

Osnovna šola Hudinja

Mariborska cesta 125

3000 Celje

SESTAVA SADJA

Raziskovalna naloga

Biologija

Avtorji:

Niki Kračun, 7. c

Gaja Plevnik Ivanuša, 7. a

Neja Drobne, 7.a

Mentor:

Martin Melanšek, mag. prof. kem. in mag. prof. biol.

Mestna občina Celje, Mladi za Celje

Celje, 2021

Osnovna šola Hudinja

Mariborska cesta 125

3000 Celje

SESTAVA SADJA

Raziskovalna naloga

Biologija

Avtorji:

Niki Kračun, 7. c

Gaja Plevnik Ivanuša, 7. a

Neja Drobne, 7.a

Mentor:

Martin Melanšek, mag. prof. kem. in mag. prof. biol.

Mestna občina Celje, Mladi za Celje

Celje, 2021

Zahvala

Za pomoč in vodenje pri delu se zahvaljujemo mentorju, gospodu Martinu Melanšku.

Za lektoriranje se zahvaljujemo lektorici, gospe Petri Galič.

Kazalo vsebine

1. Uvod	8
2. Teoretični del.....	9
2.1. Sadje.....	9
2.2. Kratka zgodovina uporabe sadja	10
2.3. Nekatere vrste sadja	11
2.3.1. Jabolko	11
2.3.2. Banana	11
2.3.3. Pomaranča	13
2.3.4. Kaki	13
2.3.5. Grozdje.....	14
2.4. Obstojnost sadja in skladiščenje sadja	14
2.5. Sestava sadja	16
2.5.4. Sestava kakija.....	18
3. Metodologija.....	21
3.1 Analize	21
3.2. Postopek analiziranja	21
3.3. Raziskovalna vprašanja	22
3.4. Predpostavke.....	22
3.5. Omejitve raziskovanja	22
4. Empirični del.....	23
4.1. Rezultati.....	23
5. Zaključek	34

Kazalo tabel

Tabela 1: Hranilna vrednost 100 g svežih pomaranč	18
Tabela 2: Sestava kakija	19
Tabela 3: Prehranska vrednost 100 g grozdja	20
Tabela 4: Primerjava jabolka v hladilniku in na sobni temperaturi	27

Kazalo slik

Slika 1: Zrelost banane	12
Slika 2: Jabolko pred in po sušenju	23
Slika 3: Banana in kaki pred sušenjem	24
Slika 4: Grozdje pred in po sušenju	25
Slika 5: Banana in kaki po sušenju	25
Slika 6: Jabolko pred in po staranjem	26
Slika 7: Banana pred staranjem	28
Slika 8: Banani med staranjem	28
Slika 9: Banani 4. dan	28
Slika 10: Banani 6. dan	29
Slika 11: Banani 10. dan	29
Slika 12: Kaki 1. dan	30
Slika 13: Kakija na koncu staranja	30
Slika 14: Pomaranča pred staranjem	31
Slika 15: Pomaranča po staranju	31

Povzetek

Pri raziskovalni nalogi smo imeli namen raziskati sadje, zanimala nas je obstojnost sadja, vsebnost vode in sladkorja v različnih vrstah sadja. Za namene raziskovalne naloge smo izvedli eksperimente, s katerimi smo preučili obstojnost sadja, količino vode in sladkorja v sadju.

Z raziskavami smo ugotovili, da voda predstavlja kar 61,6 % mase jabolka, 70 % mase banane, 80 % mase grozdja, 73 % teže kakija in 53,4 % mase pomaranče. Glede obstojnosti sadja smo ugotovili, da je sadje bolj obstojno v hladilniku, saj so vse vrste sadja dlje časa obstale v hladilniku. V sklopu raziskovalne naloge smo merili tudi vsebnost sladkorja v sadju. Za jabolko smo ugotovili, da je delež sladkorja 4,6 %, za banano 6,0 %, za grozdje 9,6 %, za kaki 3,3 % in za pomarančo 4,1 %. Delež sladkorja v sadju lahko zelo niha glede na stopnjo zrelosti sadja.

KLJUČNE BESEDE: sadje, obstojnost sadja, sladkorji, voda.

1. Uvod

Sadje so užitni plodovi različnih dreves in grmov. Večino sadja uživamo svežega, brez predhodne priprave. Sadeži rastlin se razvijejo iz cveta. Sadje je najbolje uživati brez dodatkov ali pa, da jih je čim manj. S predelavo in dodajanjem dodatkov se sadju uniči velik del vitaminov. Sadje ima navadno zelo nizko energijsko vrednost, vsebuje tudi zelo veliko vode ter malo beljakovin in maščob, posledično je nepogrešljiv del človekove prehrane.

V raziskovalni nalogi smo se posvetili sadju, ki ga pogosto uživamo. Za preučevanje sadja smo se odločili, saj ga srečujemo v vsakdanjem življenju, o njem smo že veliko slišali in smo to želeli preveriti. Poleg tega je sadje pomemben del naše prehrane. Kot zanimivost lahko povemo, da moramo, še posebej v času bolezni, pojesti kar 400 g svežega sadja in zelenjave na dan.

V raziskovalni nalogi nas je zanimala obstojnost različnih vrst sadja, količina sladkorja in vode v sadju. Predpostavili smo, da sadje ostane dlje časa sveže v hladilniku. Zaradi epidemije smo literaturo poiskali na spletu, brez pomoči šolske knjižnice. V teoretičnem delu smo predstavili sadje – kaj sadje sploh je, kratko zgodovino sadja, obstojnost sadja in pa skladiščenje sadja. V teoriji smo predstavili tudi vrste sadja ter za posamezno sadje napisali tudi njegovo sestavo. Tudi eksperimente za raziskovalno nalogo smo izvajali v domačem okolju. O poskusih smo se pogovorili na videokonferenci, nato pa smo doma opravili tri eksperimente, pri čemer je vsak raziskovalec naredil eksperiment z dvema vrstama sadja. Z eksperimenti smo raziskali obstojnost sadja, delež vode v sadju in vsebnost sladkorja v izbranih sadežih. Pri vseh poskusih smo delale z istimi vrstami sadja, in sicer izbrale smo si kaki, pomarančo, grozdje, jabolko in banano.

2. Teoretični del

2.1. Sadje

Ljudje imenujemo sadje užitne plodove različnih dreves in grmov. Večje dele sadežev lahko uživamo sveže, brez predhodne priprave. Za sadje v večini velja, da ima več sladkorja in raste na večletnih rastlinah, sadeži pa se razvijejo iz cveta. Sadje je najboljše, kadar je brez različnih dodatkov ali pa jih je čim manj. S predelavo in dodajanjem dodatkov se tej vrsti hrane uniči velik del vitaminov. Sadje ima zelo nizko energijsko vrednost, vsebuje tudi zelo veliko vode ter malo beljakovin in maščob. V sadju je zelo veliko vitaminov, sadnih kislin in mineralov. Delež vitaminov in mineralov se pri različnih sadežih močno razlikuje. Največ je v sadežu vode (70–95 %), ogljikovih hidratov (5–20 %), sadnih kislin (0,1–5 %), esencialnih aminokislin, lipidov, vitaminov in mineralov. Poznamo veliko vrst sadja, kot so: koščičasto sadje: češnja, breskev; pečkasto sadje: jabolko, hruška; jagodičevje: borovnica, grozdje; lupinasto sadje: oreh, lešnik; tropsko sadje – eksotično: banana, ananas itd. Iz sadja se da narediti tudi veliko različnih izdelkov, kot so kompot, suho sadje, prelive, marmelade, pite in razni sadni želeji. Sadje pa lahko tudi konzerviramo z zmrzovanjem; sadju lahko tako podaljšamo obstojnost in trajnost s shranjevanjem na ustrezni temperaturi ali pa ga posušimo in ga imamo kot prigrizek namesto npr. čipsa. Raznovrstna prehrana z rednim uživanjem sadja in zelenjave lahko bistveno pripomore k boljšemu počutju ter predvsem zdravju, zato je pomembno, da sadje zaužijemo, in sicer vsaj 2–3 kose na dan (npr. jabolko, banana), saj se zelo izboljša imunski sistem, blagodejno vpliva tudi na prebavni sistem (Rot, 2020).

