

Čokoladna dilema

Področje: Gospodinjstvo

Raziskovalna naloga

Avtorica: Veronika Mulej, 8. r

Mentorica: Petra Škofic Valjavec

Šolsko leto: 2022/2023

Osnovna šola Vižmarje - Brod

KAZALO

Povzetek	3
Zahvala	3
1 Uvod	4
1.1 Zamisel za nalogo.....	4
1.2 Hipotezi.....	4
2 Teoretični del	5
2.1 Kakav.....	5
2.1.1 Opis kakavovca	5
2.1.2 Pridelava kakava	6
2.1.3. Teobromin	7
2.2 Rožič.....	8
2.2.2 Pridelava in uporaba rožiča	9
2.3 Čokolada	10
2.3.1 Izum in izvor čokolade	10
2.3.2 Sestava čokolade	11
2.3.3 Ali bo čokolade v prihodnosti res zmanjkalo?	12
3 Metode dela	13
4 Rezultati	15
4.1 Rezultati ankete	15
4.2 Eksperimentiranje – prvi poizkus	20
4.3 Eksperimentiranje – drugi poizkus.....	21
5 Razprava	25
6 Zaključek.....	26
7 Viri.....	27

Kazalo slik

Slika 1: Plod kakavovca - kakav	5
Slika 2: Model molekule teobromina	7
Slika 3: Plodovi rogača - rožiči	8
Slika 4: Čokolada	11
Slika 5: Največji ogljični odtis ima čokolada z največjim deležom kakava	12
Slika 6: Ali bi lahko vzorca vizualno ločili (kakavovo od rožičeve čokolade)?	15
Slika 7: Ali bi lahko na podlagi vonja ločili rožičevo od kakavove čokolade?	16
Slika 8: Ali bi lahko na podlagi vonja ločili rožičevo od kakavove čokolade?	17
Slika 9: Ali ste ob okušanju začutili razliko?	18
Slika 10: Ali bi lahko domnevali oziroma sklepali, na podlagi okusa, katera je čokolada, narejena iz kakava in katera iz rožiča?	19
Slika 11: Če ja, po čem ste to zaznali?	20
Slika 12: Masa za čokolado iz kakava	21
Slika 13: Masa za čokolado iz rožiča	22
Slika 14: Primerjava pralin – rožič in kakav	23

Povzetek

Po svetovnem spletu vse pogosteje krožijo novice o rožiču kot nadomestku za kakav in o njegovih boljših prehranskih vrednostih. Raziskovalna naloga se ukvarja z lastnostmi čokolad narejenih iz rožiča ali kakava ter, ali bi anketiranci zaznali razliko med njima s pomočjo štirih čutov. Na podlagi izdelane čokolade iz rožiča in čokolade iz kakava so primerjane njune lastnosti.

Ključne besede: čokolada, rožič, kakav, okušanje, nadomestek za kakav.

Zahvala

Zahvaljujem se svoji mentorici, Petri Škofic Valjavec, za vodenje skozi proces nastajanja raziskovalne naloge. Svoji družini za moralno in tehnično podporo, ko sem jo najbolj potrebovala. Gašperju Sitarju, ki mi je pomagal narediti stolpične diagrame in urejati nalogo. Vsem učiteljem, ki so si bili pripravljeni vzeti nekaj minut za izpolnjevanje moje ankete. Melissi Ramdedović za lektoriranje raziskovalne naloge.

1 Uvod

1.1 Zamisel za nalogo

Kot večina ljudi imam tudi jaz rada čokolado. Pred nedavnim pa sem opazila vedno večji porast zanimanja za uporabo rožiča pri peki. Mnogi viri navajajo, da je rožič zelo podoben kakavu, vendar bolj zdrav. Že večkrat sem pri domači peki uporabljala tako rožič kot kakav. Plantbasedfaqs so naredili raziskavo o hranilnih vrednostih kakava in rožiča. Izkazalo se je, da rožič vsebuje za 20-krat manj maščobe in je večji vir kalcija kot kakav. Vendar pa kakav vsebuje nižje vrednosti sladkorja, kar pojasni njegov grenak okus. Ima tudi več proteinov ter mineralov. Vse te vrednosti so vzrok za kakavov grenak in rožičev sladkast okus.

Poleg tega sem na Mojacokolada.si prebrala, da kakavovcu grozi izumrtje zaradi podnebnih sprememb. Kot ljubiteljico čokolade me je zaskrbelo, če bom po letu 2050 sploh še lahko uživala v okusu svoje najljubše temne čokolade.

Zanimalo me je ali bosta imeli čokolada, narejena iz kakava, in čokolada, narejena iz rožiča, enake lastnosti (okus, teksturo, videz, trdoto, vonj). Prav tako me je zanimalo, če bi bila rožičeva čokolada uporabnikom všeč.

S svojo nalogo sem želela bolje spoznati dejstva o kakavu in rožiču kot sestavini, in o čokoladi, narejeni iz rožiča ali kakava. Menila sem, da sta rožič in kakav zelo podobni sestavini, zato so me zanimale lastnosti obeh.

1.2 Hipotezi

Hipotezi, ki sem si ju zastavila na začetku raziskovanja, sta:

- Čokolada, narejena iz rožiča, bo imela enake lastnosti kot čokolada, narejena iz kakava.
- Anketiranci ne bodo zaznali razlike med čokolado, narejeno iz rožiča in čokolado, narejeno iz kakava.

2 Teoretični del

2.1 Kakav

Kakav je posušen in polno fermentiran orešček rastline kakavovca. Rastlina kakavovec pripada kraljestvu Plantae (rastline), deblu Magnoliophyta (kritosemenke), razredu Magnoliopsida (dvokaličnice), redu Malvales (slezenovci), družini Sterculiaceae (kakavovčevke) in rodu Theobroma (kakavovec).

2.1.1 Opis kakavovca

To je grm ali drevo, ki prvotno izhaja iz Južne Amerike. Je vedno zeleno z belimi in rdečimi cvetovi. Povprečno ima grm okoli 40 plodov velikosti srednje velike kumare. Plod je v začetku rasti zelen, nato pa postane rumeno-oranžen, včasih tudi rdeč. Vsak plod vsebuje povprečno 30 semen, ki imajo velikost mandlja in so čokoladne barve. Sadež kakavovca je sestavljen iz grobe usnjate lupine, debele približno 3 centimetre, pod njo pa se nahaja sladko sluzasto sadno meso, ki ga v Južni Ameriki imenujejo 'baba de cacao'. Meso obdaja vsak orešček posebej in v enem sadežu se lahko nahaja 35 do 50 oreščkov v velikosti mandlja, različnih odtenkov rožnato vijoličnih barv (Wikipedia, 2022).



Slika 1: Plod kakavovca – kakav

2.1.2 Pridelava kakava

Kakav se večinoma goji v regijah, ki obdajajo ekvator v vlažnih podnebnih razmerah. Glavni proizvajalci in izvozniki kakavovih zrn so Slonokoščena obala, Indonezija, Ekvador, Nigerija in Brazilija. Leta 2016 je letna proizvodnja kakavovih zrn znašala 4,25 milijona ton (News – Medical Lifesciences, 2021).

