvo, začini, slastice, prehrambeni utjecaj

Summary

Spices are fresh or dry parts of plants that are used in different forms in the food industry, gastronomy and confectionery. In confectionery, they affect the taste, smell and visual appeal of desserts. This paper provides an overview of the most commonly used spices in confectionery, ranging from classic vanilla, cinnamon and nutmeg to others that bring their unique flavors to sweet treats. The botanical characteristics, the method of cultivation and the use of certain spices in confectionery are described, as well as their biological activity such as antimicrobial and antioxidant activity and the possibility of using spices as preservatives.

Key words: confectionary, spices, desserts, dietary influence

Sadržaj

1.	Uvod.....	1
2.	Začini	3
2.1.	Značaj začina u prehrambenoj tehnologiji	3
3.	Začini u slastičarstvu i konditorskoj industriji.....	5
3.1.	Vanilija	6
3.2.	Cimet	7
3.3.	Klinčić	8
3.4.	Anis	10
3.5.	Muškatni oraščić	12
3.6.	Kardamom	14
3.7.	Šafran	16
3.8.	Đumbir	19
3.9.	Menta.....	21
3.10.	Agrumi	23
3.11.	Ostali začini.....	24
4.	Zaključak.....	25
5.	Literatura.....	28

1. Uvod

Začini su biljke ili dijelovi biljaka koji se dodaju u hranu kako bi utjecali na njen okus i miris, no posjeduju često i biološku aktivnost. Mogu imati izražen miris, okus, služe kao bojila i pojačavaju apetit [1]. Dobivaju se od biljaka koje su osušene i samljevene ili usitnjene. Imaju jaku aromu i opor okus jer su prisutna određena eterična ulja i glukozidi. Zbog njihovog jakog mirisa i okusa, relativno ih je lako krivotvoriti bezvrijednim materijalom, poput ljuski raznih orašastih plodova. Začini se mogu dobiti iz različitih dijelova biljaka, to su: korijen (đumbir), kora (cimet, kasija), stabljika (kadulja, majčina dušica), pupoljci (klinčić), cvijeće (ruže, cvijet naranče) i sjemenka (vanilija, mušklatni oraščić, kardamom) [2].

Začini imaju različite učinke kada se koriste u hrani: ne samo da pridonose na okusu i boji, već također mogu imati biološku aktivnost kao što su antioksidativna i antimikrobna svojstva, a neki od njih mogu pridonijeti i očuvanju i poboljšanju zdravlja. Korištenje začina u kulinarstvu mogu se postići složeni ili sekundarni učinci. Takvi učinci uključuju smanjenje soli, šećera i poboljšanu teksturu određene hrane. Osnovni učinci začina kada se koriste za kuhanje spadaju u četiri kategorije: aroma, okus, bojanje i dezodoriranje/maskiranje. Funkcija dezodoriranja/maskiranja može se preklapati s ostale tri, ali je često poželjna kao samostalan učinak. Svaki začin obavlja barem jednu od ovih funkcija. Korištenje začina često je ograničeno individualnim sklonostima i antipatijama prema određenim okusima [1].

Bogatstvo fitokemikalija u začinima odgovorno je za njihovu konzervirajuće djelovanje u hrani. Oni su bogati izvori antioksidansa i stoga se koriste za sprečavanje oksidacije npr. lipida. Začini često sadrže spojeve koji su prirodni antioksidansa, kao što su fenoli, karotenoidi, vitamin C i drugo. Osim antioksidacijske aktivnosti začini mogu imati i antimikrobnu aktivnost te štiti hranu od mikrobnog kvarenja [3].

Slastičarstvo je izrada slatkiša ili slatke hrane, odnosno izrada slastica korištenjem šećera i vezivnog sredstva na bazi ugljikohidrata. Slastice su podijeljene u dvije kategorije: konditorski proizvodi i slastičarski proizvodi. U slastičarske proizvode se ubrajaju kolači, torte, krafne, keksi. U konditorske proizvode ubrajaju se bomboni, žvakaće gume, žele i čokolada. Kod čokoladni slatkiša kakao prah služi kao glavni sastojak [4]. Ti proizvodi se smatraju vrhuncem kulinarskog i tehnološkog umijeća. Oni daju nove i luksuzne karakteristike teksture, te se mogu opisati u smislu poroznosti ili distribucije pora, sadržaja plina, dimenzije pora ili mjehurića, gustoće, svojstva stabilnosti i teksture. [5].

Slastica definira prisutnost zaslađivača. Obično su to šećeri, no moguće je kupiti bombone bez šećera, poput pepermintna bez šećera. Najčešći zaslađivač za domaću kuhinju je konzumni šećer, koji je kemijski disaharid koji sadrži i glukozu i fruktozu. Hidroliza saharoze daje smjesu koja se

naziva invertni šećer, koji je slađi i također je uobičajeni komercijalni sastojak. Konačno, slastice, osobito komercijalne, zaslađuju se raznim sirupima dobivenim hidrolizom škroba. Ovi zaslađivači uključuju sve vrste kukuruznog sirupa [6].

Općenito, slastice imaju malo mikronutrijenata i proteina, ali su bogate kalorijama. Iako su neki slatkiši, osobito pržena tijesta i čokolada, bogati masnoćama, postoje i opcije hrane bez masnoće. Mnogi se slatkiši smatraju praznim kalorijama i ultraprerađenom hranom. Posebno formulirana čokolada se u prošlosti proizvodila za vojne potrebe kao izvor energije. Mnogi slatkiši od šećera su definirani kao hrana minimalne nutritivne vrijednosti [6].

Prije nego što je šećer bio lako dostupan u drevnom zapadnom svijetu, slastice su se temeljile na medu. Med se koristio u staroj Kini, staroj Indiji, starom Egiptu, staroj Grčkoj i starom Rimu za premazivanje voća i cvijeća kako bi se sačuvali ili za izradu slatkiša. Između 6. i 4. stoljeća prije Krista, Perzijanci, a za njima i Grci, stupili su u kontakt s indijskim potkontinentom i njegovim "trskama koje daju med bez pčela". Usvojili su i zatim proširili poljoprivredu šećera i šećerne trske. Šećerna trska je autohtona na tropskom indijskom potkontinentu i jugoistočnoj Aziji. U kasnom srednjem vijeku u Engleskoj se pojavilo slastičarstvo, koje je karakteriziralo korištenje zašećerenih orašastih plodova ili začina u nemedicinske svrhe [7].

2. Začini

Začini se mogu definirati kao svježi ili suhi dijelovi biljke, kao što su korijenje, lišće i sjemenke, koji hrani daju određeni okus i aromu [8], odnosno može se općenito definirati kao spoj koji ima oštar okus ili djeluje kao boja, ili onaj koji povećava apetit ili poboljšava probavu. Također mogu imati i djelovanje na produljenje trajnosti hrane. [1].

Iako se u današnje vrijeme začini koriste kao poboljšivači okusa, njihovo primarno korištenje u prošlosti je bilo kao konzervansi [9]. Indija je najveći proizvođač, potrošač i izvoznik začina [10].

Bez začina, hrani bi nedostajala privlačnost i okus koji je čine primamljivom. Tijekom čitavog ljudskog postojanja, začini su igrali ključnu ulogu; služili su kao pojačivači hrane, konzervansi, a nedavne studije otkrile su njihove bezbrojne zdravstvene dobrobiti. [11].

2.1. Značaj začina u prehrambenoj tehnologiji

U prehrambenoj industriji uobičajeno se koriste kao arome, bojila, a sve više i kao konzervansi. Važni su dodaci hrani [12] i sadrže senzorska svojstva, koje se temelje se okusu, mirisu, teksturi i aromi [13]. Uz svoja senzorna svojstva, začini nakon konzumacije daju razne korisne fiziološke učinke, među ostalim i antidijabetički učinak [14].

Poseban značaj začini imaju i zbog obilja bioaktivnih spojeva. Neki začini pokazuju i antioksidativna i antimikrobna svojstva. Antioksidativna i antimikrobna svojstva biljaka usko su povezana s prisutnošću fenolnih spojeva. Učinci začina, bilo antimikrobni ili antioksidativni, razlikuju se ovisno o vrsti i koncentraciji aktivnih sastojaka koje sadrže. Među aktivnim sastojcima odgovornim za antioksidativno djelovanje u začinima su fenolne kiseline, flavonoidi, prirodni pigmenti i terpeni. Većina antimikrobnih sredstava sastoji se od terpena i spojeva niske molekularne težine s jakim lipofilnim karakteristikama, što im omogućuje lak prodor kroz staničnu membranu [12].