2.2. Kratka zgodovina uporabe sadja

Še do nedavnega je veljalo, da so bile žitarice prve med za prehrano udomačenimi rastlinskimi vrstami. Po novih odkritjih, ki so jih leta 2006 odkrili trije znanstveniki, Mordechai E. Kislev, Anat Hartmann in Ofer Bar-Yosef, nato pa objavili v reviji Science, je to mesto pripadlo figi. Gojenje sadja, kar sega več kot 11 tisoč let nazaj, je tako bilo še pred pšenico. Za zdaj tako za najstarejše med kultiviranimi rastlinami veljajo fige (Mravlje, 2016).

Človek je poskušal pridelovati sadje in zelenjavo že pred več kot 10000 leti. Pred približno 10000 leti so se pojavili prvi zametki vrtov. To so bile manjše površine, na katerih so gojili zdravilne rastline. Obdane so bile z živo mejo. Prve prave vrtove najdemo pri Sumerjih okoli 3000 do 4000 let pr. n. št. Okoli hiš so napravili sadovnjake, gredice z zelišči in zelenjavo (Zdravo Sadje – Zelenjava, 2020).

Prve banane naj bi začeli gojiti že vsaj pred 7000 leti, celo že pred 10000 leti v Papui Novi Gvineji, medtem ko zdaj uspevajo v več kot sto državah. Sadež, ki ga danes poznamo pod imenom banana, pa je plod prepleta dveh vrst, *Musa Acuminata* in *Musa Balbisiana*. Ta je imela velika in trda semena. Današnja banana je tako precej drugačna od svojih predhodnic. Je veliko slajša, bolj hranljiva, lažja za lupljenje in z zelo drobnimi semeni (Mravlje, 2016).

Prvotna domovina jabolk je na Bližnjem vzhodu (Mezopotamija). Najstarejše ostanke jabolk, stare vsaj 6500 let, so arheologi odkrili na območju Jeriha v dolini reke Jordan in v Mali Aziji. Zdravilno moč jabolk so poznali že Egipčani, ki so jablane sadili vzdolž reke Nil. O njih so pisali stari Grki in Rimljani. Prav njihov je pregovor, ki se je ohranil do današnjih dni: »Jabolko na dan odžene zdravnika stran«. Drugi pregovor pa pravi, da bi zdravniki ostali brez posla, če bi mi vsak večer pred spanjem pojedli eno jabolko (Naša super hrana, 2020).

S pohodi Rimljanov so se različne vrste jabolk razširile po vsej Evropi, celo na britanske otoke. Pomembno vlogo pri tem so imela tudi germanska in slovanska plemena. V starem veku so jablane sadili naključno; sadovnjaki kot poseben prostor za sadna drevesa so se pojavili šele v srednjem veku, najprej znotraj samostanskih in pozneje tudi grajskih obzidij (Naša super hrana, 2020).

V tretjem stoletju pred našim štetjem je grški botanik Teofrast predstavil cepljenje, kar je omogočilo izbor in ohranitev določenih lastnosti plodov pri razmnoževanju in tako nastanek

različnih sort. Sodeč po Valvazorju so na prelomu v novi vek na naših tleh poznali že več sto sort jabolk (Naša super hrana, 2020).

2.3. Nekatere vrste sadja

2.3.1. Jabolko

Jabolko, najpogosteje pridelan sadež pri nas, velja za zelo zdravo in vsestransko uporabno živilo. Z njim lahko popestrimo marsikatero jed, na zanimive načine pa lahko uporabimo tudi jabolčni olupek, ki navadno vedno konča v smeteh, ko jabolko pred uporabo ali zaužitjem olupimo (H., 2020).

Jabolka lahko uživamo sveža, v kompotu, posušena, pražena, ocvrta, podušena, pečena in še bi lahko naštevali. Uporabimo jih lahko tako za nadev kot tudi za prilogo. Izjemno koristni so tudi njihovi olupki, iz katerih lahko pripravimo slastne priboljške (H., 2020).

2.3.2. Banana

V nasprotju z nekaterimi drugimi sadeži se zorenje banan ne ustavi, ko le-te oberemo. Še ne povsem zrele, zelenkaste banane, zato shranjujemo pri sobni temperaturi, saj bodo le tako pravilno dozorele. Topleje, kot je v prostoru, hitreje bodo banane zorele. Ko banane dozoriijo, jih lahko shranimo v hladilniku in jim tako nekoliko podaljšamo uporabnost. Zrele banane oddajo precej etilena, plina, ki povzroči, da tudi nezrelo sadje v neposredni okolici začne zoreti hitreje (Banane, 2019).

Blagodejni učinki banane

Banane izboljšajo naše počutje zaradi bogate vsebnosti magnezija in vitamina B6, banane zmanjšujejo razdražljivost, normalizirajo spanje in na splošno delujejo blagodejno na živčni sistem. Poleg tega pa povečujejo koncentracijo in lajšajo učenje. Banana vsebuje triptofan, ki se v organizmu pretvarja v serotonin, ki je poznan kot hormon sreče. Ta nas sprošča in izboljša razpoloženje. Ko smo pod stresom, je poraba kalija večja, zato ga moramo nadomestiti z bananami. Ko smo pod stresom, naše srce deluje pospešeno, mišice so napete, celoten

metabolizem je hitrejši, s tem pa porabimo tudi večje količine kalija. Zaradi tega trpi naše srce, povečuje se tudi tveganje za srčni infarkt. Ker banane vsebujejo znatne količine kalija, tako zmanjšujejo škodljive učinke stresa in nas varujejo pred infarktom (Banane, 2019).

Katero banano izbrati?

Zelena ali rjava? Katera ima boljšo prehransko sestavo? Prehranske koristi banan se s staranjem res spreminjajo, vendar se s tem ne zmanjšujejo. Banane so odličen vir kalija in drugih hranil, vendar se raven hranil in vlaknin razlikuje glede na njihovo stopnjo zrelosti. Raziskave kažejo, da nezrele (zelene) banane vsebujejo manj sladkorja, škrob pa predstavlja do 90 % vsebnosti ogljikovih hidratov. Večina tega škroba je rezistentnega, ki hrani dobre bakterije v našem črevesju. Ko se rezistentni škrob pretvori v sladkor, banane zorijo in postanejo mehkejše, njihova lupina pa postane rjava. To lahko vidimo na Sliki 1. Zrele banane so tako slajše, lažje prebavljive in polne antioksidantov. Več rjavih lis ima banana, več sladkorja in antioksidantov vsebuje (Banane, 2019).