Ko plod kakavovca dozori, ga je potrebno najprej obrati. To naredijo z upognjenimi noži na dolgih palicah, s katerimi posekajo z debela veje grma. Plodovi so lahko zelene, rdeče ali oranžne barve. Rdeči in oranžni plodovi veljajo za manj kvalitetne zaradi manjše vsebnosti okusa in arom.

Po tem, ko plodove oberejo, jih odprejo z mačetami, odluščijo in zavržejo skorjo, meso in semena pa so več dni izpostavljena vročini. Pri tem poteka tako imenovano »znojenje«, kjer se sicer gosto sadno meso zaradi fermentacije utekočini, odkaplja proč, za sabo pa pusti semena, ki jih pridelovalci shranijo za nadaljnje postopke predelave. V nekaterih državah uporabijo tudi utekočinjeno meso (pri destilaciji alkohola).

Za samo kvaliteto semen ima postopek »znojenja« velik pomen – semena imajo prvotno močan trpek, grenak okus, če pa se znojenje prekine, se kvaliteta zmanjša, kar se kaže v okusu, ki postane podoben surovemu krompirju, postane pa tudi bolj dovzeten za napadanje plesni.

Fermentirana zrna sušijo na velikih površinah pod žgočim soncem ali umetno vročino, pri tem pa jih ves čas grabijo, obračajo, trejo in tlačijo, na manjših plantažah pogosto kar z bosimi nogami. Včasih semena med samim transportom poškropijo z rdečo glino zmešano z vodo, s čimer ohranijo finejšo barvo in lesk (Wikipedia, 2022).

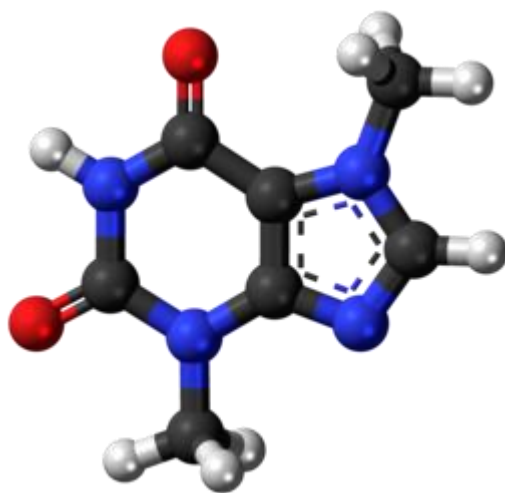
Ko so semena kakavovca fermentirana, se v tovarnah predelajo v različne izdelke. Med proizvodnjo semena kakava najprej pražijo, nato zdrobijo in oluščijo. Na sam okus kakava tudi močno vpliva postopek praženja, ki ga lahko izvedejo le pri še neolupljenih semenih in ko so ta že zdrobljena. Pri tem sta glavna dejavnika čas in temperatura. Pri krajšem praženju oziroma nižjih temperaturah se razvije bolj kisel in aromatičen okus. Pri bolj praženih semenih pa intenzivnejši, bolj grenak okus.

Iz dobljene kakavove paste pridelujejo:

- kakavovo maslo,
- kakavove pogače,
- kakavov prah,
- čokolado (kakavu dodajo kakavovo maslo, sladkor, kot emulgatorje pa uporabljajo vanilijo ali lecitin) (Wikipedija, 2022).

2.1.3. Teobromin

Teobromin je grenak alkaloid kakavovca s kemijsko formulo $C_7H_8N_4O_2$. Najdemo ga v čokoladi kot tudi v številnih drugih živilih, vključno z listi čajevca in kolinega oreha. Razvršča se kot ksantinski alkaloid, kar vključuje tudi podobni spojini teofilin in kofein. Spojine se razlikujejo v tem, da ima kofein dodatno metilno skupino.



Slika 2: Model molekule teobromina

Kljub svojemu imenu spojina ne vsebuje broma, temveč teobromin izvira iz Theobroma, imena rodu kakavovca. Iz grščine *theo* (»bog«) in *broma* (»hrana«), kar dobesedno pomeni »hrana bogov«.

Teobromin je rahlo vodotopen, kristaliničen grenek prašek. Je bele barve ali brezbarven, toda komercialni vzorci lahko vlečejo na rumeno. Ima podoben, a manj izrazit učinek kot kofein na človeški živčni sistem.

Teobromin je bil odkrit leta 1841 v kakavovih zrnih, in sicer ga je odkril ruski kemik Aleksander Voskresenski. Sinteza teobromina iz ksantina je bila prvič zabeležena leta 1882, izvedel jo je Hermann Emil Fischer. (Wikipedia, 2022)

2.2 Rožič

Rožič je cvetoče zimzeleno drevo ali grm. Spada v kraljestvo Plantae (rastline), v družino Fabaceae, v rod *Ceratonia* in vrsto *C. siliqua*.



Slika 3: Plodovi rogača - rožiči

Rogač (drevo) zraste do 15 metrov visoko. Krošnja je široka in polkrogla, podpira jo debelo deblo z grobo rjavo skorjo in čvrstimi vejami. Njegovi listi so dolgi od 10 do 20 centimetrov, nadomestni, pernat in imajo lahko, ali pa tudi ne končni listič. Odgovarjajo mu apnenčasta tla, dobro prenaša visoke temperature in osončenost, odporen je na sušo in na zmrzal do

približno -7°C (19°F). Drevo cveti od avgusta do oktobra, iz cvetov se razvijajo temno rjavi stroki, ki dozoriijo šele naslednjo jesen.

Njegov plod so trde semenke, ki so nameščene v stroku, ki potemni, ko je zrel, ter po obliki postane sploščen, suh in podolgovat. Na drevesu se nahaja večje število strokov, ki visijo z drevesa, plodovi pa lahko na njem ostanejo leta v relativno dobrem stanju, če so skriti v stroku.

Večina rožičevcev je dvodomnih, zato strogo moška drevesa ne obrodijo sadov. Ko drevesa cvetijo jeseni, so cvetovi majhni in številni, spiralno razporejeni vzdolž osi socvetja v mačičastih socvetjih, ki se rodijo na ostrogih iz starega lesa in celo na deblu. Oprašujejo jih tako veter kot žuželke. Moški cvetovi dišijo kot človeško seme, vonj, ki ga deloma povzročajo amini.

Plod je stročnica (običajno poznana tudi kot *strok*), ki je podolgovata, stisnjena, ravna ali ukrivljena in zadebeljena na šivih. Stroki potrebujejo celo leto, da se razvijejo in dozoriijo. Ko sladki, zreli stroki nazadnje padejo na tla, jih pojedo različni sesalci, na primer prašiči, in tako razpršijo trdo notranje seme v iztrebkih (Wikipedia, 2023).

2.2.2 Pridelava in uporaba rožiča

Rožičevce najpogosteje raste na obalah Portugalske, Malte, v španskih provincah Andaluziji in Valenciji, na italijanskih otokih Siciliji in Sardiniji ter v južni Grčiji.