Prema podrijetlu antioksidanse dijelimo na sintetske i prirodne antioksidanse. Prirodni antioksidansi prisutni u hrani mogu potjecati od endogenih spojeva prisutnih u jednoj ili više komponenti hrane, tvari nastale u reakcijama tijekom obrade hrane i prehrambeni aditivi izolirani iz prirodnih izvora. Gotovo sve biljke, mikroorganizmi, pa čak i životinjska tkiva sadrže neku vrstu antioksidansa. Antioksidativni učinak začina ne ovisi samo o koncentraciji, već i o vrsti prisutnih fenolnih spojeva. Biljne vrste iz obitelji Lamiaceae predstavljaju važan izvor prirodnih antioksidansa. Ova obitelj uključuje ružmarin i mnoge drugi začini, poput metvice, kadulje i

majčine dušice. Svi su bogati fenolnim spojevima i eteričnim uljima te su poznati po svojim antioksidativnim i antimikrobnim svojstvima [12].

Prehrambena i senzorska kvaliteta hrane začina usko je povezana s fenolnim spojevima. U nižim koncentracijama uloga fenola pruža zaštitu od oksidativne degradacije hrane. Ipak, kada se nađu u značajnim količinama, kao s antocijaninima, igraju ulogu u proizvodnji boja poput narančaste, crvene, plave i ljubičaste. Osim toga, u povišenim koncentracijama ovi spojevi ili njihovi oksidacijski derivati mogu sudjelovati u uklanjanju boje hrane i mogu stupati u interakciju s proteinima, ugljikohidratima i mineralima [12].

U Tablica 1 vidi se pregled najznačajnijih fenolnih spojeva u različitim začinima

Tablica 1. Najznačajniji fenolni spojevi prisutni u različitim začinima [12]

Začin	Glavni fenolni spojevi
Kadulja	Fenolne kiseline: ružmarinska, kava, ferulinska, klorogenska, kumarinska, karnozolna kiselina; Flavonoidi: kvercetin, luteolin, apigenin, katehin
Ružmarin	Fenolne kiseline: ružmarinska, kava, ferulinska; Fenolni diterpeni: karnozolna kiselina, karnozol, karvakrol; Flavonoidi: luteolin, apigenin, naringinin; urosolna kiselina
Limun	Fenolne kiseline: kava, ferulinska, hidroksibenzojeva, kumarinska
Kapula	Fenolne kiseline: galna, ferulinska Flavonoidi: kvercetin, rutin, miricetin, kampfferol
Koromač	Flavonoidi: kvercetin, kempferol, rutin
Peršin	Fenolne kiseline: kava: Flavonoidi
Kurkuma	Fenolne kiseline: vanilinska, kalebin A, Vanilin, Kurkumin
Celer	Fenolne kiseline: kava, cinamična, kumarinska, ferulinska Flavonoidi: apigenin, luteolin, kvercetin, kempferol
Lovor	Fenolni terpeni: Linalol, karvakrol, eugenol
Češnjak	Fenolne kiseline: kava, ferulinska, p-kumarinska, vanilinska, p-hidroksibenzojeva
Papar	Piperin, piperidin; Flavonoidi: izokvercetin
Maslina	Fenolne kiseline: kava, kumarinska, ferulinska, siringinska, vanilinska
Klinčić	Fenolne kiseline: kava, ferulinska, elaginska; Salicilna

3. Začini u slastičarstvu i konditorskoj industriji

Slastičarstvo je izrada različitih slastica. Slastice su podijeljene u dvije široke i donekle preklapajuće kategorije: slastičarski proizvodi (Slika 1) i konditorski proizvodi. Slastičarski proizvodi, koji se nazivaju i slastice od brašna, uglavnom uključuju slatka peciva, posebno ona koja se poslužuju kao desert. U ovu kategoriju spadaju kolači, torte, krafne i keksi. Na Bliskom istoku i u Aziji oni su dominantni tip slastica [4].



Slika 1. Slastičarski proizvod,

Izvor: www.shutterstock.com/search/cakes-pies-store

Visokokalorične prehrambene namirnice poznate kao konditorski proizvodi (Slika 2) dobivene su preradom ugljikohidratnih sirovina u kombinaciji s raznim dodacima. Primarne sirovine koje se koriste u konditorskom sektoru uključuju sastojke na bazi šećera kao što su saharoza, glukoza, invertni šećer, škrobni sirup, fruktoza i laktoza. Ovi se konditorski proizvodi mogu klasificirati u četiri kategorije na temelju korištenih sirovina: kakao proizvodi, bomboni, snack proizvodi i konditorski proizvodi od brašna [15].



Slika 2. Konditorski proizvodi,

Izvor: www.infobijeljina.com/vijesti/evo-zasto-vam-se-cesto-jedu-slatkisi

3.1. Vanilija

Vanilija (Slika 3) (lat. *Vanilla planifolia*) je tropska biljka koja pripada obitelji orhideja. Botanički naziv, vanilija, potječe od španjolskog naziva za začin, vainilla, i deminutiv je od vaina, što znači "omotač ili mahuna". Vanilija ima slične nazive na različitim jezicima, kao što su fan ni lan (kineski), vanila (hindi), vainilla (španjolski), vanille (francuski), fanilya (arapski), vaniglia (talijanski) i vanille (njemački) [16].



Slika 3: Vanilija,

Izvor: www.thepaleomom.com/wiki/vanilla/

Dobivena je od osušenih plodova mahuna zelene penjačice trajnice vrste. Vanilija raste na vinovoj lozi koja se penje uz grmlje i drveće u područjima s tropskom šumom. Vinova loza obično treba 3 do 4 godine da procvjeta, a nakon toga cvjeta jednom godišnje. U domorodačkom Meksiku autohtone pčele obavljaju oprašivanje cvjetova orhideje vanilije, ali većina uzgojene vanilije oprašuje se ručno. Nakon što se cvjetovi opraše, sazrijevaju i razvijaju se 8-10 mjeseci u duge mahune koje izgledaju poput boba graha, otuda i naziv "mahuna vanilije". Unutar mahuna nalaze se tisuće sitnih sjemenki koje sadrže glavne komponente okusa vanilije [16]. Nakon berbe, mahune prolaze proces sušenja kako bi se poboljšao okus vanilije. Najvažniji aspekti za uzgoj vanilije su pravilno oprašivanje tijekom cvatnje i velika pažnja potrebna tijekom sušenja, za što se koriste različite metode [17].

Ima širok raspon primjena u industriji parfema, prehrambenoj i farmaceutskoj industriji [18]. široko se koristi zbog antioksidativnih i nutritivnih svojstava. Vanilija je glavni sastojak prirodnog ekstrakta vanilije. Koristi se za dobivanje sladoleda, čokoladnih slastica, pudinga, kolača i keksa. U današnje vrijeme zabilježeni su mnogi pokušaji miješanja i krivotvorenja prirodnog ekstrakta

vanilije. Razvijene su različite tehnike kako bi se osigurala kvaliteta ekstrakta vanilije i proizvoda koji sadrže vaniliju te kako bi se provjerila njihova točnost [18].

3.2. Cimet

Cimet (Slika 4) (lat. *Cinnamomum verum*) je jedan od najstarijih poznatih začina, a koristi se u kulinarstvu i tradicionalnoj biljnoj medicini već tisućljećima. Bio je jedan od prvih začina koji je stigao na Mediteran i trenutno je i jedan od najčešće korištenih začina u svijetu. Porijeklom je iz Šri Lanke i južne Indije. Stablo cimeta obično naraste do visine od 7 do 10 m. Drveće se obično bere svake dvije do tri godine. Listovi su jajasti, sjajni, goli, nasuprotni, kožasti i jednostavni. Kada su mladi, imaju crvenu boju, a dužina peteljke je 2 cm, dok je plojka široka između 11 i 16 cm, s debljinom od 4,5 do 5,5 cm. Plojka ima oštar vrh i ravne rubove. Stabla koja se uzgajaju u komercijalne svrhe su stara 2 godine ili više [19].



Slika 4. Cimet,

Izvor: <https://www.how2behealthy-shop.nl/Kaneel-poeder-kopen>

Cimet se koristi se u prehrambenoj industriji, farmaceutskoj industriji i kozmetičkoj industriji, kao začin i aromatična biljka. Pripada obitelji Lauraceae, dobiva se iz stabala roda *Cinnamomum*, odnosno iz kore stabla. Pripada obitelji Lauraceae. Začin se dobiva iz stabala roda *Cinnamomum*, odnosno iz kore stabla. Dodaje se hrani u obliku cijelog ili mljevenog materijala te, kao ekstrakti

ili ulja dobiveni iz lišća ili kore cimeta [20]. U svom sastavu imaju spojeve s mnogim zanimljivim biološkim svojstvima, poput antimikrobnih i antioksidativnih svojstava [20].