Slika 1: Zrelost banane

2.3.3. Pomaranča

Pomarančo lahko uporabljate za nego kože ali razvajanje vaših čutov. Iz nje si lahko naredite masko za kožo ali pa se preprosto prepustite vonju eteričnega olja iz tega najpopularnejšega citrusa (M.K., 2009).

Pomaranča ima sprostilne in pomirjevalne učinke, poleg tega pa je koža po uporabi pripravkov iz pomaranče napeta, čista in mehka. Uporaba pomarančnega soka in njenega mesa je primerna za vse tipe kože (Pomaranče - eliksir lepote, 2015).

2.3.4. Kaki

Kaki, ki prihaja s Kitajske, a je izjemno priljubljen na Japonskem, spada v družino Diospyros, kar pomeni sadež bogov. Je od svetlo rumene do temno oranžne barve, užitna je tudi lupina, koščico zavržemo. Dobrih strani kakija je veliko, saj je bogat z zdravimi hranili. Na Kitajskem so sadeže in liste uporabljali ob kašlju, hipertenziji, paralizi, ozeblinah, opeklinah in krvavitvah (S., 2020).

Drevo kakija zraste tri do petnajst metrov visoko. Ima široke ovalne liste in rumeno bele cvetove. Sadeži sort, ki jih sadijo pri nas, so po velikosti podobni jabolkom. Zreli kakiji so oranžno rdeče barve. Sadeži imajo okoli peclja razvrščene štiri liste. Lupina kakijev je gladka in sijoča. Po svetu poznajo veliko sort kakijev. Glede na sorto imajo plodovi eno ali več semen. V Izraelu gojijo Šaronov sadež – sorto kakija brez semen, ki je užitna tudi trda. V ZDA raste viržinski kaki, katerega sadeži so blede oranžni. Ko jeseni listje odpade, plodovi ostanejo na drevesu kot zimski sadež (Stergar, 2009).

2.3.5. Grozdje

Grozdje nam je tekom celega leta dostopno na trgovinskih policah. Na voljo nam je tudi takšno brez pečk. V svetovnem merilu se grozdja pridelata zelo veliko, prekašata celo skupni pridelek banan, pomaranč in jabolk, vendar se ga več kot tri četrtine predela v vino (Dovjak, 2020).

Grozdje naj bi potencialno zmanjšalo tveganje za nastanek metabolnega sindroma. Metabolni sindrom je skupek različnih stanj, ki nastopajo istočasno. Mednje uvrščamo povečan krvni tlak, visok nivo sladkorja v krvi, presežek telesne maščobe okoli pasu ali nizek nivo dobrega holesterola HDL ter povečan nivo trigliceridov v krvi. Vse skupaj povečuje tveganje za nastanek bolezni srca, kapi ter diabetesa tipa 2 (Dovjak, 2020).

Rezultati študij na podganah so pokazali, da je trimesečno uživanje prehrane, v katero so vključili grozdje, zmanjšalo vnetne znake v telesu, še posebej v jetrih in trebušnem maščobnem tkivu. Zmanjšala se je maščoba v jetrih, ledvicah in trebuhu, še posebej v jetrih in ledvicah pa so se povečali znaki antioksidativne obrambe (Dovjak, 2020).

2.4. Obstojnost sadja in skladiščenje sadja

S hrano se čisto vsi ukvarjamo vsak dan, saj je sadje naš vir energije. Prav je tudi, da smo seznanjeni s tem, kako živila ohraniti čim dlje sveža, saj tako ohranimo hranljive snovi v njih, pa tudi prihranimo, kajti hrana nam ne zgnije tako hitro.

Za večino sadja (kivi, banane, slive, breskve, marelice in drugo koščičasto sadje) velja, da je dobro, če ga pustimo dozoreti na pultu, potem pa ga prestavimo v hladilnik, saj mu tako podaljšamo obstojnost. S pravilnim načinom shranjevanja sadja lahko življenjsko dobo sadja podaljšamo tudi za nekaj tednov (Praktični nasveti za shranjevanje svežega sadja in zelenjave, 2016).

PRIMER :

Način shranjevanja jabolk je v hladnem in temnem prostoru, kot je na primer v hladni kleti ali hladilniku. Pomembno je, da večkrat preverimo jabolka, in da sproti odstranjujemo zgnila jabolka, sicer se lahko še ne gnila jabolka nalezejo gnilobe (Ali banane lahko shranim v hladilnik? Kaj pa jabolka in pomaranče?, 2015).

Večina vrst slabo prenaša ločitev ploda od grma ali drevesa. Prične se proces staranja, pri katerem plodovi pričnejo izgubljati vodo in hranilne snovi. Nagubanost, ovelost in mehka ter rjava mesta lahko s pravilnim skladiščenjem za nekaj časa preprečimo (Ali banane lahko shranim v hladilnik? Kaj pa jabolka in pomaranče?, 2015).

Južno sadje je bolj ali manj vajeno tropskih temperatur, zato jim nizke temperature niti malo niso všeč in jih ne shranjujemo v hladilniku. Tam bi ti – toplote vajeni sadeži – doživeli pravi šok. Banane to kažejo z rjavimi pikami na olupku. Sicer ostane sadje kljub zunanjim poškodbam večinoma še naprej užitno, kljub temu pa ne prekoračujmo temperatur, pri katerih se ti sadeži počutijo dobro (Pravilno shranjevanje sadja in zelenjave, 2015).

V Sloveniji smo dosegli pri skladiščenju sadja v kontrolirani atmosferi že stopnjo razvitejših dežel. Ta način je v praksi že zelo razširjen in ekonomsko potrjen (Pravilno shranjevanje sadja in zelenjave, 2015).

Pred skladiščenjem je treba embalažo in zaboje dobro oprati in če je možno tudi razkužiti. Tako preprečimo, da bi sadje zgnilo zaradi nepravilne higiene. Prostor, kjer skladiščimo sadje, moramo zračiti najmanj trikrat na teden (Gršič, 2010).

Napake pri skladiščenju so:

- porjavitev kože,
- porjavitev mesa,
- grenka pegavost,
- porjavitev peščica in
- steklavost plodov (Gršič, 2010).

Sadje lahko ohranimo tudi z zamrzovanjem. Največji prijatelj zamrzovanja je namreč le jagodičevje, saj se kot v hladilniku in na sobni temperaturi zelo težko zdrži. Primeri sadja za zmrzovanje so: borovnice, jagode, maline, robide, slive, ribez, grozdje, višnje ter še veliko več ostalega jagodičevja. Če hočemo jagodičevje shraniti, mu moramo najprej odstraniti peclje ter ga kasneje napolniti v posodice ter ga shraniti v zamrzovalnik. Zamrznjena hrana ni manj vredna od »sveže« hrane, pogosto je celo bolj sveža od »sveže« (Kratka zgodovina zamrznjene hrane, 2010).

Prednosti zamrzovanja:

- Zamrznjena hrana ne vsebuje konzervansov, ker je zamrzovanje naravna oblika konzerviranja.
- Zamrznjeno sadje in zelenjava sta pogosto bolj hranljiva kot sveža različica.
- Zamrzovanje ohrani vitamine in hranilne snovi, ki bi se drugače izgubili s prevozom od kmetije do trgovine (Kratka zgodovina zamrznjene hrane, 2010).