Delovno najzahtevnejši del pridelave rožiča je obiranje, ki ga pogosto izvajajo tako, da plodove podrejo z dolgo palico in jih poberejo s pomočjo položenih mrež. To je občutljivo opravilo, saj drevesa cvetijo hkrati in je treba paziti, da ob tem ne poškodujejo cvetov in pridelka naslednjega leta.

Po obiranju rožičevi stroki vsebujejo 10–20 % vlage in jih je treba posušiti do vsebnosti vlage 8 %, da stroki ne zgnijejo. Nadaljnja obdelava loči jedrca (semena) od pulpe. Ta postopek se imenuje drobljenje, rezultat pa so semena in koščki rožičevih strokov (krogliji). Predelava celuloze vključuje mletje za proizvodnjo živalske krme ali praženje in mletje za industrijo hrane za ljudi. Semena je treba oluščiti, kar naredijo s kislino ali s praženjem (Wikipedija, 2023).

Rožiči se uporabljajo v prehrambeni industriji kot rožičev prah, ki je zelo podoben kakavovemu prahu, v različnih sirupih in pijačah. Uporabljajo se tudi kot krma za živali.

Imajo tudi sladkast, karamelno-čokoladni okus in so zelo okusni. Okus rožičev bi lahko opisali kot okus po čokoladi s pridihom zemlje. Rožiči so lahko odličen nadomestek za čokolado, saj ne nazadnje vsebujejo za tretjino manj kalorij in za polovico manj maščob. Pri pripravi različnih peciv, ki sicer vsebujejo čokolado ali kakav v prahu, lahko uporabite kar rožičevo moko (bodieko, 20).

Rožiči vsebujejo beljakovine in vitamine A, B, B2, B3 in D, vsebujejo pa tudi precej škroba. Bogati so z minerali, denimo fosforjem, kalijem, magnezijem, cinkom, v njih so še železo, mangan, barij, baker, nikelj. So tudi odličen vir selena, ki nam pomaga ohranjati zdravo ščitnico ter kalcija, ki skrbi za naše zdrave kosti.

Prav tako so tudi dober vir antioksidantov in čeprav so zelo sladki, ne vsebujejo holesterola, z njihovim uživanjem naj bi poskrbeli, da se nivo slabega holesterola v telesu zniža. Rožičev prah namreč vsebuje polifenole, ki se vežejo na holesterol. Priporočajo jih tudi diabetikom. So tudi rešitev za ljudi, ki bi želeli nadomestiti kakšen sladek priboljšek s čim bolj zdravim. Hkrati so dobra alternativa za otroke, ki so alergični na kakav (vizita, 2021).

2.3 Čokolada

2.3.1 Izum in izvor čokolade

Čokolada izvira iz Srednje Amerike, kjer so ljudstva prvič začela uporabljati kakavove plodove kot hrano. Maji so verjeli, da jim plodove iz kakavovca dajejo bogovi. V svete zidove so vrisovali kakavova zrna, saj so za njih predstavljala simbol življenja in plodnosti. Bili so prvi, ki so pili pijačo iz kakavovih zrn, vendar pa ta napitek ni bil sladek, kot je danes, ampak je bil grenkega okusa. Kakav so uživali le plemiči in kralji, zato je bil to luksuzni napitek. Pijačo so izdelovali na več načinov in drugače kot danes. Dodajali so ji poper in čili, za zgostitev pa so uporabljali koruzo.

Ljudstvu Majev je sledilo ljudstvo Aztekov, za katere je bila čokolada vir duhovne modrosti. Kot najbolj priljubljen napitek so jo uporabljali na porokah, dajali pa so jo tudi bojevnikom, saj so verjeli, da jim bo prinesla zmago. Napitek so poimenovali *xocolatl*, bil je precej grenak in masten. Azteki so Krištofu Kolumbu, ko je prišel na otok Gvineja, ponudili nekaj kakavovih zrn v zameno za nekaj njegovega blaga.

Čokolada je prispela v Španijo preko trgovcev in stikov s samostani. Ker je bila Nizozemska v 14. stoletju del španskega ozemlja, se je že zelo zgodaj seznanila s čokolado. Kmalu se je začela čokolada pojavljati tudi v severni Italiji. Prvi, ki so opisali čokolado, so bili Švicarji. Nemci so čokolado na začetku uporabljali le kot zdravilo in se jo je dalo kupiti samo v lekarni (Arnes, 2016).

Rodolfe Lindt, rojen 16. julija 1855, je bil prvi človek, ki mu je uspelo izboljšati kakovost čokolade z razvojem stroja za konširanje, vzdolžne mešalne naprave, ki daje bolj fino konsistenco in omogoča, da nezaželeni arome izhlapijo. Bil je med prvimi čokoladniki, ki so kakavovo maslo dodajali nazaj v čokoladno maso (Wikipedija, 2022). Ti dve inovaciji sta močno prispevali k visoki kakovosti švicarske čokolade. Ustvaril je svoje podjetje, *Lindt*, ki deluje še danes.

2.3.2 Sestava čokolade

Čokolada je sestavljena iz kakavovega masla, kakava, sladkorja, mleka, vanilina in različnih okusov, ki se med postopkom vmešajo v maso. Najpogostejši so vanilija, klinčki in cimet.



Slika 4: Čokolada

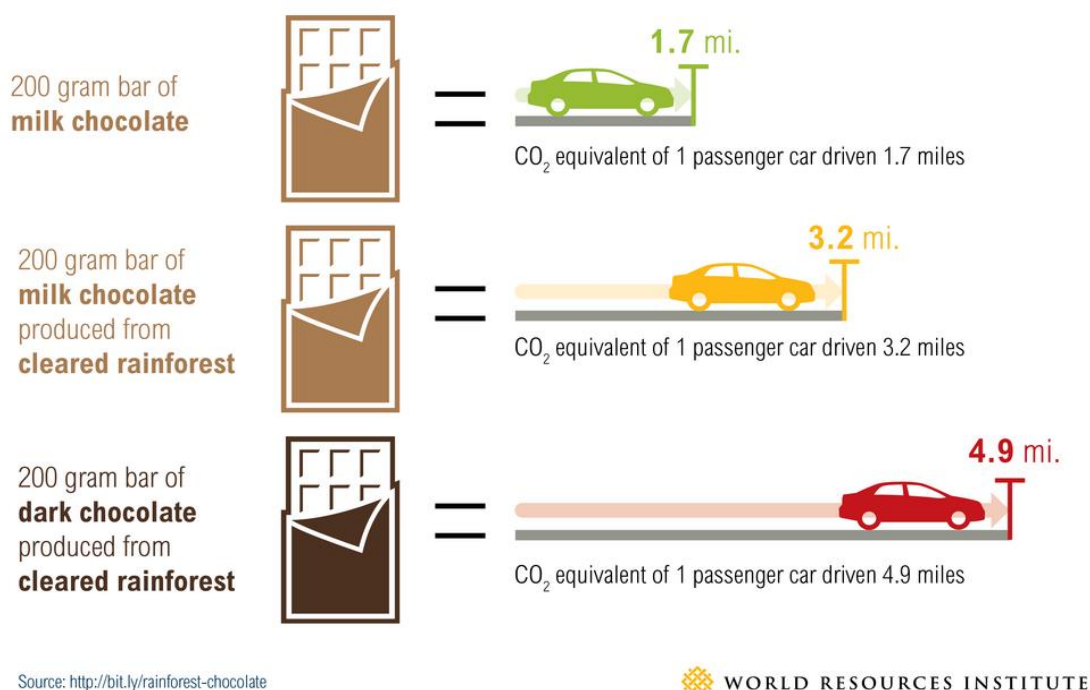
2.3.3 Ali bo čokolade v prihodnosti res zmanjkalo?