Cimet je začín koji se može koristiti kao tradicionalni lijek za kontrolu krvnog tlaka, rasta tumora, dijabetesa, Alzheimerove i Parkinsonove bolesti. Hranjivi sastav cimeta otkriva veliku količinu vitamina i minerala, a glavni bioaktivni spojevi su polifenoli i cinamaldehyd. Količina bioaktivnih spojeva ovisi o nekoliko čimbenika, kao što su sorta, dio biljke, edafoklimatski uvjeti, uvjeti sušenja, metode ekstrakcije i analize. Sa svojim različitim biološkim svojstvima, ima višestruku namjenu: može se dodati izravno u hranu, integrirati u aktivna pakiranja hrane, koristiti kao aktivna komponenta u lijekovima i koristiti kao miris u kozmetici. Kao rezultat raznolikih i jednostavnih oblika uporabe, ovaj začín predstavlja golem potencijal novih primjena s dobrobitima za zdravlje potrošača [20]. Sa svojim sadržajem fenola i antioksidansa, cimet se pokazao dragocjenom pomoći u borbi protiv infekcija. Stabilnost šećera u krvi i smanjena želja za ugljikohidratima su među dobrobitima koje proizlaze iz antioksidansa koji se nalaze u cimetu. Za one koji pate od artritisa, cimet može pružiti olakšanje od boli. Ovaj začín koristi se u žvakaćim gumama. Cimet je izvrstan izvor mangana, željeza, kalcija, bakra i cinka. Također je bogat izvor vitamina, osobito vitamina C i vitamina K, te dobar izvor piridoksina i riboflavina. [21].

Danas se na Zapadu pretežno nalazi u slatkoj hrani (npr. deserti, tradicionalna i/ili sezonska pečenja, poput peciva s cimetom, pudinga od šljiva, pite od mljevenog mesa i kuhanog vina), kao i u mnogim cola napitcima, zato se i naširoko smatra 'slatkim' začínom, unatoč tome što sadrži pomalo gorak okus [19].

3.3. Klinčić

Klinčić (Slika 5) (lat. *Syzygium aromaticum*) spada u porodicu Myrtaceae. Raste na vazdazelenom visokom drveću od 8 do 12 metara. Listovi su dugački do 12 cm, nasuprotni, šiljasti i glatki. Cvjetovi se nalaze u vršnim metlicama i oni su dvospolni i sitni. Cvjetaju tek nakon 8 – 10 godina starosti. Beru se u trenutku kada postignu svijetlocrvenu boju i dugački su 1,5 – 2 centimetra. Plodovi su tamnocrvene i sjajne bobice (Slika 6). Svježi plod popríma ružičastu boju, a osušeni mijenjaju boju u smeđu. Na vrhu stabljike nalaze se četverodijelni cvjetni pupovi. Miris je aromatičan, topao, dok je okus slatkasto – trpak i vrlo jak [21].



Slika 5. Klinčić,

Izvor: spiceofen.co.uk/cloves



Slika 6. Klinčić- morfologija,

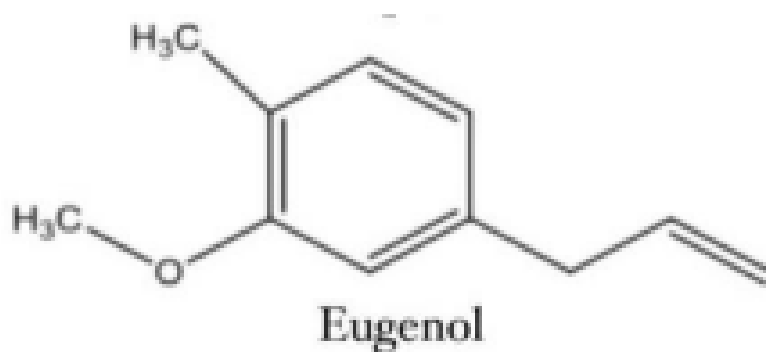
Izvor:

<https://fr.wikipedia.org/wiki/Syzygium>

Začin se dobiva od suhих pupova cvijeta. Oni su intenzivnog mirisa i oštrog okusa. Pupovi su na početku rasta zelene boje, a s vremenom se mijenjaju u svijetlocrvenu boju. Koriste se cijeli ili mljeveni [21]. Na latinskom se naziva clavus, što znači čavao, čemu su i slični po izgledu [22].

Klinčić se u tradicionalnom smislu koristi kao konzervans hrane. Primjenjuje se i u farmaceutskoj, prehrambenoj i kozmetičkoj industriji, a još se primjenjuje i u poljoprivredi. U slastičarstvu se koristi za aromatiziranje čokolade i kolača [22].

Agroklimatski uvjeti u kojima se biljke uzgajaju i njihovi proizvodi skladište imaju ključnu ulogu u oblikovanju kemijskog sastava biljaka. Kada je riječ o osušenim cvjetnim pupoljcima, oni se sastoje od raznih komponenti uključujući hlapljivo ulje, smole, tanine, celulozu, pentozane, kao i esencijalne hranjive tvari poput ugljikohidrata, proteina, vitamina i minerala. Klinčići posebno nude raznoliku paletu hlapljivih ulja koja se mogu ekstrahirati iz različitih dijelova biljke kao što su lišće, stabljika, pupoljci i plod. Među tim uljima, eugenol (Slika 7) se ističe kao primarna komponenta, koja služi kao ključni bioaktivni spoj koji se nalazi u klinčićima. Klinčići sadrže nehlapljive komponente kao što su tanini, triterpeni, steroli i flavonoidi. Steroli klinčića, koji čine približno 2% njihovog sastava, sastoje se od stigmasterola, sitosterola i drugih triterpena. Fenolni sastojci u klinčiću daju antioksidacijsku, antimikrobnu aktivnost te posjeduju antibakterijska, protugljivična, antivirusna i antikancerogena svojstva [22].



Slika 7. Eugenol

3.4. Anis

Anis (Slika 8) (lat. *Pimpinella anisum*) je aromatična jednogodišnja biljka koja pripada obitelji Apiaceae i smatra se prirodnom sirovinom koja se koristi u farmaceutskoj, parfumerijskoj, prehrambenoj i kozmetičkoj industriji [17]. Visina biljke kreće se od 25 do 60 cm. Listovi imaju oblik srca i urezane rubove, dok su listići na peteljicama uglavnom nazubljeni. Cvijet je malen i bijele boje (Slika 9). Unatoč tome što je kategoriziran kao biljka umjereno tople klime, anis je sposoban cvjetati u različitim klimatskim uvjetima. Za optimalan rast anis je idealno uzgajati direktnom sjetvom, budući da krhke karakteristike mladih biljaka otežavaju presađivanje. U mjesecu travnju sjeme se sije direktno u tlo, na preporučeni razmak od 25 cm do 40 cm. Za svaki

hektar preporučuje se 15 do 20 kilograma sjemenja. Optimalna dubina sjetve je od 2 do 3 cm. Biljka cvjeta od srpnja do rujna. Plodovi, koji dozrijevaju u kolovozu i rujnu, imaju oblik jajeta, duljine 3 mm i prekriveni su sivim dlačicama [23].



Slika 8. Anis,

Izvor: www.slatkopedija.hr/anis-zacin-specificnog-okusa-i-mirisa/



Slika 9. Anis - morfologija

Izvor: [//bs.wikipedia.org/wiki/Anis](https://bs.wikipedia.org/wiki/Anis)

Porijeklom je iz istočnog Sredozemlja i zapadne Azije, a uzgaja se u brojnim regijama poput južne Europe, sjeverne Afrike, Južne Amerike, Kine i Japana. Turska, Egipat i Španjolska glavni su izvoznici ove biljke, dok su Rusija, Španjolska i Poljska glavni dobavljači ulja [24]. Mali plod se netočno naziva sjemenom. Unatoč tome, plod je poznat kao anis, koji je popularan začin kada je zreo i osušen. Sjemenke

anisa imaju sladak, aromatičan okus sličan sladiću [25]. U regionalnoj hrani ovaj začim je dio, primjerice, njemačkog springerlea ili kolačića s okusom anisa. Za ove kolačiće ulje anisa ili ekstrakt dodaje se izravno u tijesto, ili, s druge strane, pržene sjemenke anisa mogu se rasporediti po listovima kolačića prije pečenja. Grčki kolačići s maslacem (koulourakia), koji se tradicionalno prave za uskršne i božićne proslave, uključuju sjemenke anisa i ouzo među svojim okusima. Isto tako, keksi od anisa koji se nalaze u pekarnicama diljem Bliskog istoka pripremaju se s mljevenim sjemenkama anisa i komorača i začinjavaju uz šalicu čaja ili kave. Za pripremu talijanskog biscottija od anisa potreban je ekstrakt anisa [25]. Sjeme anisa i njegov ekstrakt također se koriste u slanim jelima, pekarskim proizvodima i različitim pićima u antičko i moderno doba [24].

Važni spojevi koji se nalaze u sjemenu anisa uključuju estragol, p-anisaldehyd, anisov alkohol, acetofenon, pinen i limonen, ali najvažnije hlapljivo ulje koje sjemenkama daje karakterističan slatki, aromatični okus je anetol. Sjemenke anisa i eterično ulje imaju antioksidativno, antibakterijsko, antifungalno, antikonvulzivno, protuupalno, analgetsko, gastrozaštitno, antidijabetičko i antivirusno djelovanje. Druge važne dobrobiti sjemenki anisa uključuju održavanje srca jakim zbog svoje važne uloge u kontroli krvnog tlaka, kao i to što su jedan od najboljih sredstava za otpuštanje plinova, olakšavaju mnoge hormonalne probleme kod žena, blagotvorno djeluju na kosu i kožu te mogu smanjiti simptome depresije. Sjemenke anisa dobar su izvor mnogih esencijalnih vitamina B-kompleksa kao što su piridoksin, niacin, riboflavin i tiamin. Sjemenke su također važan izvor minerala poput kalcija, bakra, kalija, željeza, mangana, magnezija i cinka. Antioksidativni vitamini poput vitamina C i A također se mogu pronaći u začinu [24].