2.5. Sestava sadja

2.5.1. Sestava jabolka

Jabolko v večjem deležu gradi voda: od 76–91 %, suhe snovi pa je od 9–24 %. Od tega, tako kot večina sadja, vsebuje največ ogljikovih hidratov, med katerimi je najbolj zastopan sladkor. Približno 10 % jabolka predstavljajo sladkorji (60 % fruktoza, 25 % glukoza in 15 % saharoza) in 1 % kisline (jabolčna in citronska). Poleg tega jabolko sestavlja tudi celuloza, ki je sestavni del celične membrane in je v količinah 1,2–3,3 %. Za trdnost tkiva in za pripravo želejev so pomembne pektinske snovi in so prisotne v količini od 0,4–1,1 %. Maščob je v jabolku malo, od 0,3–0,4 %, najdemo jih kot voščeno prevleko plodu (Jabolka, 2018).

K značilni aromi jabolka prispeva več kot 250 sestavin, ki zaokrožijo prijeten sladko-kisel okus. Trpek priokus pa je posledica taninov. Sicer pa, predvsem v olupku, jabolko vsebuje tudi večji delež vlaknin ter kar nekaj vitaminov, med katerimi izstopajo biotin, vitamin B6, vitamin K in vitamina C. V olupku je tudi veliko mineralov, kot so mangan, kalij in železo. Vsebnost antioksidantov, polifenolov in drugih sekundarnih rastlinskih metabolitov pa je nekoliko odvisna tudi od sorte in barve jabolka. Zaradi visoke vsebnosti sadnih kislin imenujemo jabolko "zobna ščetka narave". Jabolka so eden izmed bolj pomembnih virov polifenolov v prehrani; med njimi je jabolko posebej bogato s kvercetini, ki v izolirani in koncentrirani obliki pomagajo pri zniževanju krvnega tlaka (Jabolka – zdravilni biseri jeseni, 2020).

1 srednje veliko jabolko (150 g) vsebuje:

- 336 kJ (80 kcal) energije,
- 16 g sladkorjev,
- 5 g prehranske vlaknine,
- 170 mg kalija in

- 8 mg vitamina C (Jabolka – zdravilni biseri jeseni, 2020).

2.5.2. Sestava banane

Banane so zelo okusno in slastno sadje, ki je dragoceno s številnimi vitamini in minerali. Banane so energijska bomba, ki jo velikokrat uživamo, ne da bi vedeli, da je zaradi svoje sestave dragocena pomoč pri preprečevanju številnih bolezni. Banane vsebujejo zelo malo maščob, so pa bogate z vitamini A, B1, B2, B6, C in D ter vsebujejo veliko kalija, magnezija, kalcija, fosforja, železa, joda in klora (Banane, 17).

Zrele banane sestavljajo pretežno ogljikovi hidrati, od katerih je približno polovica sladkorjev, kar banane uvršča med sadje z več sladkorja. V ne povsem zrelih bananah se večina škroba še ni pretvorila v sladkorje, zato večji del ogljikovih hidratov predstavlja škrob in rezistentni škrob, ki spada med prehranske vlaknine. Ne povsem zrele banane tako vsebujejo še nekoliko večji delež vlaknin kot nezrele, čeprav tudi slednje predstavljajo dober vir vlaknin. Sadež vsebuje zelo malo beljakovin in zanemarljivo količino maščob. Banane so odlični vir vitamina B6 in kalija, bogate pa so tudi z vitaminom C, manganom, magnezijem in nekaterimi drugimi vitamini iz skupine vitaminov B kompleksa (Banane, 17).

Zaradi visoke vsebnosti kalija so banane koristne za preprečevanje nastanka visokega krvnega tlaka in srčnožilnih obolenj ter za zdravje ledvic. Visoka vsebnost vlaknin, kot so pektini in rezistentni škrob, upočasnjuje prehod hrane iz želodca v tanko črevo, kar posledično upočasni dvig sladkorja v krvi po obroku in podaljšuje občutek sitosti. Vlaknine, ki jih najdemo v bananah, hkrati pripomorejo k redni prebavi in izboljšujejo inzulinsko rezistenco. Banane vsebujejo tudi pomembne antioksidante, dopamin in katehine, ki prispevajo k zdravju srca in ožilja. Prepričanje, da banane zaradi vsebnosti dopamina izboljšujejo razpoloženje, je napačno, saj dopamin ne more prečkati krvnomožganske pregrade in zato ne more delovati neposredno na možgane (Banane, 17).

2.5.3. Sestava pomaranče

Pomaranče so bogate z najvažnejšim vitaminom, vitaminom C. 180 g vsebuje približno 70 mg vitamina C. Vitamin C je gonilna sila celičnega življenja, ki je udeležena v biljardih kemičnih presnovnih reakcij. Vitamin C nam daje vitalnost, krepi duhovne sposobnosti in nas ohranja vitke. Vsebnost snovi v pomaranči je zapisana v Tabeli 1.

Pomaranče so idealno sadje za otroke, mladino in še zlasti starejše ljudi. Vsebuje pa tudi številne vitamine skupine B, še posebej veliko biotina. Poleg tega pa vsebuje izredno veliko pantotenske kisline. Zanimivost pa je ta, da pomaranča, ki vsebuje tudi zelo veliko kalcija, ki je pomemben za kosti in zobovje, ustavi krvavenje dlesni. Poleg tega pa pomaranče vsebujejo zelo veliko tudi magnezija, ki je pomemben za srce in mišičje. Sodijo pa tudi med najbogatejše vire mikroelementa selena, enega najsposobnejših sodelavcev imunskega sistema (Malek, 2020).

Tabela 1: Hranilna vrednost 100 g svežih pomaranč

Energijska vrednost	215 kJ/51 kcal
Ogljikovi hidrati	12 g
Od tega prehranske vlaknine	2 g
Maščobe	0,6 g
Beljakovine	1 g
Kalij	153 mg
Kalcij	35 mg
Magnezij	10 mg

(Malek, 2020)

2.5.4. Sestava kakija

Kaki je sadež, ki vsebuje razmeroma veliko sladkorjev, je pa tudi vir prehranskih vlaknin in več mikrohranil. Maščob praktično ne vsebuje. Od sladkorjev vsebuje predvsem glukozo in fruktozo, ki mu dajeta energijsko vrednost. Vsebuje še posebej veliko vitamina C. Je bogat vir vlaknin in antioksidantov, kot so denimo katetini, ki delujejo protivnetno. Svež sadež vsebuje vitamin A (Kaki, 2017). V Tabeli 2 je zapisana sestava kakija na 100 g.

Tabela 2: Sestava kakija

Hranilna vrednost v 100 g živila v gramih in %	g	%
Energijska vrednost (kcal/kJ)	70 / 295	4 %
Skupne maščobe (g)	0	0 %
Nasičene maščobe (g)	0	0 %
Ogljikovi hidrati (g)	16	6 %
Sladkorji (g)	16	18 %
Beljakovine (g)	1	1 %
Prehranske vlaknine (g)	3	10 %
Vitaminski in mineralni		
Vitamin C (mg)	16	20 %
Vitamin A (μg)	80	10 %
Kalij (mg)	180	9 %

(Kaki, 2017)

2.5.5. Sestava grozdja

Grozdje vsebuje vitamine B skupine (razen B12) ter vitamin C. Je pomemben vir polifenolov, ki so najbolj razširjeni antioksidanti v naši prehrani. Vsebuje veliko flavonoidov, galne kisline in antocianov. Flavonoidi preprečujejo oksidacijo slabega holesterola. Delujejo bakteriostatično in znižujejo koncentracijo celokupnega holesterola v krvi. Zavirajo razvoj ateroskleroze in rast stafilokokov. Pomagajo preprečevati okvare DNK ter zobno gnilobo in bolezen dlesni (Dovjak, 2020).