Na spletnih straneh Odprte kuhinje sem brala, da bo glavne sestavine čokolade, kakava, zaradi podnebnih sprememb vedno manj in bo postal prava redkost. To drevo za rast potrebuje posebne pogoje, ki obstajajo le v pasu 20 stopinj severno in južno od ekvatorja. Podnebne spremembe torej ogrožajo idealne pogoje (Delo, 2018). Več kot polovica vse čokolade na svetu prihaja iz dveh držav zahodne Afrike – s Slonokoščene obale in iz Gane. Tam zaradi podnebnih sprememb – pomanjkanja padavin, višje temperature – kakavovcu grozi izumrtje do leta 2050 (mojacokolada, 2017).

Na spletni strani News Medical Life Science sem dobila podatek, da za nastanek enega kilograma čokolade potrebujemo 10.000 litrov vode. Torej je vodni odtis 100 g čokoladne tablice poraba 1000 litrov vode. Na isti spletni strani je tudi podatek, da se pri proizvodnji kilograma čokolade v zrak sprostijo 2.9 – 4.2 kg ogljikovega dioksida, CO₂, kar je odvisno tudi od tega, od kako daleč prihaja kakav in potem tudi sama čokolada.

Na spletu sem dobila tudi informacijo, da za vsakih 100 kalorij, ki jih pojemo s čokolado, sprostimo v zrak 59 g ogljikovega dioksida, ki je toplogredni plin in največ prispeva h globalnemu segrevanju planeta.

Distribution of Land-Use Change Impacts Across United Cacao's Production Cycle



Slika 5: Največji ogljični odtis ima čokolada z največjim deležem kakava.

3 Metode dela

Metode dela, ki sem jih uporabila pri raziskavi so bile:

- Sestava ankete: anketo sem sestavila v programu LibreOffice Writer. Anketa je bila dolga dve strani, vsebovala je 7 vprašanj. Od tega sta bili dve vprašanji izbirnega tipa: če si odgovoril na enega, nisi mogel še na drugega (anketa dodana kot priloga št. 1).
- Anketiranje: Anketo sem natisnila ter jo predala skupaj z vzorcema čokolade, ki sem ju pripravila sama, 14 anketirancem, ki so učitelji na naši šoli. Vseh štirinajst anket sem dobila nazaj.
- Obdelava podatkov ankete: vse odgovore sem preučila ter podatke prikazala s stolpičnimi diagrami, ki sem jih naredila v Excelu.
- Pregled literature: na svetovnem spletu sem poiskala podatke v povezavi s kakavom, rožičem, čokolado in tem, kako ljudje zaznavamo okuse, predvsem sladko in grenko. O teh temah sem poskušala najti čim več informacij. Zapisala sem jih po točkah v teoretični del.
- Eksperimentiranje (poizkus številka 1.): preden sem začela delati čokolado za anketiranje, sem opravila poizkus, da bi se prepričala, ali moram še kaj spremeniti pri receptu in izvedbi.

Recept:

50 gramov stopljenega kakavovega masla, ki sem ga stopila nad vodno kopeljo, 45 gramov kakava in 5 gramov sladkorja sem zmešala skupaj ter maso ohladila. Ohlajeno gladko zmes sem vlila v silikonske modelčke ter jih postavila v hladilnik.

Z rožičevo moko sem naredila enako, le da sem jo pred tem zmlela in šele nato prah primešala kakavovemu olju. Zmesi sem dodala še dve žlici kokosove maščobe, jo položila v modelčke in jo dala v hladilnik.

- Eksperimentiranje (poizkus številka 2.): narejene praline so bile moj končni izdelek, ki sem jih predala anketirancem.

Recept:

100 gramov kakavovega masla, znamke Droptinka sem stopila nad vodno kopeljo, nato mu dodala 90 gramov kakava Bella in eno žlico javorjevega sirupa, Natur pur, za sladkanje. Gladko zmes, ki je nastala, sem vlila v modelčke, ki so enakih oblik in jih postavila v hladilnik, ki je bil ohlajen na 5°C za tri ure. Za rožičevo čokolado sem poiskala rožičev prah, Droptinka, ki je bil po teksturi enak kot kakavov, le svetlejši. Prav tako sem stopila kakavovo maslo, dodala enako količino rožičevega prahu in žlico javorjevega sirupa. Ohlajeno maso sem dala v modelčke ter jo za tri ure postavila v hladilnik. Morala sem zagotoviti, da bosta vzorca čokolade enaka po obliki, zato sem polovici modelčkov napolnila s kakavovo čokolado in polovico z rožičevo. Oba vzorca enake oblike sem nato predala anketirancem za izpolnjevanje ankete.

- Zavijanje vzorcev: obe vrsti čokolade sem za anketirance zavila v aluminijasto folijo, nato pa v celofan ter zavezala z vrstico. Do predaje anketirancem so vzorci ostali v hladilniku.