3.5. Muškatni oraščić

Muškatni oraščić (Slika 10) (lat. *Myristica fragrans* Houtt) uključuje dva različita začina: muškatni oraščić (sjeme) i mace (aril). Podrijetlom iz Indonezije (Molučki otoci), stablo muškarnog oraščića tamo raste u izobilju i sada je naturalizirano u Zapadnoj Indiji, Šri Lanki, Indiji, Filipinima, Tropskoj Americi i otocima Pacifika. Također se uzgaja u malim količinama u Šri Lanki, Trinidadu, Kini, Indiji, Tobagu, Zanzibaru i Mauricijusu. Muškatni oraščić, dva u jednom začinu, cijenjen je zbog svojih aromatičnih i ljekovitih svojstava. On je jedan od najpoznatijih začina koji se često koristi za poboljšanje okusa jela. Povijesno gledano, muškatni oraščić igrao je različite uloge u medicinskim pripravcima i rekreacijskim aktivnostima. Iako se čini da su mnoge od ovih tradicija zaboravljene, različite promjene paradigmi u američkom društvu pokazuju da postoji potencijal za ponovno razmatranje mnogih od ovih praksi [26].



Slika 10. Mušatni oraščić

Izvor: www.britannica.com/topic/nutmeg

To je dvodomno ili povremeno jednodomno zimzeleno drvo koje zahtijeva vruću, vlažnu klimu za optimalan rast, obično 10-20 m visine s raširenim granama koje nose duguljasto jajaste listove, zašiljene na vrhu i bazi, 5-15 cm duge i 2-7 cm široke, peraste strukture, tamnozeleno i sjajne (Slika 11) [27]. Stablo mora sazrijevati sedam godina prije nego što može donijeti plod, a tada ostaje produktivno više od 90 godina. Plod je svijetložute boje s različitim crvenim i zelenim oznakama. Kada plod sazrije, otvara se i izlaže crvenu šipku i tamno smeđe sjeme. Samo sjeme se suši i otvara kako bi se uklonio endosperm, koji je muškatni oraščić [26].



Slika 11. Muškatni oraščić – morfologija

Izvor: en.wikipedia.org/wiki/Myristica_fragrans

Muškatni oraščić naširoko se koristi u prehrambenoj i medicinskoj industriji i jedna je od najstarijih roba kojima se trguje na svijetu. Uvelike se koristi u obliku eteričnog ulja, u prahu, usitnjenom i cijelom u hrani, medicini i kozmetici. Ima karakterističan opor i ugodan miris, blago topao i sladak okus. Koristi se za aromatiziranje mnogih vrsta peciva, kruha, slatkiša, pudinga, mliječnih proizvoda, mesa, kobasica, tanjurića, povrća i pića. Također se koristi kao sastojak bombona, žvakaćih guma, sirupa, curry praha, čajeva i bezalkoholnih pića ili se miješa u mlijeku i alkoholu [28].

Muškatni oraščić ima mnoge zdravstvene dobrobiti, pomaže u zaustavljanju proljeva (u niskim dozama), detoksikaciji tijela, stimulaciji mozga i drugo. Ima i nutritivne učinke, bogat je energijom, dijetalnim vlaknima i proteinima, ugljikohidratima i uglavnom je bogat vitaminima A, C i E. Također sadrži elektrolite, minerale poput bakra, željeza, magnezija, mangana, cinka i fosfora, a od fitonutrijenata sadrži karoten B i kriptoksantin B. Sadrži antioksidanse i ima antimikrobna i antifungalna svojstva.. Konzumacija previše muškarnog oraščića može rezultirati nepravilnim lupanjem srca i povraćanjem [29].

3.6. Kardamom

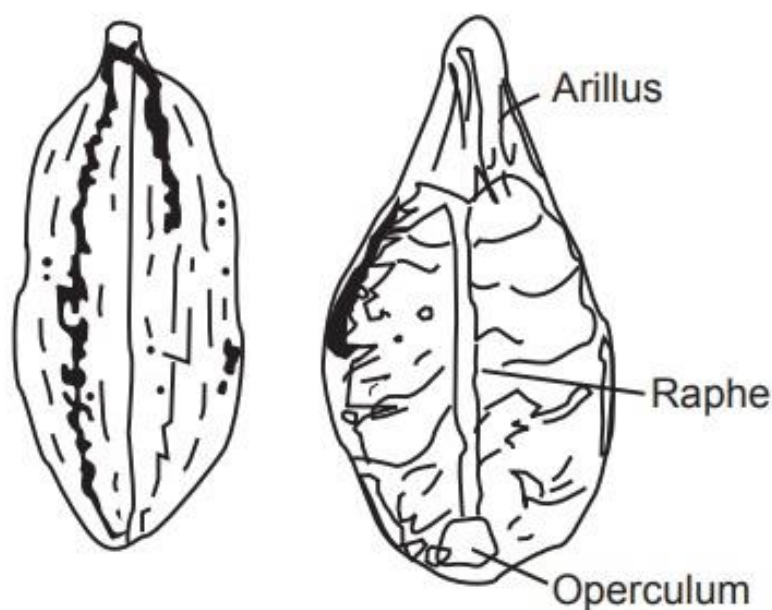
Kardamom (Slika 12) (lat. *Elettaria cardamomum*) je osušeni, nezreli plod zeljaste trajnice iz obitelji đumbira, a porijeklom je iz južne Indije i Šri Lanke [2]. Osušeni zreli plod kardamoma (*Elettaria cardamomum*), koji pripada obitelji Zingiberaceae, često se naziva i 'kraljicom začina' zbog vrlo ugodnog mirisa i okusa. Jedan je od najskupljih začina na svijetu [30]. Kardamom se koristi kao aroma u tri oblika: cijeli, očišćene sjemenke i mljeveni [31].



Slika 12. Kardanom

Izvor: www.thespruceeats.com/all-about-cardamom-995599

Kardamom ima dobro utvrđene ljekovite i kulinarske vrijednosti, a koristi se u širokom rasponu slatkiša i konditorskih proizvoda [30]. Pripada skupini slatkih začina i uglavnom se koristi za aromatiziranje slatkiša, pekarskih proizvoda i kave, osobito u arapskim zemljama [32]. Mahune ploda sadrže 15-20 crnih sjemenki (Slika 13). Sjemenke imaju snažnu, vrlo aromatičnu, cvjetnu aromu nalik citrusima s mentolskim prizvukom. Cineol je glavna aroma koja daje hlapljivo ulje. On je poznat kao snažan afrodizijak [2].

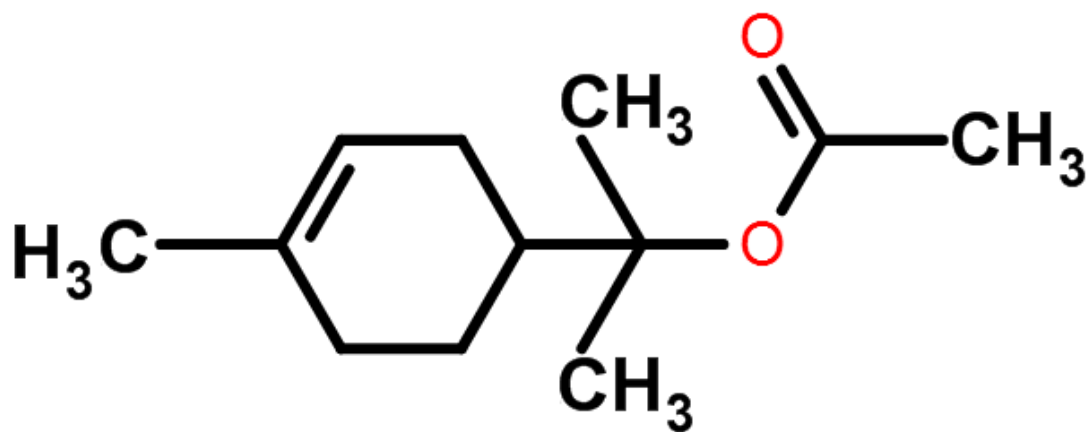


Slika 13. Kardamom sjemenka

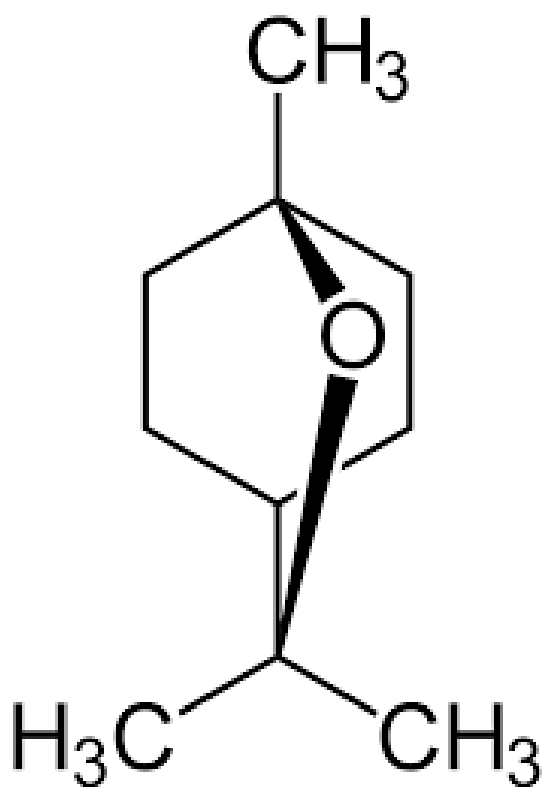
Izvor: www.pharmacy180.com/article/cardamom-254/