V grozdju se nahajajo kalij, fosfor, mangan, železo, kalcij in magnezij, kar je prikazano tudi v Tabeli 3. Kalij je pomemben za mišice, prebavila in uravnavanje presežkov natrija, fosfor za živce in možgane, mangan za kosti in ščitnico, železo za kri, kalcij za zobe in kosti ter magnezij za srce in mišice (Dovjak, 2020).

Tabela 3: Prehranska vrednost 100 g grozdja

Energijska vrednost	261 kJ/62 kcal
Beljakovine	0,5 g
Maščobe	0,4 g
Ogljikovi hidrati	15 g
- od tega prehranska vlaknina	1,4 g
Vitamin C	11 mg
Kalij	152 mg
Kalcij	14 mg
Magnezij	7 mg
Fosfor	22 mg
Železo	0,2 mg
Mangan	0,09 mg

(Dovjak, 2020)

3. Metodologija

Izbrali smo eksperimentalno metodo dela, s katero smo želeli preučiti sestavo različnih vrst sadja. Analizirali smo obstojnost različnih vrst sadja glede na način pridelave in način skladiščenja.

V začetni fazi raziskovanja smo pregledali dostopno literaturo o sadju in sestavi sadja. V nadaljevanju smo se lotili eksperimentalnega dela, s katerim smo želeli pridobiti podatke o sestavi in obstojnosti sadja. Empirični del je tako temeljil na eksperimentalnem delu. Za pridobivanje rezultatov eksperimentov smo delali v domačem okolju, kjer smo s preprostimi metodami pridobivali rezultate. Rezultate smo prikazali opisno.

3.1 Analize

Postopek analiziranja

Zaradi epidemije koronavirusne bolezni smo bili pri raziskovanju omejeni na raziskovanje v lastnih domovih. Posledično smo uporabili preproste načine raziskovanja.

V sklopu raziskovalne naloge smo izvedli meritev količine vode v različni vrstah sadja. To smo naredili tako, da smo najprej stehali svež sadež, nato pa smo ga sušili v pečici. Na koncu smo stehali maso sadeža po izsuševanju. Delež vode smo dobili tako, da smo od začetne mase odšteli končno maso in dobili maso vode v sadežu, ki smo jo delili z maso sadeža.

Prav tako smo raziskovali obstojnost sadja na sobnih pogojih in v hladilniku. To smo naredili tako, da smo spremljali spremembe na sadju v 20 dneh, pri tem smo sadje hranili na sobni temperaturi in v hladilniku. Sadju smo določali organoleptične lastnosti. Opisali smo lastnosti sadja pred začetkom hranjenja in po 20 dneh hranjenja na različnih pogojih.

Vsebnost sladkorja smo merili s pomočjo refraktometra. Sadje smo stisnili, nato pa smo sadnemu soku izmerili vsebnost sladkorja.

3. 3. Raziskovalna vprašanja

Pri raziskovalni nalogi smo si postavili naslednja raziskovalna vprašanja:

- Kolikšen je delež vode v sadju?
- Kako se sadje razlikuje v deležu vode?
- Koliko sladkorja je v sadju?
- Kako dolgo je obstojno sadje v hladilniku in na sobni temperaturi?

3. 4. Predpostavke

Predpostavljamo naslednje:

- jabolko bo najdlje ostalo sveže v hladilniku,
- jabolko vsebuje največ vode izmed raziskovanega sadja,
- banana bo dlje časa ostala sveža na sobni temperaturi in
- banana bo hitreje segnila kot jabolko.

3. 5. Omejitve raziskovanja

Pri eksperimentalnem delu smo bili omejeni, saj je bilo eksperimentalno delo opravljeno doma, saj smo pouk in delo zaradi epidemije opravljali doma. Posledično smo izbrali preproste metode, ki smo jih lahko opravili doma v domači kuhinji.

4. Empirični del

4.1. Rezultati

V nadaljevanju so prikazani rezultati raziskovalne naloge. Ugotovitve so opisane in podprte s pomočjo fotografij.

4.1.1. Vsebnost vode v jabolku

V sklopu raziskovalne naloge smo preverjali vsebnost vode v jabolku. Jabolka je na začetku tehtalo 99 g. Jabolko smo razrezali in jo postavili na pekač. Pekač smo postavili v pečico, ki smo jo nastavili na 150 °C. Po dveh urah smo jabolko dali iz pečice. Ko smo razrezano jabolko ponovno stehali, smo ugotovili, da je bila masa 38 g. Ugotovili smo, da se je masa jabolka znižala za 61 g, kar predstavlja 61,6 % mase. Iz tega lahko sklepamo, da vsebuje jabolko zelo veliko količino vode, kar je sicer malo manj, kot smo našli v literaturi. Jabolko je po sušenju potemnelo.



Slika 2: Jabolko pred in po sušenju

4.1.2. Vsebnost vode v banani

V sklopu raziskovalne naloge smo preverjali vsebnost vode v banani. Banana je na začetku tehtala 170 g. Banano smo razrezali in jo postavili na pekač. Pekač smo postavili v pečico, ki smo jo nastavili na 150 °C. Po dveh urah smo banano dali iz pečice. Ko smo banano ponovno stehali, smo ugotovili, da je bila masa banane 50 g. Ugotovili smo, da je banana izgubila 120g vode (70 % teže). Rezultat je primerljiv s podatki iz literature. Iz tega lahko sklepamo, da vsebuje banana zelo veliko količino vode. Banana je bila po sušenju na videz črna, na dotik pa trda in suha.



Slika 3: Banana in kaki pred sušenjem

4.1.3. Vsebnost vode v grozdju

V sklopu raziskovalne naloge smo preverjali vsebnost vode v grozdju. Grozdje je na začetku tehtalo 45 g. Grozdje smo razrezali in ga postavili na pekač. Pekač smo postavili v pečico, ki smo jo nastavili na 150 °C. Po dveh urah smo pekač z grozdem dali iz pečice. Ko smo razrezano grozdje ponovno stehali, smo ugotovili, da je bila masa grozdja 9 g. Ugotovili smo, da se je masa grozdja znižala za 36 g, kar predstavlja 80,0 % mase. Rezultat je v skladu s podatki iz

literature. Iz tega lahko sklepamo, da vsebuje grozdje zelo veliko količino vode, kar 80 % je vode. Grozdje je po sušenju potemnelo in postalo trdo na otip.



Slika 4: Grozdje pred in po sušenju

4.1.4. Vsebnost vode v kakiju

V sklopu raziskovalne naloge smo preverjali vsebnost vode v kakiju. Kaki je pred sušenjem tehtal 275 g. Sadež smo razrezali in ga postavili na pekač. Pekač smo postavili v pečico, ki smo jo nastavili na 150 °C. Po dveh urah smo sadež dali iz pečice. Ko smo ga stekali, je bila masa kakija 75 g. Ugotovili smo, da je kaki izgubil 200 g vode (73 % teže). Rezultat potrjuje podatke iz literature. Iz tega lahko sklepam, da kaki vsebuje veliko vode, kar lahko primerjamo tudi z deležem vode v človeškem telesu. Kaki je bil po sušenju na videz črn, na dotik pa trd in suh, Slika 5.