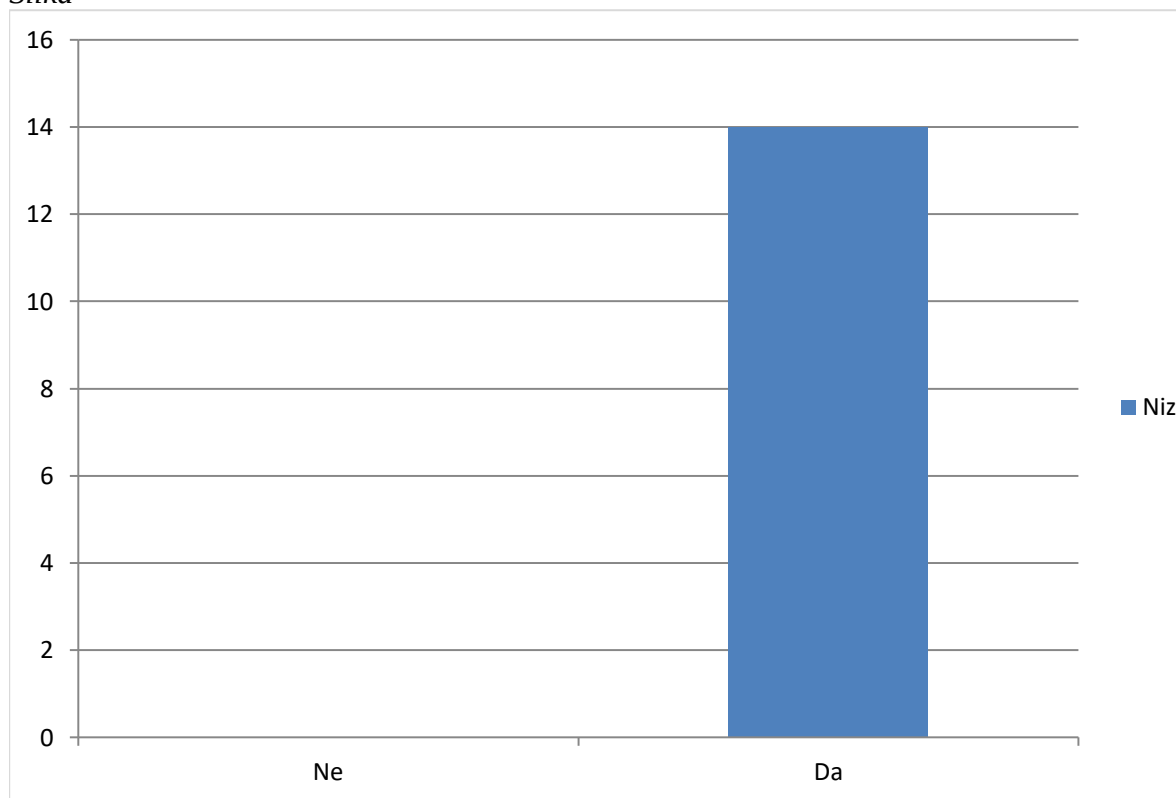
4 Rezultati

4.1 Rezultati ankete

V anketi je sodelovalo 14 odraslih oseb, ki so po okušanju kakavove čokolade in rožičeve čokolade odgovarjale na zastavljena vprašanja.

1. Ali bi lahko vzorca vizualno ločili (kakavovo od rožičeve čokolade)? Po čem?

Slika

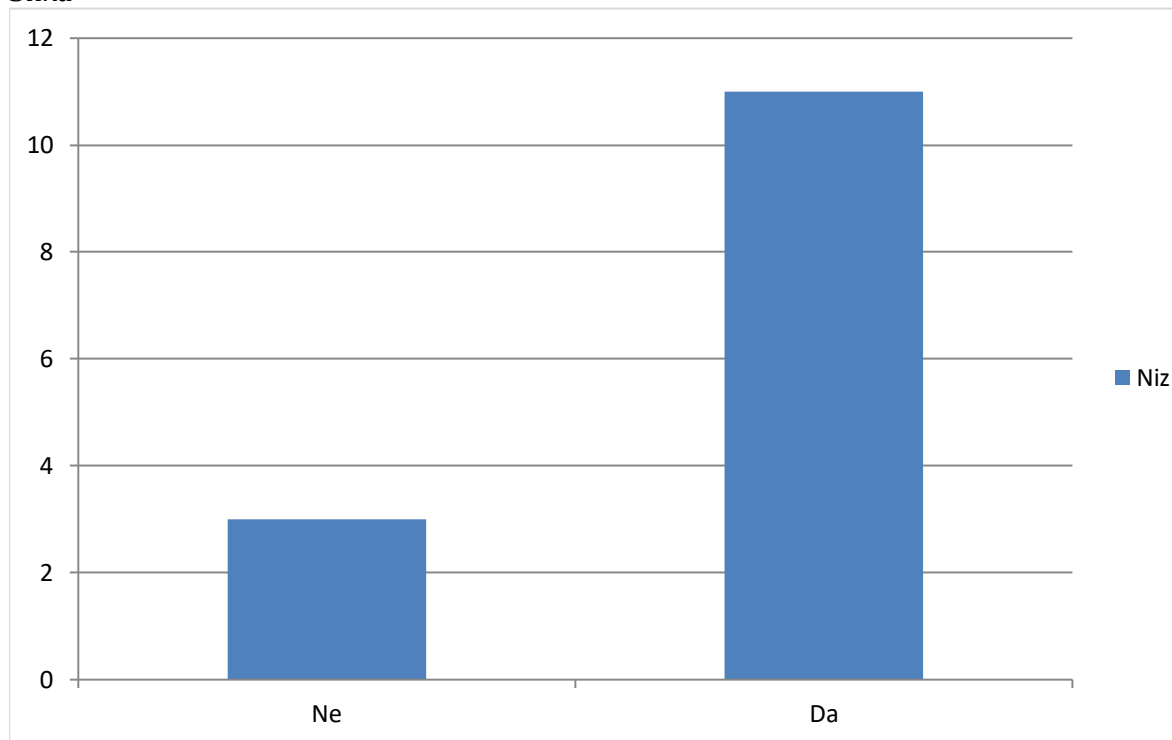


5: Ali bi lahko vzorca vizualno ločili (kakavovo od rožičeve čokolade)?

Vsi anketiranci so bili mnenja, da se kakavova in rožičeva pralina razlikujeta po videzu. Ta razlika je bila vidna, saj je rožičeva čokolada imela veliko več luknjic na svoji površini.

2. Ali bi lahko na podlagi vonja ločili rožičevo od kakavove čokolade? Pojasni.

Slika

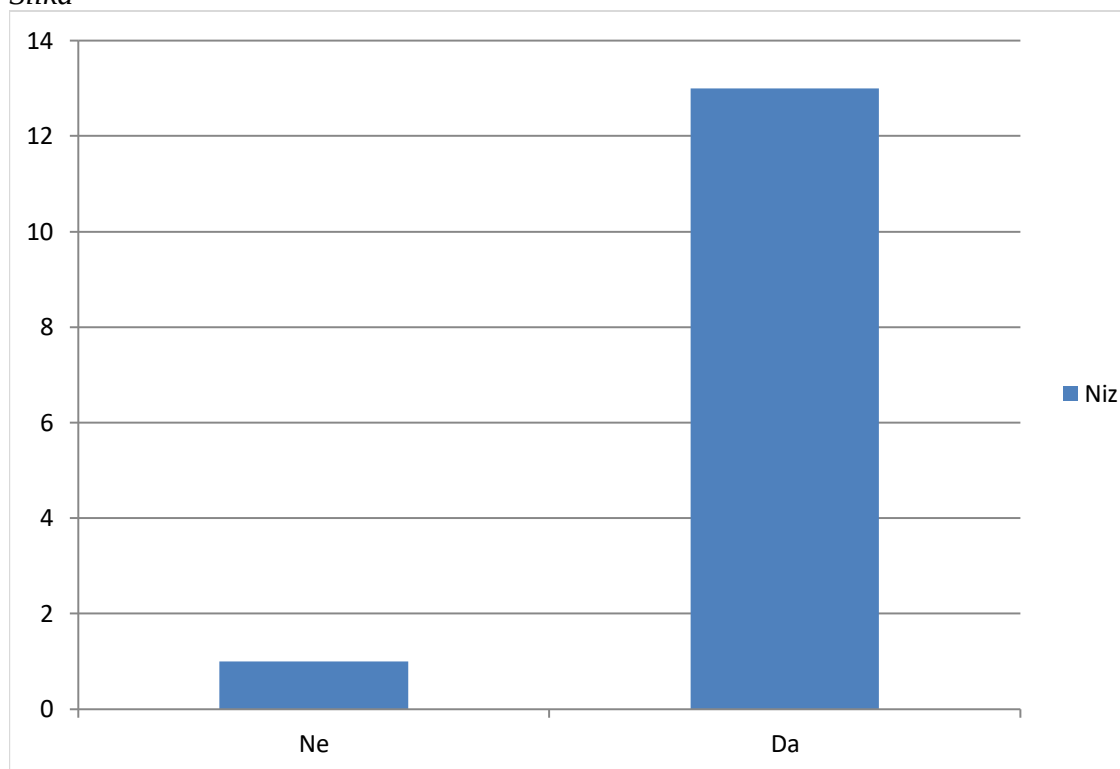


6: Ali bi lahko na podlagi vonja ločili rožičevo od kakavove čokolade?