Osušeni plod kardamoma sadrži hlapljivo ulje, fiksirano (masno) ulje, pigmente, bjelančevine, celulozu, pentozane, šećere, škrob, silicijev dioksid, kalcijev oksalat i minerale. Sjemenke kardamoma destiliraju se parom za dobivanje eteričnog ulja i ekstrahiraju otapalom za uljanu smolu. Kvaliteta kardamoma određuje se na temelju sadržaja i sastava hlapljivog ulja, koje upravlja mirisom i okusom. On se prerađuje u proizvode s dodanom vrijednošću kao što su sjemenke kardamoma, prah kardamoma, ulje kardamoma, uljna smola kardamoma, inkapsulirana aroma kardamoma i drugo. Uljna smola sastoji se od dvije komponente, naime hlapljivog ulja i smole. Hlapljivo ulje predstavlja aromu, dok se smola sastoji od nehlapljivih tvari kao što su boja, masnoća, oštri sastojci, voskovi i drugo [31].

Kardamom sadrži biološki aktivne antioksidativne metabolite, odnosno ima antioksidativna svojstva. Najveća količina antioksidativnih molekula pohranjena je u sjemenkama i mahunama. Među antioksidativnim komponentama možemo pronaći neke fenolne komponente, kao što su galna kiseline. Najdominantnije bioaktivne tvari u kardamomu su 1,8-cineol (Slika 15) (20-60%) i α -terpinil acetat (Slika 14) (20-55%) [33].



Slika 14. α - terpinil acetat



Slika 15. 1,8 – cineol

3.7. Šafran

Šafran (Slika 16) (lat. *Crocus sativus L.*), sa svojom intrigantnom poviješću, najvrjedniji i najskuplji začin na svijetu. Najskuplji jer cvjeta jednom godišnje u vrlo kratkom razdoblju, te berba treba biti ručna [34]. Riječ šafran potječe od francuskog izraza "safran", koji potječe od latinske

riječi "safranum", a potječe od arapske riječi za "žuto". Višegodišnja je začinska biljka iz porodice Iridaceae, nadaleko poznata kao "crveno zlato" u zemljama koje uzgajaju ovu biljku [35]



Slika 16. Šafran,

Izvor: borba.me/safran-zacin-koji-je-zlata-vrijedan

Jednosupnica vrlo raširena u Sredozemnom bazenu i zapadnoj Aziji. Neplodnost ove vrste povezana je s njezinim triploidnim genomom ($3n$) i razmnožava se vegetativno [36], odnosno ova biljka nema razmnožavanje sjemenom i stoga se podzemni dijelovi biljke, koji se nazivaju lukovica, mogu koristiti za proizvodnju nove biljke. Uočljivi raznobojni cvjetovi šafrana sadrže tri stigme (25-30 mm duge) s mamurnim laticama [35].

Njegov cvijet sastoji se od šest ljubičastih listića tepala, tri žuta prašnika i jednog tučka koji je bogat prehrambenim vlaknima (Slika 17) [36]. Prašnici nemaju aktivne sastojke i obično se ne skupljaju. Svaka lukovica biljke daje jedan do sedam cvjetova. Cvijet šafrana je svijetlo ljubičaste boje; međutim, ljubičasti dio nema gotovo nikakvu vrijednost. Nitasti crvenkasti žig je dio koji šafran čini najvrjednijim začinom. Ove crvenkaste stabljike cijenjene su kao začin i prirodno bojilo [35]

Začin šafran sastoji se od osušenih stabljika. Osušene stabljike koriste se cijele, izrezane ili mljevene [37]. Vrlo je cijenjen u različitim kuhinjama zbog svoje prepoznatljive boje, izuzetnog okusa i jedinstvene arome [36]. Aroma visokokvalitetnog šafrana često se opisuje kao slatkast, cvjetni i začinski. Ponekad se također opisuje kao da ima aromu poput sijena i metalnu notu. Šafran se od davnina koristi kao boja, kao lijek, a također i kao sastojak kozmetike/parfumerije. Međutim, čini se da je začin pao u nemilost u 19. stoljeću (vjerojatno zbog svoje cijene), a njegova je uporaba bila ograničena na relativno mali broj jela. Postoje znakovi ponovnog oživljavanja interesa za ovo

prirodno bojilo s nizom potencijalno korisnih funkcionalnih svojstava koja se mogu pripisati stigmi, kao i drugim dijelovima biljke. Preporuča se minimalno izlaganje toplini tijekom kuhanja kako bi se sačuvala aroma i okus [38].



Slika 17. Šafran – morfologija,

Izvor: sr.wikipedia.org/sr/%D0%A8%D0%B0%D1%84%D1%80%D0%B0%D0%BD

Upotreba kao začina datira još iz rane antike, dok se u tradicionalnoj indijskoj, kineskoj i europskoj srednjovjekovnoj medicini njegovi ekstrakti i tinkture navode kao antispazmodik, eupeptik, sedativ za desni, karminativ, dijaforetik, ekspektorans, stimulans, afrodizijak i emenagog. Danas postoji sve više dokaza iz epidemioloških studija da karotenoidi šafrana mogu imati višestruko biološko djelovanje, uključujući antikancerogeno, protuupalno, antimikrobno i antioksidativno [36]. . karakteriziran prisutnošću šećera, minerala, masti, vitamina i sekundarnih metabolita: terpena, flavonoida, antocijana i karotenoida. Među njima, karotenoidi su najvažnije molekule jer određuju boju i okus začina. Među njima, karotenoidi su najvažnije molekule jer određuju boju i okus začina. Iz ove klase spojeva mogu se pronaći likopen, α - i β -karoten, zeaksantin i krocetin, koji su liposolubilni, te hidrosolubilne krocine, dobivene esterifikacijom krocetina sa šećerima. Visoke temperature i razina vlažnosti potiču oksidaciju i razgradnju krocina te posljedično smanjenje začinskih svojstava. Aroma je, s druge strane, određena količinom safranala, terpenskog aldehida i pikrokrocina, glikozidnog oblika safranala. Njegovo

krivotvorenje, motivirano visokom ekonomskom vrijednošću, provodi se od srednjeg vijeka prirodnim ili sintetskim tvarima. Iz tih razloga, međunarodni standardi su doneseni kako bi se znanstveno odredila kvaliteta šafrana, kako bi se otkrile lažne izmjene začina i njegova valorizacija. Prema tim konvencijama, spektrofotometrijska i kromatografska ispitivanja mogu odrediti boju, okus i aromu začina [34].

3.8. Đumbir

Đumbir (Slika 18) (lat. *Zingiber officinale*) je drevna ljekovita biljka iz obitelji Zingiberaceae koja potječe iz jugoistočne Azije. Biljka je 50 – 100 cm visoka zeljasta trajnica s travnatim listovima dugim do metra (Slika 19)[39]. Sastoji se od rizoma ili podzemnih stabljika biljke *Zingiber officinale* koje se iskopaju, obrezuju, operu i osuše, a ponekad se i ostružu i izbijeje. Jamajka đumbir, koji je najkvalitetniji, pažljivo se struže i pere prije sušenja [2]. Postoje tri glavne vrste đumbira: divovski ili bijeli đumbir (*Zingiber officinale* var. *Roscoe*), mali bijeli đumbir ili đumbir emprit (*Zingiber officinale* var. *Amarum*) i crveni đumbir [39]. Dva oblika cijelog đumbira koji se koriste u slastičarstvu su neoguljeni đumbir i oguljeni đumbir, pri čemu prvi ima jači okus i miris [2]. Dok se rizom obično koristi i u medicini i u kulinarstvu, cvjetovi đumbira se konzumiraju u određenim dijelovima svijeta i predstavljaju izvor kalija i kalcija. Rizom se konzumira u nekoliko različitih oblika/pripravaka: kao kristalizirani đumbir, đumbir u sirupu, svježi đumbir i sušeni đumbir u prahu [39]. U današnje vrijeme se uzgaja u Indiji, Jamajci, Nigeriji i Sierra Leoneu [2]. Đumbir se naziva još i "prirodnim zlatom". On je treći najvažniji začina koji se koristi zbog svojih ljekovitih svojstava u svakodnevnom životu. Gledajući u prošlost, đumbir je bio jedan od najvažnijih začina u srednjovjekovnoj Europi. Koristio se za aromatiziranje piva tijekom srednjeg vijeka. Zapravo, u Engleskoj iz 13. i 14. stoljeća bio je toliko cijenjen trgovački artikl da se nekada govorilo da jedna funta začina vrijedi koliko i ovca. Danas se đumbir koristi u širokom rasponu slanih i slatkih jela, odnosno skreće pozornost na izvanredan kulinarski raspon začina, koji se koristi za aromatiziranje svega, od kobasica do ribljih jela, i od gaziranih pića do slatkiša, pekarskih proizvoda, slastica, kiselih krastavaca, začina i umaka [39].