Slika 5: Banana in kaki po sušenju

4.1.5. Vsebnost vode v pomaranči

Pri analizi vsebnosti vode v pomaranči smo odkrili, da ko se pomaranča posuši, izgubi veliko vode. S sušenjem je pomaranča izgubila na masi. Pomaranča, ki smo jo prej narezali in jo stehali, je imela maso natančno 109 g. Pomarančo smo nato sušili dve uri na 150 °C. Posušena pomaranča pa je na koncu tehtala točno 53 g. Iz tega lahko rečemo, da je delež vode v pomaranči 53,4 %. Rezultat je sicer nižji, kot je podatek v literaturi, kar lahko pripišemo napaki pri delu. Možno je, da smo narobe odčitali maso ali premalo časa sušili.

4.1.6. Obstočnost jabolka

V naši raziskovalni nalogi smo raziskovali obstojnost jabolka. Dve smo razporedili tako, da smo eno postavili v hladilnik in eno na sobno temperaturo.

Jabolki sta bili na začetku čvrsti, trdi ter olupek ni bil zguban. Prve razlike jabolka na sobni temperaturi se pojavijo že po trinajstih dneh. Jabolčni olupek se je začel gubati ter lesti skupaj, (Slika 6), medtem ko pri jabolku v hladilniku razlik nismo opazili.



Slika 6: Jabolko pred in po staranjem

Čez nekaj dni, ko smo ponovno pregledali jabolka, razlik ni bilo. Olupek je bil že mehak, a gnili še nista bili.

Po petnajstih dneh se opazi že prvo gnitje. Jabolko na določenih delih postane mehko in temno rjavo. Po tridesetih dneh pa jabolko popolnoma zagnije. Če jo dvignemo, je na dotik čisto mehka in na krožniku opazimo malo rjave vode. Pri jabolku v hladilniku po enem mesecu pa večjih razlik še vedno ni (Tabela 4). Njen olupek je postal malo mehak. Rezultati se skladajo s podatki v literaturi.

Tabela 4: Primerjava jabolka v hladilniku in na sobni temperaturi

JABOLKO NA SOBNI TEMPERATUR PO ENEM MESECU	JABOLKO V HLADILNIKU PO ENEM MESECU
	

4.1.7. Obstočnost banane

V naši raziskovalni nalogi smo raziskovali obstočnost banane. Dve banani smo postavili tako, da je bila prva na sobni temperaturi (22 °C) in druga v hladilniku (8 °C). Zanimalo nas je, katera banana bo po desetih dneh bolj ohranila svoje organoleptične lastnosti. Za poskus smo vzeli banani iz istega šopa, zato sta si bili zelo podobni in enako stari.



Slika 7: Banana pred staranjem

V drugem in tretjem dnevu se banani nista dosti spremenili. Banana v hladilniku je bila skoraj enaka, banana na sobni temperaturi pa je dobila le nekaj rjavih pik.



Slika 8: Banani med staranjem

Bistvene razlike so se pokazale šele v četrtem dnevu. Banani sta postajali bolj rjavi. Banana v hladilniku je zelo malo potemnela, vendar ni imela rjavih pik in je bila na dotik še vedno čvrsta. Banana na sobni temperaturi pa je dobila veliko rjavih pik in na dotik je postajala mehka.



Slika 9: Banani 4. dan

Šesti, sedmi, osmi in deveti dan sta banani postajali vedno bolj rjavi. Banana v hladilniku je postajala vedno bolj rjava, na dotik še vedno čvrsta in gladka. Banana na sobni temperaturi je bila prekrita z rjavimi pikami, ki so se začele povezovati v rjave lise, bila je mehka in površina je postajala »hrapava«.



Slika 10: Banani 6. dan

Na koncu raziskave po desetih dneh sta bili banani vizualno čisto spremenjeni. Banana na sobni temperaturi je imela po desetih dneh še sledi rumene barve. Na dotik je bila mehka, olupek »hrpav«, v notranjosti pa je bila rjava in gnila. Banana v hladilniku je po desetih dneh imela temno rjav olupek. Na dotik je bila trša, olupek je bil bolj gladek, v notranjosti pa se je ohranila rumenkasta vsebina. Ugotovili smo, da je banana v hladilniku bolj obstojna, dlje ohrani barvo vsebine in je užitna. Spremenila pa se je zgolj vizualno. To se sklada s podatki iz literature, ki pravijo, da se banana ne sme hraniti v hladilniku, saj je banana tropski sadež, ki je občutljiv na nizke temperature. Iz rezultatov lahko sklepamo, da moramo banane hraniti ločeno od drugega sadja in za daljšo obstojnost jih hranimo v hladilniku, kljub temu da potemniijo, so še vedno užitne, a morda na oko ne preveč zanimive.



Slika 11: Banani 10. dan.

4.1.8. Obstojnost kakija

V naši raziskovalni nalogi smo raziskovali tudi obstojnost kakija. En kaki smo postavili na sobno temperaturo (22 °C) in drugega v hladilnik (8 °C). Raziskovali smo, kateri kaki bo po desetih dneh bolj ohranil svojo obstojnost.



Slika 12: Kaki 1. dan

V drugem in tretjem dnevu se kakija nista dosti spremenila. Kaki v hladilniku je bil skoraj enak, kaki na sobni temperaturi pa je dobil le rjavo liso. Bistvene razlike so se pokazale šele v petem dnevu. Kakija sta postajala bolj mehka na dotik. Kaki v hladilniku je bil bolj čvrst od kakija na sobni temperaturi, ki je dobil tudi temne lise. Šesti, sedmi, osmi in deveti dan sta kakija dobila zelo suh list. Kakiju v hladilniku se zunanost ni bistveno spremenila, je pa postal bolj zrel in mehak kot prvi dan. Kaki na sobni temperaturi je dobil veliko temnih lis zaradi spremembe zrelosti. Kaki je bil zelo mehak, na nekaterih mestih pa že malo gnil. Na koncu naše raziskave po desetih dneh sta bila kakija spremenjena. Kaki na sobni temperaturi je bil po desetih dneh zelo mehak, s posušenim listom, na lupini so bile temne lise gnilega. Kaki je bil že prezrel. Kaki v hladilniku je po desetih dneh spremenil samo svojo čvrstost. Ugotovili smo, da kaki v hladilniku bolj obstoji, počasneje zori, dlje ohrani barvo in je lahko dlje časa užiten.



Slika 13: Kakija na koncu staranja

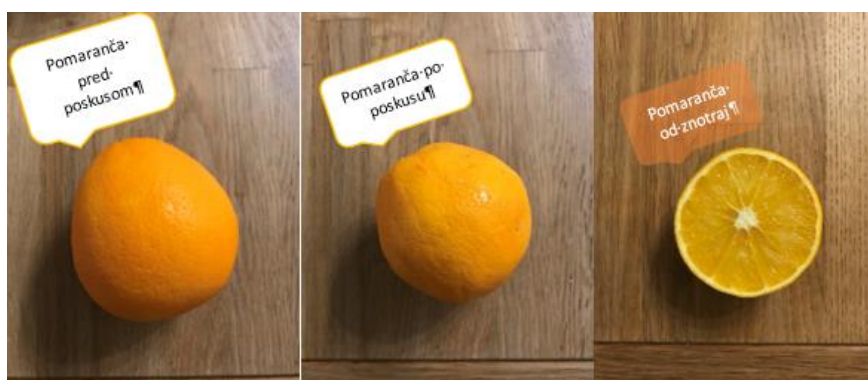
4.1.9. Obstojnost pomaranče

V sklopu raziskovalne naloge smo testirali tudi obstojnost pomaranče na sobni temperaturi in v hladilniku. Pomarančo 1 smo dali v hladilnik, pomarančo 2 pa na sobno temperaturo. Poskus smo izvajali 20 dni.