Večini anketirancev se je rožičev vonj zdel veliko bolj izrazit, prijetnejši, svež in sladek. 21 % anketirancev pa čokolad ni ločilo po vonju. Nekaj od večine anketirancev je povedalo, da čokoladi loči takoj, ker poznajo vonj rožiča.

3. Ali bi lahko z dotikom ločili obe vrsti čokolade (tekstura, hrapavost, gladkost ...)? Pojasni.

Slika

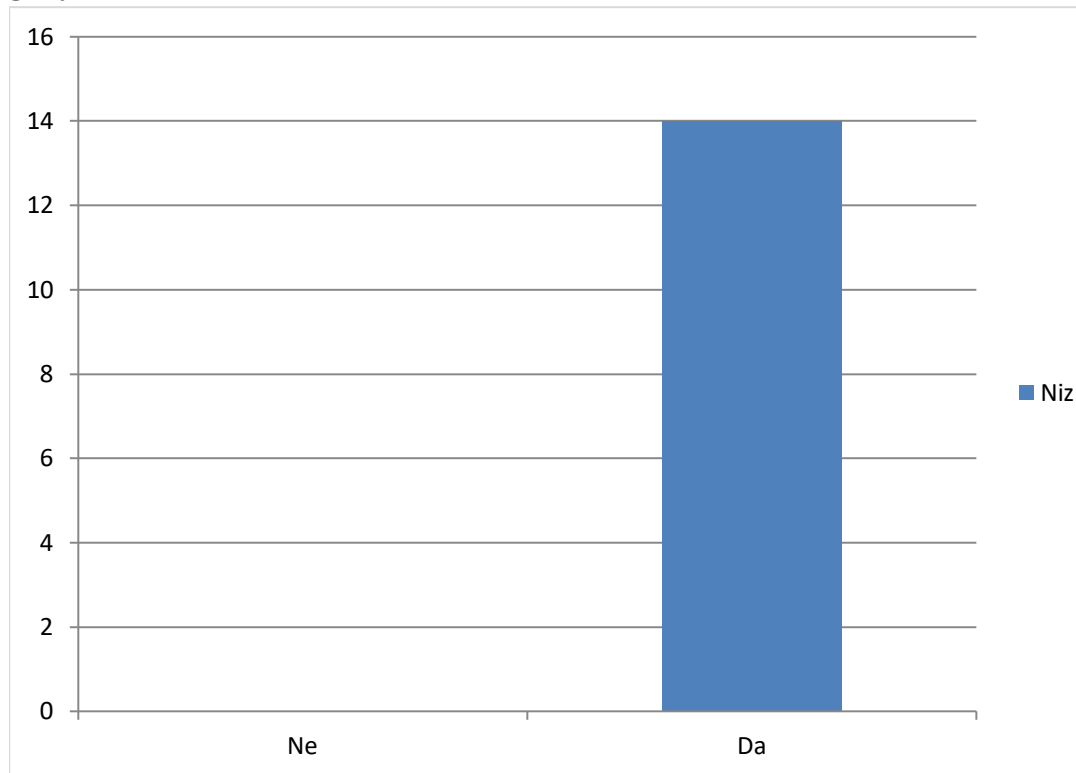


7: Ali bi lahko na podlagi vonja ločili rožičevo od kakavove čokolade?

Skoraj vsi anketiranci so napisali, da je površina čokolade iz kakava veliko bolj gladka in bolj enotna, rožičeva pa se jim je zdela veliko bolj hrapava in neenotna.

4. Ali ste ob okušanju začutili razliko? Utemelji.

Slika

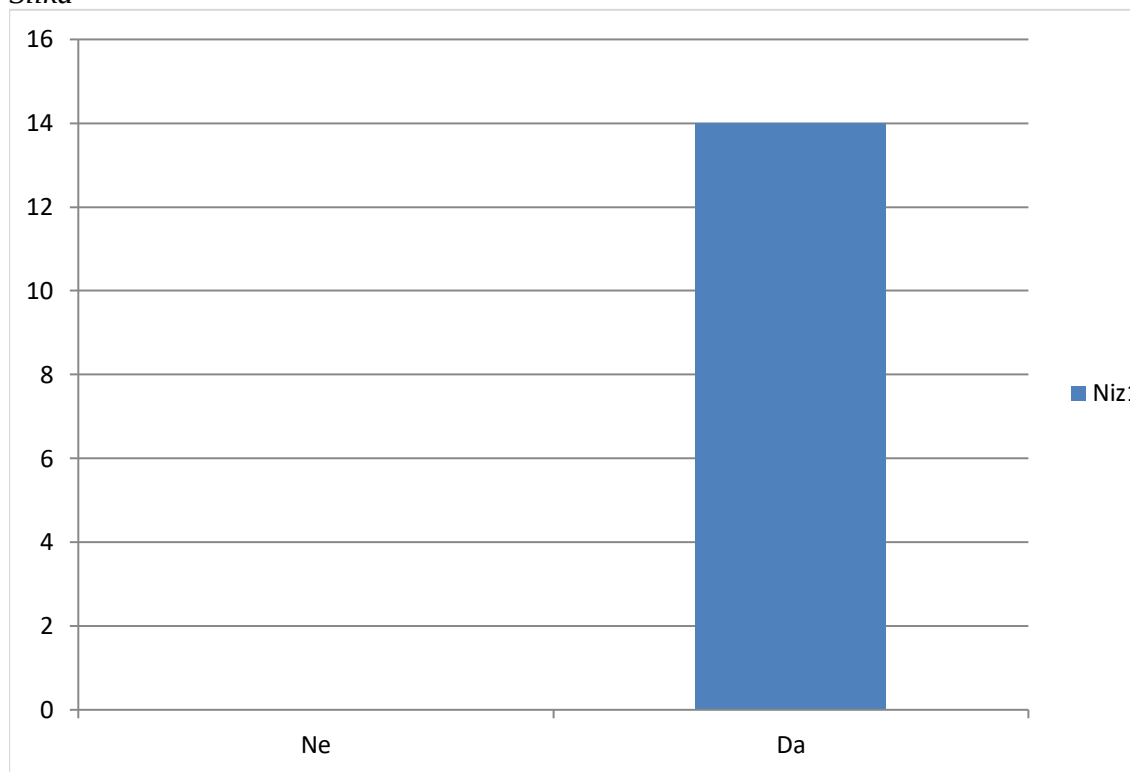


8: Ali ste ob okušanju začutili razliko?

Vsem anketirancem se je zdela kakavova čokolada veliko bolj grenka, čeprav sta imeli obe enako količino dodanega sladkorja, imela je močnejši okus, bila bolj kompaktna, hitreje topljiva v ustih in gladka po teksturi. Rožičevo čokolado so nekateri prepoznali že po poznavanju okusa, sladkobi le-tega in po njegovi teksturi – bila je bolj trda in grudasta.