Slika 18. Đumbir,

Izvor: www.healthday.com/a-to-z-health/alternative-medicine/ginger-648368.html



Slika 19. Đumbir – stabljika,

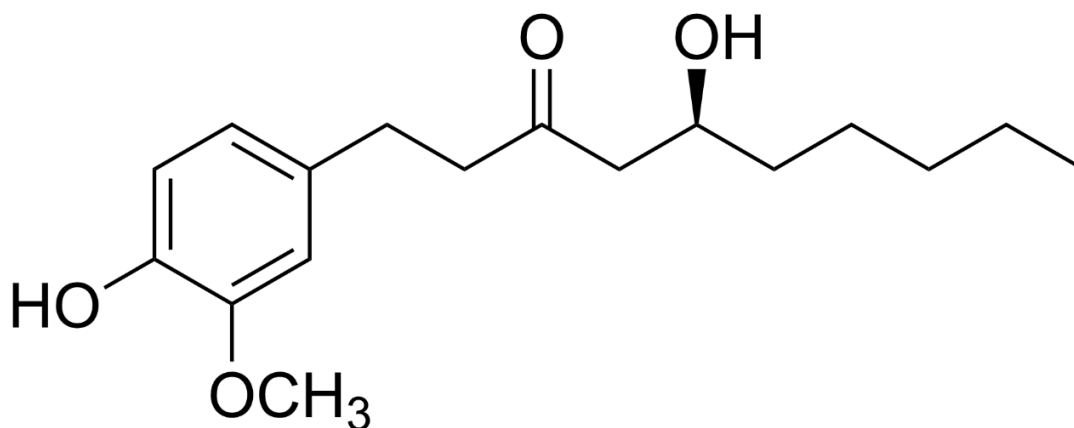
Izvor: [//hr.wikipedia.org/wiki/%C4%90umbir](http://hr.wikipedia.org/wiki/%C4%90umbir)

Škrob đumbira ima karakterističan jajoliki do podpravokutni oblik s malim kljunom. Stoga je lako prepoznati prisutnost stranog škroba kada se mljeveni đumbir pregleda pod mikroskopom. Mljeveni đumbir uglavnom se koristi za aromatiziranje kolača i biskvita s đumbirom. Stabljika đumbira sastoji se od oguljenih odabranih rizoma konzerviranih u šećernom sirupu. Isti materijal fino mljeveni daje 'ginger crush' i koristi se u slastičarstvu visoke klase. Neki od manjih komada su kristalizirani i prodaju se kao takvi. Gingeroli su glavni sastojci okusa. Berba i isporuka đumbira

iz Kine i Indije (Cochin) su u siječnju i veljači, a novi usjev dostupan je u Velikoj Britaniji tijekom travnja i svibnja [2]. Đumbir je bogat fenolnim spojevima kao što su nehlapljivi đinđeroli (Slika 20), shogaoli, paradoli i zingeroni, koji svi imaju antioksidativna svojstva. Oni čine glavne aktivne komponente u svježem rizomu đumbira. Rizom u prahu sadrži 3-6% masnog ulja, 9% bjelančevina, 60-70% ugljikohidrata, 3-8% sirovih vlakana, oko 8% pepela, 9-12% vode i 1-3% hlapljivog ulja po težini [39].

Đumbir je proučavan zbog svojih antioksidativnih svojstava, a temeljni mehanizam djelovanja leži u činjenici da đumbir posjeduje bioaktivne spojeve s dvije ili više hidroksilnih skupina vezanih na aromatski prsten koji im daje antioksidativni kapacitet da neutraliziraju nesparene elektrone i doniraju vodike ili keliraju metalne ione [33].

Đumbir je izvor minerala poput kalija, fosfora, natrija i željeza, kao i vitamina C u tragovima, tiamina, riboflavina i niacina. Uljna smola đumbira sadrži 4–7,5% osušenog praha, uključujući supstance ljutog okusa, kao što su gingerol, shogaol, zingeron i paradol. Uljna smola također sadrži zingiberol, glavnu komponentu koja doprinosi aromi, kao i zingiberen, gingediol, diarilheptanoide, vitamine i fitosterole [39].



Slika 20. Đinđeroli

3.9. Menta

Menta (Slika 21) (lat. *Mentha piperita* L.) je višegodišnja biljka iz roda *Mentha* i porodice Lamiaceae [40]. Ona je zeljasta biljka iz porodice Lamiaceae. Distribuira se diljem svijeta, kao biljka u cjelini, ili kao eterična ulja [41]. Riječ "menta" nastala je od grčke riječi minthe, koja se u grčkoj mitologiji naziva Minthe, nimfa koja se pojavljivala u biljci mente. Menta (metvica) je bila popularno korišteni začin i ima rod od oko 25 vrsta (i mnogo stotina sorti). Različite vrste metvice uključuju vodenu ili močvarnu metvicu, poljsku metvicu, kukuruznu metvicu, divlju metvicu i

japansku paprenu metvicu. [42]. Ulje metvice i njegov glavni sastojak l-mentol intenzivno se koriste u kuhinji, hrani, aromama i farmaceutici. Kristali mentola dobivaju se izravno iz ulja metvice i koriste se u nekoliko komercijalnih pripravaka. Indija je trenutno najveći proizvođač i izvoznik metvice i njenih daljnjih proizvoda, uz Kinu, SAD i Brazil kao druge glavne proizvođače [40].



Slika 21. Menta,

Izvor: <https://stamboulbazaar.com/buy-turkish-natural-mint-spice>

Listovi metvice također se koriste u čajevima, napitcima, želeima, sirupima, bombonima i sladoledima. Ova biljka se uglavnom koristi kao biljni lijek u liječenju gubitka apetita, bronhitisa, sinusitisa, obične prehlade, groznice, mučnine i povraćanja te problema povezanih s probavom [42]. Glavni kemijski sastojci mente koriste se za svoj okus u raznim vrstama hrane, konditorskim proizvodima, konzervansima za hranu i antimikrobnim sredstvima za kontrolu patogena koji se prenose hranom, osim njihove upotrebe u kozmetici i zdravstvu. Glavni sastojci ulja mente su mentol, karveol, karvon, piperiton, piperiton oksid, menton/izomenton, dihidrokarvon, mentil acetat, linalol, 1,8-cineol, limonen, α -humulen, δ -kadinol itd. kao i drugi manji sastojci. Neki od ovih spojeva koriste se kao konzervansi i arome hrane zbog svog protugljivičnog, antibakterijskog djelovanja i djelovanja na suzbijanje klijanja. Ulje metvice stoga može biti dobar izvor prirodnih antioksidansa, za sprječavanje prehrambenog materijala od patogenih organizama i sprječavanje klijanja u pohranjenoj hrani poput krumpira. Eterična ulja mente ili njihovi aktivni sastojci mogu se koristiti kao inkapsulirani proizvod s matricama tijekom dugih vremenskih razdoblja uz kontrolirano otpuštanje arome kako bi se smanjilo brzo isparavanje tijekom skladištenja i primjene [41].

3.10. Agrumi

Citrus (Slika 22) (lat. *Citrus spp*), iz porodice Rutaceae, jedna je od najvažnijih voćnih kultura na svijetu. Široko se uzgaja u tropskim i suptropskim područjima svijeta. Agrumi su dobro prihvaćeni među potrošačima diljem svijeta zbog atraktivnih boja, ugodnog okusa i mirisa [43]. Mogu se koristiti u svježem obliku, prerađeni, no često i kao začini u slastičarstvu gdje se dodaju u biskvite, torte [44] i kekse [45].