Slika 14: Pomaranča pred staranjem

Pri analizi pomaranče smo odkrili, da pomaranča definitivno dlje zdrži v hladilniku kot pa na sobni temperaturi. Pomaranča, ki je bila v hladilniku, je prikazana na Sliki 14. Pri pomaranči je vidno, da se je barva še bolj poudarila ter da je pomaranča malenkost spremenila obliko. Ta pa se skoraj nič ni pomanjšala ali skrčila. Pomaranča je v notranjosti ostala sočna, ampak se je njen okus spremenil, namreč postala je grenka na okus. Pomaranča, ki je bila na sobni temperaturi, je prikazana na Sliki 15. Pri tej pomaranči je bilo vidno, da je njena barva obledela ter da se je njen premer zmanjšal za več kot en centimeter. Pomaranča, ki se je hranila na sobni temperaturi, se je v notranjosti že začela sušiti ter ta ni več ostala tako sočna. Izgubila pa je tudi okus po sladkem, prav tako je tudi ta postala grenkega okusa. Rezultati poskusa pravijo, da je pomaranča obstojnejša v hladilniku, čeprav je tudi v hladilniku pomaranča pogrenila.



Slika 15: Pomaranča po staranju

4.1.10. Obstojnost grozdja

Pri analizi obstojnosti grozdja smo ugotovili, da grozdje zdrži dlje časa v hladilniku, saj se tam bolj ohrani. Na sobni temperaturi se grozdje hitreje začne sušiti ter nanj lahko pride plesen, torej je grozdje bolje hraniti v hladilniku kot pa na sobni temperaturi. Pri grozdju smo prišli do ugotovitve, da se na sobni temperaturi in v hladilniku pokvari, če ga ne pojemo pravočasno, kar je značilno za vso hrano. Grozdje, ki je na primer v hladilniku, se bo skrčilo oz. pokvarilo kasneje kot pa tisto, ki smo ga pustili na sobni temperaturi.

4.1.11. Vsebnost sladkorja v jabolku

V sklopu raziskovalne naloge smo merili tudi vsebnost sladkorja v jabolku. To smo naredili tako, da smo sadež stisnili in soku sadeža izmerili delež sladkorja s pomočjo refraktometra. Nato smo izmerjeno vrednost iz BRIX-ov pretvorili v grame. Za jabolko smo ugotovili, da je delež sladkorja 4,6 %, delež pa lahko niha glede na stopnjo zrelosti sadja. V literaturi je sicer večji delež sladkorja.

4.1.12. Vsebnost sladkorja v banani

V sklopu raziskovalne naloge smo merili tudi vsebnost sladkorja v banani. To smo naredili tako, da smo sadež stisnili in soku sadeža izmerili delež sladkorja s pomočjo refraktometra. Nato smo izmerjeno vrednost iz BRIX-ov pretvorili v grame. Za banano smo ugotovili, da je delež sladkorja 6,0 %, delež pa lahko niha glede na stopnjo zrelosti sadja. V literaturi je skladen delež sladkorja.

4.1.13. Vsebnost sladkorja v grozdju

V sklopu raziskovalne naloge smo merili tudi vsebnost sladkorja v grozdju. To smo naredili tako, da smo sadež stisnili in soku sadeža izmerili delež sladkorja s pomočjo refraktometra. Nato smo izmerjeno vrednost iz BRIX-ov pretvorili v grame. Za grozdje smo ugotovili, da je

delež sladkorja 9,6 %, kar se sklada z literaturo, delež pa lahko niha glede na stopnjo zrelosti sadja.

4.1.14. Vsebnost sladkorja v kakiju

V sklopu raziskovalne naloge smo merili tudi vsebnost sladkorja v kakiju. To smo naredili tako, da smo sadež stisnili in soku sadeža izmerili delež sladkorja s pomočjo refraktometra. Nato smo izmerjeno vrednost iz BRIX-ov pretvorili v grame. Za kaki smo ugotovili, da je delež sladkorja 3,3 %, delež pa lahko niha glede na stopnjo zrelosti sadja.

4.1.15. Vsebnost sladkorja v pomaranči

V sklopu raziskovalne naloge smo merili tudi vsebnost sladkorja v pomaranči. To smo naredili tako, da smo sadež stisnili in soku sadeža izmerili delež sladkorja s pomočjo refraktometra. Nato smo izmerjeno vrednost iz BRIX-ov pretvorili v grame. Za pomarančo smo ugotovili, da je delež sladkorja 4,1 %, delež pa lahko niha glede na stopnjo zrelosti sadja.

5. Zaključek

Pri raziskovalni nalogi smo imeli namen raziskati sadje, zanimala nas je namreč obstojnost sadja in vsebnost vode ter sladkorja v različnih vrstah sadja. Sadje je namreč zelo pomemben del človekove prehrane. Ne le da je sadje okusno, ampak ima številne dobre sestavine, ki nam krepijo naše telo, še posebej je v času različni obolenj priporočljivo uživanje sadja in zelenjave. Za namene raziskovalne naloge smo izvedli eksperimente, s katerimi smo preučili obstojnost sadja, količino vode in sladkorja v sadju. Vse eksperimente smo zaradi epidemije izvajali v domačem okolju. Rezultate eksperimentov smo analizirali in jih primerjali s podatki iz literature. Naše rezultate smo prikazali s fotografijami in besedilom.

Z raziskavami smo ugotovili, da kar 61,6 % mase jabolka predstavlja voda. Pridobljen podatek se sicer razlikuje od tistega v literaturi, saj je tam delež višji. To lahko pripišemo napaki ali razliki zaradi sorte jabolka. 70 % teže banane predstavlja voda, rezultat je primerljiv s podatki iz literature. 80 % mase grozdja predstavlja voda, rezultat je v skladu s podatki iz literature.

73 % teže kakija predstavlja voda, rezultat potrjuje podatke iz literature. Delež vode v pomaranči je 53,4 %, rezultat je sicer nižji, kot je podatek v literaturi, kar lahko pripišemo napaki pri delu. Z rezultati smo zavrnilo našo predpostavko, da vsebuje jabolko največ vode.