5. Ali bi lahko domnevali oziroma sklepali, na podlagi okusa, katera "čokolada" je narejena iz kakava in katera iz rožiča?

Slika

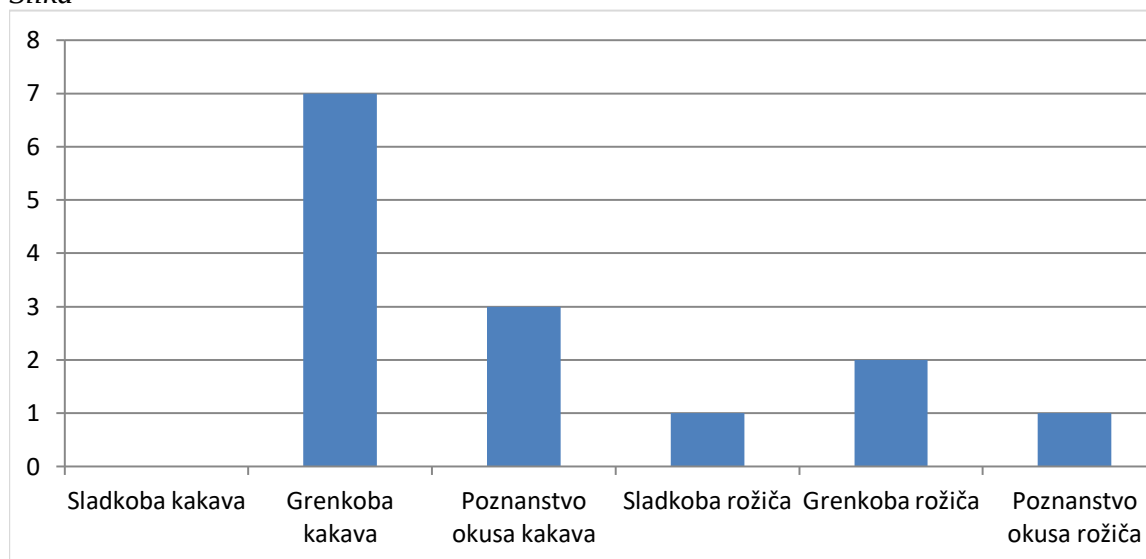


9: Ali bi lahko domnevali oziroma sklepali, na podlagi okusa, katera je čokolada, narejena iz kakava in katera iz rožiča?

Tudi pri tem vprašanju so vsi anketiranci odgovorili pritrdilno. Nekateri so celo napisali, da bi težje razlikovali med mlečno čokolado in rožičevo čokolado. Veliko število anketirancev je napisalo, da se jim je zdel okus rožiča precej specifičen.

6. Če ja, po čem ste to zaznali?

Slika



10: Če ja, po čem ste to zaznali?

Pri tem vprašanju sem dobila zelo različne odgovore. Največ anketirancev je čokoladi ločilo po grenkobi kakava in poznavanju okusa kakava. Le štirje anketiranci so izpostavili, da so čokoladi ločili po okusu rožiča.

7. Če ne, zakaj se vam je zdelo vse enako?

Na to vprašanje ni odgovoril noben anketiranec, saj so vsi že odgovorili na šesto vprašanje oziroma zaznavali razlike v okusu testnih čokolad.

4.2 Eksperimentiranje – prvi poizkus

Čokolada, ki sem jo naredila iz kakava je bila gladka in tekoča. Z lahkoto sem jo nalila v silikonske modelčke in jo postavila v hladilnik. Pri čokoladi, ki sem jo naredila iz rožičeve moke, ki sem jo predčasno zmlela, sem imela malo več težav. Rožič se ni povezal s kakavovim oljem. Sklepala sem, da je bil razlog pomanjkanje maščobe, zato sem masi dodala še dve žlici kokosove maščobe. Nič se ni spremenilo, le količina odvečne maščobe se je povezala. Kljub temu sem maso z žlico naložila v modelčke.

Ko sem obe čokoladi vzela ven iz hladilnika in potem še iz silikonskih modelčkov, sem opazila veliko razlik. Kakavova čokolada je bila izjemno temna, brez kakršnih koli nepravilnosti na površini. Rožičeva čokolada pa je bila po drugi strani zelo svetla, odvečna maščoba je bila zelo vidna. Površina je bila lisasta, ker se rožič ni povezal s kakavom, in neravna, bilo je veliko lukenj zaradi gostote in trdote mase. Zato sem se odločila poskus priprave čokoladk iz kakava in rožiča ponoviti.

4.3 Eksperimentiranje – drugi poizkus

Vzorke čokolade iz drugega poskusa sem predala štirinajstim anketirancem (učiteljem).

Začela sem s čokolado iz kakava. Masa je bila tekoča in gladka, kot sem pričakovala. Vlila sem jo v silikonske modelčke ter postavila v hladilnik.



Slika 11: Masa za čokolado iz kakava

Masa za čokolado iz rožiča je bila zelo trda in drobljiva. Pri nalaganju v modelčke se mi je neprestano drobila.



Slika 12: Masa za čokolado iz rožiča

Ko sem vzorce vzela iz modelčkov, je bila razlika zelo očitna. Vzorec, narejen s kakavom, je bil gladek, temno rjav. Ni bilo vidnih brazd ali nepravilnosti. Čokolada je imela močan lesk. Vzorce, narejene z rožičem, sem veliko težje vzela ven. Za razliko od prvega eksperimenta je imela čokolada prav tako zelo temno rjavo barvo. Na površini je bilo veliko lukenj, vendar veliko manj kot čokolada, v kateri sem uporabila zmleto rožičevo moko. Imela je malo leska.



Slika 13: Primerjava čokoladnih pralin – rožič in kakav

5 Razprava

Moja prva hipoteza je bila, da bo čokolada, narejena iz rožiča, imela enake lastnosti kot čokolada narejena iz kakava. To hipotezo lahko ovržem, saj so lastnosti čokolad v obeh poizkusih razlikovale. Na spletu nisem našla člankov, ki bi opisoval razlike med obema vrstama čokolad.

Moja druga hipoteza je bila, da anketiranci ne bodo zaznali razlike med čokolado, narejeno iz rožiča, in čokolado narejeno iz kakava. To hipotezo lahko znova ovržem, saj so vsi anketiranci ločili vrsti čokolad s pomočjo okušanja. Pri prepoznavi vonja 21 % anketirancev ni znalo ločiti vzorca po vonju. Vsi anketiranci so znali ločiti vzorca po zgledu (vizualna razlika), okusu in ločevanju okusov – vsi so ločili rožičevo od kakavove čokolade.

Čeprav sem obe svoji hipotezi ovrgla, še ne pomeni, da rožič ni dobro nadomestilo za čokolado. Veliko virov (že navedenih) namreč trdi, da rožič vsebuje veliko beljakovin in vitaminov.