Slika 22. Agrumi,

Izvor: www.foodnavigator.com/Article/2016/03/01/Demand-for-citrus-flavour-blends-on-the-rise-in-Europe-says-FMI

Dobro su poznati po svom nutritivnom potencijalu. Oni nisu samo davatelji okusa (pojačivači), već su bogati izvori esencijalnih hranjivih i nehranjivih komponenti. Citrusno voće sadrži ugljikohidrate (fruktozu, glukozu i saharozu), neškrobne polisaharide (pektin, celulozu i hemicelulozu), vitamin C, folat, β -karoten i razne bioaktivne sekundarne metabolite. Ovo voće ima niske razine masti i kolesterola, nizak omjer natrija i kalija što ovo voće čini energetski razrijeđenim i hranjivim prehrambenim proizvodima s niskim glikemijskim indeksom. Glavne fitokemijske skupine prisutne u citrusnom voću uključuju flavonoide, limonoide, kumarine, terpenoide i karotenoide. Sve ove bioaktivne komponente iskorištene su u prevenciji i liječenju raznih vrsta raka [46]. Antioksidativna aktivnost označava sposobnost bioaktivnog spoja da održava staničnu strukturu i funkciju učinkovitim uklanjanjem slobodnih radikala, inhibicijom reakcija peroksidacije lipida i sprječavanjem drugih oksidativnih oštećenja. Također je temelj mnogih drugih bioloških funkcija, poput djelovanja protiv raka, upale i starenja [43].

Agrumi su bogati izvori korisnih fitokemikalija, poput vitamina A, C i E, mineralnih elemenata, flavonoida, kumarina, limonoida, karotenoida, pektina i drugih spojeva. Predloženo je da ove fitokemikalije, konzumirane putem svježeg voća ili proizvoda dobivenih od njih, imaju široku paletu bioloških funkcija, uključujući antioksidanse, protuupalne, antimutagene, antikarcinogene i usporavanje starenja ljudskog zdravlja [43].

3.11. Ostali začini

Osim spomenutih začina koji se često koriste u slastičarstvu, ovisno o gastronomskim trendovima, ali i nekim specijalitetima u slastičarstvu mogu i različite druge biljke biti korištene kao začini, kao što su papar, lavanda, čili, piment i drugi (Tablica 2).

Tablica 2. Ostali začini

Ime	Latinski naziv	Primjena
Papar	<i>Capsicum annuum</i>	Primjenjuje kod paprenjaka
Lavanda	<i>Lavandula angustifolia</i>	Koristi se za kolače, torte, kreme i sladoled od lavande
Čili	<i>Capsicum annuum L.</i>	Za razne vrste čokoladnih kolača
Piment	<i>Pimenta dioica</i>	Se koristi kod božićnih kolača

Na primjer, papar i piment, uz ostale začine, koriste se za pripremu tradicionalnih kolačića paprenjaka koji se pripremaju u božićnom periodu, a kojima se dodaje karakterističan miks začina [47]. Čili, iako primarno prepoznat kao začim za pripremu umaka i variva, zbog svog slaganja s čokoladom često se koristi kao dodatak čokoladi ili nekim slasticama s čokoladom [48]. Lavanda, zbog svojih karakterističnih aroma, također se može dodavati u slastičarske proizvode, kao što su kolačići s lavandom, ali i u torte, kreme i konditorske proizvode [49].

4. Zaključak

Začini su neizostavni element kulinarstva, posebice u slastičarstvu, gdje osim što obogaćuju okuse i mirise, imaju i važnu funkcionalnu ulogu kao prirodni konzervansi i izvori antioksidansa. U slastičarstvu, začini poput vanilije, cimeta, muškarnog oraščića i kardamoma dodaju slasticama prepoznatljive okuse, a istovremeno svojim antimikrobnim svojstvima pomažu u očuvanju kvalitete proizvoda.

Kroz povijest, začini su prolazili kroz različite faze primjene – od konzervansa do luksuznih dodataka jelima. Njihova upotreba u slastičarstvu nadilazi samo dodavanje arome; oni stvaraju kompleksne kombinacije okusa koje poboljšavaju ukupan dojam slastica. Zbog bogatstva fitokemikalija, mnogi začini posjeduju brojne zdravstvene benefite, uključujući antioksidativna, protuupalna, pa čak i antikancerogena svojstva, čime postaju korisni sastojci u prehrani, ne samo zbog okusa.

Začini poput šafrana i vanilije poznati su po svojoj rijetkosti i visokoj cijeni, no njihova upotreba u slasticama donosi jedinstvenu dubinu okusa i mirisa. S druge strane, začini poput đumbira i mente pružaju slasticama svježinu i pikantnost, dok agrumi i anis donose osvježavajuće note koje upotpunjuju različite vrste kolača i torti.

Uloga začina u slastičarstvu nadilazi njihova senzorska svojstva. Njihova kemijska struktura i prisutnost bioaktivnih spojeva, posebno antioksidansa i fitokemikalija, čine ih ključnim sastojcima za očuvanje kvalitete slastica i poboljšanje zdravlja. Antioksidativna svojstva začina, uglavnom povezana s fenolnim kiselinama, flavonoidima, terpenima i drugim bioaktivnim spojevima, igraju ključnu ulogu u prevenciji oksidacijskih procesa u hrani, čime doprinose duljem roku trajanja i smanjuju kvarenje proizvoda.

Začini poput cimeta, klinčića, ružmarina i kadulje bogati su fenolnim spojevima koji djeluju kao snažni antioksidansi, smanjujući oksidativni stres i štetu uzrokovanu slobodnim radikalima. Fenolne kiseline, poput ružmarinske i ferulinske, koje se nalaze u mnogim začinima, pomažu u stabilizaciji hrane i očuvanju njezine nutritivne vrijednosti. Flavonoidi poput kvercetina i apigenina, prisutni u biljkama iz porodice Lamiaceae, dodatno pojačavaju antioksidativnu aktivnost začina.

Osim antioksidativnog djelovanja, mnogi začini imaju i antimikrobna svojstva, što je posebno važno u industriji slastičarstva. Spojevi poput terpena i esencijalnih ulja omogućuju začinima, poput cimeta i klinčića, da učinkovito inhibiraju rast bakterija, plijesni i kvasaca, čime smanjuju rizik od kvarenja i produljuju svježinu proizvoda.

Uz antioksidativne i antimikrobne učinke, fitokemikalije prisutne u začinima pridonose očuvanju senzorskih svojstava hrane. Spojevi poput antocijanina igraju važnu ulogu u očuvanju

boje slastica, dok neki začini s visokim udjelom fenolnih spojeva mogu utjecati na stabilnost boje, mirisa i okusa proizvoda.

S obzirom na sve ove aspekte, začini u slastičarstvu nisu samo estetski dodaci, već i funkcionalni sastojci s važnim kemijskim i biološkim svojstvima. Njihova prisutnost pomaže u očuvanju kvalitete, nutritivne vrijednosti i zdravstvenih koristi slastica, što ih čini nezamjenjivim dijelom.



IZJAVA O AUTORSTVU

Završni/diplomski/specijalistički 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, _____ Franciska Perhaj _____ (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog/specijalističkog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom _____ Začini u slastičarstvu _____ (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:
(upisati ime i prezime)

_____ Fperhaj _____
(vlastoručni potpis)

Sukladno članku 58., 59. i 61. Zakona o visokom obrazovanju i znanstvenoj djelatnosti završne/diplomske/specijalističke radove sveučilišta su dužna objaviti u roku od 30 dana od dana obrane na nacionalnom repozitoriju odnosno repozitoriju visokog učilišta.

Sukladno članku 111. Zakona o autorskom pravu i srodnim pravima student se ne može protiviti da se njegov završni rad stvoren na bilo kojem studiju na visokom učilištu učini dostupnim javnosti na odgovarajućoj javnoj mrežnoj bazi sveučilišne knjižnice, knjižnice sastavnice sveučilišta, knjižnice veleučilišta ili visoke škole i/ili na javnoj mrežnoj bazi završnih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice, sukladno zakonu kojim se uređuje umjetnička djelatnost i visoko obrazovanje.

5. Literatura

- [1] K. Hirasa i M. Takemasa, *Spice science and technology*, CRC Press, 1998.
- [2] E. B. Bennion i G. S. T. Bamford, »Spices and flavourings,« u *The Technology of Cake Making*, © Springer Science+Business Media Dordrecht 1997, 1973, pp. 121 - 122.
- [3] N. A. Ganie, A. Wani, A. Javed, U. Wagay, W. Yousuf, A. Mir i R. Mohiuddin, *Spices and their Uses in Foods*, Kashmir: Sher-e-Kashmir University of Agricultural Sciences and Technology of Kashmir, 2022.
- [4] D. Lata, *Confectionery*, 2016..
- [5] S. PĂDUREȚ, R. -. O. ZIMBRU i S. AMARIEI, *Texture and rheological evaluation of aerated confectionery*, Suceava: Sciendo, 2020.
- [6] I. F. I. Service, *IFIS dictionary of food science and technology*, John Wiley & Sons, 2009.
- [7] M. Kronld, *Sweet invention: A history of dessert*, Chicago Review Press, 2011.
- [8] J. Roca, *Začini mediteranske prehrane*, Šibenik: Dabar, 2015.
- [9] J. Billings i P. Sherman, »Darwinian gastronomy: why we use spices,« *BioScience*, pp. 453--463, 1999.
- [10] K. SRINIVASAN, *Role of Spices Beyond Food Flavoring 3 Role of Spices Beyond Food Flavoring.*, Taylor & Francis group, 2005.
- [11] V. Gudelj, *Začini u prehrani*, Split: Dabar, 2017.
- [12] T. M. Rašić, *Određivanje antimikrobnog učinka začinskog bilja na Enterococcus faecalis*, Split: Sveučilište u Splitu, Kemijsko-tehnološki, 2019.
- [13] O. Dawodu, M. Abibu, J. Ajayi i T. Elias, »Production and Sensory Evaluation of Mixed Spices from Selected Local Spices Retailed in Ede, Nigeria,« *International Journal of Food Science*, p. 4404492, 16 Veljača 2023.
- [14] K. Srinivasa, »Plant foods in the management of diabetes mellitus: spices as beneficial antidiabetic food adjuncts,« *International journal of food sciences and nutrition*, pp. 399 - 414, Rujan 2005.
- [15] I. Kocijan, *Proizvodnja vafel proizvoda*, Osijek: Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, 2008.