Glede obstojnosti sadja smo ugotovili, da je sadje bolj obstojno v hladilniku. Jabolko po tridesetih dneh na sobni temperaturi popolnoma zgnije. Pri jabolki v hladilniku po enem mesecu ni bilo večjih razlik, s tem pa smo potrdili našo predpostavko. Rezultati se skladajo s podatki v literaturi. Banana na sobni temperaturi je imela po desetih dneh še sledi rumene barve. Na dotik je bila mehka, olupek »hrpav«, v notranjosti pa je bila rjava in gnila. Banana v hladilniku je po desetih dneh imela temno rjav olupek. Na dotik je bila trša, olupek je bil bolj gladek, v notranjosti pa se je ohranila rumenkasta vsebina. Ugotovili smo, da je banana v hladilniku bolj obstojna, dlje ohrani barvo vsebine in je užitna. Spremenila pa se je zgolj vizualno. S tem smo zavrgli našo predpostavko. Ugotovili smo, da kaki v hladilniku bolj obstoji, počasneje zori, dlje ohrani barvo in je dalj časa lahko užiten. Rezultati poskusa pravijo tudi, da je pomaranča obstojnejša v hladilniku. Enako je tudi z grozdem; tisto, ki smo ga hranili v hladilniku, se je skrčilo oz. pokvarilo kasneje kot pa tisto, ki smo ga pustili na sobni temperaturi.

V sklopu raziskovalne naloge smo merili tudi vsebnost sladkorja v sadju. Za jabolko smo ugotovili, da je delež sladkorja 4,6 %, za banano 6 %, za grozdje 9,6 %, za kaki 3,3 %, za

pomarančo pa 4,1 %. Delež sladkorja v sadju lahko zelo niha glede na stopnjo zrelosti sadja, prav tako lahko rečemo, da je vsebnost sladkorja različna med različnimi vrstami sadja.

S pregledom literature smo se poučili o skladiščenju in sestavi sadja. S pomočjo eksperimentov pa vse to še preverili. Ker je sadje zelo okusno in zdravo, je prav, da ga znamo tudi ustrezno skladiščiti in s tem podaljšati rok trajanja. Pri raziskovanju smo se tega zagotovo naučili.

6. Seznam literature in spletnih virov

Ali banane lahko shranim v hladilnik? Kaj pa jabolka in pomaranče? (26. februar 2015). Pridobljeno iz SIOL.SI: <https://siol.net/trendi/ustvarimo-boljsi-svet/ali-banane-lahko-shranim-v-hladilnik-kaj-pa-jabolka-in-pomarance-78614>

Banane. (2018. november 17). Pridobljeno iz Prehrana.si, Nacionalni portal o hrani in prehrani: <https://www.prehrana.si/clanek/237-banane>

Banane. (17. november 2019). Pridobljeno iz Prehrana.si: <https://www.prehrana.si/clanek/237-banane>

Dovjak, M. (5. december 2020). Grozdje . Pridobljeno iz Zdrava prehrana, Informacije, ki jim lahko zaupate: <https://www.nutris.org/prehrana/zivila-meseca/poletje/270-grozdje.html>

Gršič, M. (2010). Shranjevanje sadja v gospodinjstvih, diplomsko delo. Ljubljana: Maja Gršič.

H., V. (19. oktober 2020). Kako lahko uporabite jabolka in njihove olupke? Pridobljeno iz okusno.je: <https://okusno.je/triki-in-nasveti/za-kaj-vse-lahko-uporabite-jabolka.html>

Jabolka - zdravilni biseri jeseni. (23. oktober 2020). Pridobljeno iz aktivni.s9: <https://aktivni.metropolitan.si/prehrana/za-aktivne/zdravilne-lastnosti-jabolka/>

Jabolka. (12. september 2018). Pridobljeno iz Prehrana.si, Nacionalni portal o hrani in prehrani : <https://www.prehrana.si/clanek/259-jabolka>

Kaki. (20. oktober 2017). Pridobljeno iz Prehrana.si, Nacionalni portal o hrani in prehrani: <https://www.prehrana.si/clanek/150-kaki>

Kratka zgodovina zamrznjene hrane. (4. november 2010). Pridobljeno iz COOLHOUSE: https://coolhouse.si/nasveti/6/kratka_zgodovina_zamrznjene_hrane/

M.K. (1. april 2009). Razvajajte se s pomarančo. Pridobljeno iz VIZITA.SI: <https://vizita.si/zdravozivljenje/razvajajte-se-s-pomaranco.html>

Malek, N. (15. november 2020). Pomaranče. Pridobljeno iz Zdrava prehrana, Informacije, ki jim lahko zaupate: <https://www.nutris.org/prehrana/zivila-meseca/zima/271-pomarance.html>

Mravlje, N. (3. februar 2016). SIOL.net. Pridobljeno iz Kako sta bila sadje in zelenjava videti nekoč?: <https://siol.net/trendi/kulinarika/kako-sta-bila-sadje-in-zelenjava-videti-nekoc-402607>

Naša super hrana. (3. januar 2020). Pridobljeno iz Sorte slovenskih jabolk: <https://www.nasasuperhrana.si/clanek/sorte-slovenskih-jabolk/>

Pomaranče - eliksir lepote. (6. februar 2015). Pridobljeno iz Sensas.metropolit.si: <https://sensa.metropolitan.si/za-vse-cute/pomarance-eliksir-lepote/>

Praktični nasveti za shranjevanje svežega sadja in zelenjave. (13. julij 2016). Pridobljeno iz zelenikrog.si:

https://www.zelenikrog.si/zapisi/prakticni_nasveti_za_shranjevanje_svezega_sadja_in_zelenjave

Pravilno shranjevanje sadja in zelenjave. (2. november 2015). Pridobljeno iz Norma.si: <https://www.norma.si/nasveti/pravilno-shranjevanje-sadja-in-zelenjave>

Rot, S. (1. december 2020). Zdrava prehrana. Pridobljeno iz Zakaj moramo jesti sadje in zelenjavo?: <https://www.nutris.org/prehrana/abc-prehrane/splosno/87-zakaj-moramo-jesti-sadje-in-zelenjavo.html>

S., U. (18. november 2020). Kaki: Oranžna vitaminska bomba. Pridobljeno iz Odprta kuhinja: <https://odprtakuhinja.delo.si/kroznik/kaki-oranzna-vitaminska-bomba/>

Stergar, N. (10. november 2009). Kaki. Pridobljeno iz Dnevnik.si : <https://www.dnevnik.si/1042312158>

Zdravo Sadje - Zelenjava. (20. november 2020). Pridobljeno iz Zgodovina Sadja in Zelenjave: <http://zdravo-sadje-zelenjava.50webs.com/zgodovina.html>

IZJAVA

Mentor MARTIN MELANŠEK v skladu z 20. členom Pravilnika o organizaciji mladinske raziskovalne dejavnosti »Mladi za Celje« Mestne občine Celje, zagotavljam, da je v raziskovalni nalogi z naslovom SESTAVA SADJA, katere avtorice so NIKI KRAČUN, GAJA PLEVNIK IVANUŠA IN NEJA DROBNE:

- besedilo v tiskani in elektronski obliki istovetno,
- pri raziskovanju uporabljeno gradivo navedeno v seznamu uporabljene literature,
- da je za objavo fotografij v nalogi pridobljeno avtorjevo dovoljenje in je hranjeno v šolskem arhivu,
- da sme Osrednja knjižnica Celje objaviti raziskovalno nalogo v polnem besedilu na knjižničnih portalih z navedbo, da je raziskovalna naloga nastala v okviru projekta Mladi za Celje,
- da je raziskovalno nalogo dovoljeno uporabiti za izobraževalne in raziskovalne namene s povzemanjem misli, idej, konceptov oziroma besedil iz naloge ob upoštevanju avtorstva in korektnem citiranju,
- da smo seznanjeni z razpisni pogoji projekta Mladi za Celje.

Celje, 12. 5. 2021

žig šole

Podpis mentorja

Podpis odgovorne osebe