Anketiranci tudi niso mogli presojati objektivno, saj sem pri pogovoru z njimi dognala, da nekatere okusi spominjajo na preteklost, na otroška leta, nekateri imajo že ustvarjeno mnenje o okusih. Rečem lahko, da je okus subjektiven, kar je nekomu dobro, je lahko drugemu manj okusno.

6 Zaključek

V raziskovalni nalogi sem obravnavala kakav, rožič in čokolado. Njihovo sestavo, pridelavo, zgodovino in ogroženost. Primerjala sem vzorca čokolade, narejene iz kakava in rožiča s pomočjo poskusnih preizkuševalcev, ki so bili anketirani.

Sestavila sem anketo s sedmimi vprašanji. Vse ankete sem izpolnjene dobila nazaj.

Pri vzorcih čokolade, ki so bili namenjeni anketirancem, sem spremljala tudi lastnosti posamezne čokolade.

Pri čokoladi, ki je vsebovala kakav, je nastala gladka masa, ki sem jo lahko vlila v modelčke. Ko sem jih vzela ven, na površini ni bilo luknjic.

Pri čokoladi, ki sem jo naredila iz rožiča, pa je nastala bolj trda masa. Nisem je mogla uliti v modelčke, zato sem uporabila žlico. Ko sem jih vzela ven, so imeli na površini kar nekaj luknjic.

Morda bi se dalo postopek izdelave rožičeve čokolade še izboljšati, uporabiti druge sestavine, ki bi dale boljšo teksturo in s tem tudi sam zgled. O tem bi veljalo še raziskovati. Vsekakor pa je rožič primeren za izdelavo čokoladi podobnih sladic. Poleg tega ima manjši vodni odtis, saj dobro prenaša visoke temperature in sonce, odporen je na sušo in na zmrzal. Manjši od kakavovega je gotovo tudi njegov ogljični odtis, saj uspeva na sredozemskih obalah, na primer na italijanskih otokih Siciliji in Sardiniji, tudi na nekaterih hrvaških otokih ter v južni Grčiji. Kakavovec za razliko od rožiča najbolje uspeva v vlažnem tropskem podnebju z bogato prstjo in z veliko sence ter dežja. V spreminjajočih pogojih, ko nam vremenske razmere zaradi podnebnih sprememb in segrevanja ozračja narekujejo drugačne navade tudi glede hrane, pa bo rožič gotovo eno od uspešnih nadomestil za kakav. Če bi nalogo s pripravo čokolad iz rožiča in kakava delala ponovno, bi naredila čokolado za več anketirancev, hkrati pa bi poskusila razviti še z nove recepte. Z več dodatki bi bili mogoče tekstura in trdota boljši.

7 Viri

1. Arnes: Zgodovina čokolade. 2016. Citirano: 22.2.2023

Dostopno na naslovu: <https://sandraverbic.splet.arnes.si/zgodovina-cokolade/>

2. Bodieko: Rožiči – naravni nadomestek za čokolado. 20... Citirano: 24.2.2022.

Dostopno na naslovu: <https://www.bodieko.si/rozici>

3. Delo: Deset priljubljenih živil, ki jih bo na svetu kmalu zmanjkalo. 2018. Citirano: 26.2.2023.

Dostopno na naslovu: <https://odprtakuhinja.delo.si/kroznik/deset-priljubljenih-zivil-ki-jih-bo-na-svetu-kmalu-zmanjkalo/>

4. Infogram: The Carbon Footprint of chocolate. 2023. Citirano: 27.2.2023.

Dostopno na naslovu: <https://infogram.com/the-carbon-footprint-of-chocolate-1g43mnr0vol9pzy>

5. Mojacokolada: Bo čokolade res kmalu zmanjkalo. 2017. Citirano: 25.2.2023.

Dostopno na naslovu: <https://mojacokolada.si/novice/bo-cokolade-res-kmalu-zmanjkalo>

6. MedicalNewsToday: What to know about carob powder. 2021. Citirano: 2.11.2022

Dostopno na naslovu: <https://www.medicalnewstoday.com/articles/carob-powder>

7. Plantbasedfaqs: Carob VS Cacao: Nutritional Powerhouses, But For Different Reasons. 2023. Citirano: 22.2.2023.

Dostopno na naslovu: <https://plantbasedfaqs.com/carob-vs-cacao/>

8. Vizita: Se še spomnite rožičev? Preverite, za kaj vse so dobri. 2021. Citirano: 27.2.2023.

Dostopno na naslovu: <https://vizita.si/zdravje/prehrana/se-se-spomnite-rozicev-preverite-za-kaj-vse-so-dobri.html>

9. Wikipedia: Rodolphe Lindt. 2023. Citirano: 22.2.2023.

Dostopno na naslovu: https://en.wikipedia.org/wiki/Rodolphe_Lindt

10. Wikipedia: Carob. 2023. Citirano: 20.2.2023.

Dostopno na naslovu: <https://en.wikipedia.org/wiki/Carob>

11. Wikipedija: Kakav. 2022. Citirano: 3.12.2022.

Dostopno na naslovu: <https://sl.wikipedia.org/wiki/Kakav>

12. Wikipedija: Teobromin. 2022. Citirano: 26.2.2023.

Dostopno na naslovu: <https://sl.wikipedia.org/wiki/Teobromin>

Priloga 1

Anketa o čokoladi

Dober dan! Sem učenka 8. razreda in delam raziskovalno nalogo v povezavi s čokolado in nadomestki zanje. Prosila bi vas, če pred izpolnjevanjem in poskusom vzorcev najprej preberete navodila in vprašanja ter se šele potem lotite izpolnjevanja.

NAVODILA:

Dobili ste dva vzorca čokolade. Ena izmed teh je narejena iz kakava, druga iz rožiča. Najprej vsak vzorec posebej pogledajte, poduhajte, potipajte in ob tem izpolnjujete že vnaprej ogledana vprašanja. Po tem lahko poskusite prvi vzorec. Dobro si zapomnite vse, kar vas je ob tem trenutku prešlo ter odgovorite na vprašanja. Nato izpijte kozarec vode, da vam od okusa prejšnje čokolade v ustih ni ostalo nič. Enako naredite z drugim vzorcem. Če imate na koncu še kaj v povezavi z vprašanji za pripisati, imate spodaj prostor, kjer to lahko zapišete.

VPRAŠANJA:

1. Ali bi lahko vzorca vizualno ločili (kakavovo od rožičeve čokolade)? Po čem?

2. Ali bi lahko na podlagi vonja ločili rožičevo od kakavove čokolade? Pojasni.

3. Ali bi lahko z dotikom ločili obe vrsti čokolade (tekstura, hrapavost, gladkost...)? Pojasni.

4. Ali ste ob okušanju začutili razliko? Utemelji.

5. Ali bi lahko domnevali oziroma sklepali, na podlagi okusa, katera je čokolada, narejena iz kakava in katera iz rožiča?

6. Če ja, po čem ste to zaznali?

7. Če ne, zakaj se vam je zdelo vse enako?

Želite še kaj dodati?

Izpolnjeno anketo mi prosim vrnite najkasneje do četrтка, 22.12.2022.

V kolikor me ne boste našli, lahko anketo oddate učiteljici Petri Škofic Valjavec.

Hvala za sodelovanje.

Veronika Mulej, učenka 8.a razreda