- [16] Havkin-Frenkel, Daphna i F. C. Belanger, *Handbook of vanilla science and technology*, Chichester: Wiley-Blackwell, 2011.
- [17] H. Ullah, A. Mahmood, M. Ijaz, B. Tadesse i B. Honermeier, *Evaluation of anise (Pimpinella anisum L.) accessions with regard to morphological characteristics, fruit yield, oil contents and composition*, *academicJournals*, 2013.
- [18] H. Ahmad, R. A. Khera, M. A. Hanif, M. A. Ayub i M. I. Jilani, »Chapter 48 - Vanilla,« u *Medicinal Plants of South Asia*, ScienceDirect, 2020, pp. 657-669.
- [19] C. Spence, »Cinnamon: The historic spice, medicinal uses, and flavour chemistry,« u *International Journal of Gastronomy and Food Science*, ScienceDirect, 2024.
- [20] R. Ribeiro-Santos, M. Andrade, D. Madella, A. P. Martinazzo, L. d. A. G. Moura, N. R. d. Melo i A. Sanches-Silva, »Revisiting an ancient spice with medicinal purposes: Cinnamon,« u *Trends in Food Science & Technology*, ScienceDirect, 2017, pp. 154 - 169.
- [21] E. Kljajić, *Egzotične drvenaste biljke - Začini*, Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Šumarski fakultet, 2014.
- [22] M. Smoljo, *Antioksidacijska svojstva ljekovitog bilja*, Split: Sveučilište u Splitu, Kemijsko-tehnološki, 2020.
- [23] L. Delić, *Anis – uzgoj, upotreba i ljekovita svojstva*, 2022.
- [24] W. Sun, M. H. Shahrajabian i Q. Cheng, *Anise (Pimpinella anisum L.), a dominant spice and traditional medicinal herb for both food and medicinal purposes*, Taylor & Francis Group, 2019.
- [25] K. W. Singletary, *Anis Potential Health Benefits*, Food Science, 2024.
- [26] J. Conley, »NUTMEG: ONLY A SPICE?,« u *History of Medicine Days*, 2002, pp. 21 - 26.
- [27] T. Thangaselvabai, K. Sudha, T. Selvakumar i R. Balakumbahan, *NUTMEG (MYRISTICA FRAGRANS HOUTT) – THE TWIN SPICE – A REVIEW*, AGRICULTURAL RESEARCH COMMUNICATION CENTRE, 2011.
- [28] G. Periasamy i A.-u.-H. Gilani, *Nutmeg (Myristica fragrans Houtt.) Oils*, ScienceDirect, 2016.
- [29] »Nutmeg,« u *Handbook of Spices in India: 75 Years of Research and Development*, Springer, 2023, p. 2739–2786.
- [30] V. Parthasarathy i D. Prasath, *Cardamom*, ScienceDirect, 2014.

- [31] S. Nagashree, K. K. Archana, P. Srinivas, K. Srinivasan i H. B. Sowbhagya, *Anti-hypercholesterolemic influence of the spice cardamom (Elettaria cardamomum) in experimental rats*, SCI, 2016.
- [32] V. S. Govindarajan, S. Narasimhan, K. G. Raghuvver, Y. S. Lewis i W. H. Stahl, »Cardamom — production, technology, chemistry, and quality,« u *C R C Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 1982, pp. 229 - 326.
- [33] P. Ballester, B. Cerdá, R. Arcusa, A. M. García-Muñoz, J. Marhuenda i P. Zafrilla, *Antioxidant Activity in Extracts from Zingiberaceae Family: Cardamom, Turmeric, and Ginger*, *Molecules*, 2023.
- [34] A. Gismondi, M. Serio, L. Canuti i A. Canini, »Biochemical, antioxidant and antineoplastic properties of Italian saffron (Crocus sativus L.),« *American Journal of Plant Sciences*, pp. 1573-1580 , 2012.
- [35] M. Asgari, Q. Asgari, M. Abdi, G.-L. Du i Y.-H. Shen, »Survey of the History and Applications of Saffron,« *{Chinese Medicine and Culture*, pp. 31 - 38, 2022.
- [36] A. Kyriakoudi, S. Ordoudi, M. Medina i M. Tsimidou, »Saffron, a functional spice,« *Austin Journal of Nutrition and Food Sciences*, 2015.
- [37] G. Alonso, A. Zalacain i M. Carmona, »Saffron,« u *Handbook of Herbs and Spices (Second edition)*, Elsevier, 2012, pp. 469-498.
- [38] C. Spence, »Saffron: The colourful spice,« *International Journal of Gastronomy and Food Science*, p. 100821, Prosinac 2023.
- [39] C. Spence, *Ginger: The pungent spice*, ScienceDirect, 2023.
- [40] S. Taneja i S. Chandra, »Mint,« u *Handbook of herbs and spices*, Elsevier, 2012, pp. 366--387.
- [41] O. Prakash, M. Chandra, A. Pant i D. Rawat, »Mint (Mentha spicata L.) oils,« u *Essential oils in food preservation, flavor and safety*, Elseiver, 2006, pp. 561--572.
- [42] A. K. Sachan, S. Kuma, K. K. i D. Singh, »Medicinal uses of spices used in our traditional culture: Worldwide,« *Journal of Medicinal Plants Studies*, pp. 116 - 122, 2018.
- [43] Z. Zou, W. Xi, Y. Hu, C. Nie i Z. Zhou, »Antioxidant activity of Citrus fruits,« *Food chemistry*, pp. 885 - 896, 2016.
- [44] G.-M. Shin, »Quality Characteristics of Sponge Cake added with Citrus peel Powder,« *Culinary science and hospitality research* , pp. 88-97, 31 Listopad 2015.

- [45] V. Laganà, A. M. Giuffrè, A. D. Bruno i M. Poiana, »Formulation of biscuits fortified with a flour obtained from bergamot by-products (Citrus bergamia, Risso),« *Foods*, p. 1137, 14 Travanj 2022.
- [46] J. Kaur i G. Kaur, »An insight into the role of citrus bioactives in modulation of colon cancer,« *Journal of Functional Foods*, 2015.
- [47] Z. Lechner, »Paprenjaci,« *Etnološka tribina : Godišnjak Hrvatskog etnološkog društva*, pp. 55--60, 1985.
- [48] B. SEÇUK i Y. SEÇİM, »Development of chili pepper ganache filled chocolate in artisan chocolate production, determination of sensory and physicochemical characteristics,« *Food Science and Technology*, p. e01721, 2021.
- [49] R. JIGĂU, F. IMBREA, R. PAȘCALĂU i L. ȘMULEAC, »LAVENDER AND ITS MODERN USE IN FOOD INDUSTRY NOWADAYS,« *Research Journal of Agricultural Science*, 2023.

Popis slika

Slika 1. Slastičarski proizvod,	5
Slika 2. Konditorski proizvodi,.....	5
Slika 3: Vanilija,	6
Slika 4. Cimet,	7
Slika 5. Klinčić,	9
Slika 6. Klinčić- morfologija,	9
Slika 7. Eugenol.....	10
Slika 8. Anis,	11
Slika 9. Anis - morfologija	11
Slika 10. Mušatni oraščić.....	13
Slika 11. Muškatni oraščić – morfologija.....	13
Slika 12. Kardanom	14
Slika 13. Kardanom sjemenka	15
Slika 14. α - terpinil acetat.....	16
Slika 15. 1,8 – cineol	16
Slika 16. Šafran,.....	17
Slika 17. Šafran – morfologija,.....	18
Slika 18. Đumbir,.....	20
Slika 19. Đumbir – stabljika,	20
Slika 20. Đinđeroli.....	21
Slika 21. Menta,.....	22
Slika 22. Agrumi,.....	23

Popis tablica

Tablica 1. Najznačajniji fenolni spojevi prisutni u različitim začinima [12]	4
Tablica 2. Ostali začini	24