

OSNOVNA ŠOLA IVANA



GROHARJA ŠKOFJA LOKA

FRUKTOZNA BOMBA V SADJU IN DRUGOD

**Kmetijstvo, biotehnologija in prehrana
Raziskovalna naloga**

Avtorici: Zala ZGAGA

Dora SULJANOVIĆ

Mentorica: Jana RŽEN, prof. biologije in gospodinjstva

Škofja Loka, 2020

KAZALO VSEBINE

ZAHVALA	III
POVZETEK.....	IV
ABSTRACT	IV
1 UVOD.....	- 1 -
1.1 PREDSTAVITEV RAZISKOVALNEGA PROBLEMA.....	- 1 -
1.2 PREDSTAVITEV HIPOTEZ.....	- 1 -
1.3 METODE DELA.....	- 1 -
2 TEORETIČNI DEL RAZISKOVALNE NALOGE.....	- 2 -
2.1 O SADJU.....	- 2 -
2.1.1 SESTAVA SADJA	- 2 -
2.2 FRUKTOZA.....	- 3 -
2.2.1 PREBAVA IN PRESNOVA FRUKTOZE.....	- 3 -
2.2.2 POZITIVNI UČINKI FRUKTOZE V SADJU.....	- 3 -
2.2.3 NEGATIVNI UČINKI FRUKTOZE V SADJU.....	- 3 -
2.2.4 UŽIVANJE FRUKTOZE V SADJU.....	- 4 -
2.3 UMETNA FRUKTOZA.....	- 4 -
2.3.1 FRUKTOZA IN VARNOST	- 5 -
2.4 GLIKEMIČNI INDEKS	- 7 -
2.4.1 POMEN GLIKEMIČNEGA INDEKSA	- 7 -
2.5 V KAKŠNI OBLIKI UŽIVATI SADJE?	- 8 -
2.5.1 SMUTI	- 8 -
2.5.2 DEHIDRIRANO SADJE.....	- 9 -
2.6 KDAJ JESTI SADJE?.....	- 9 -
3 RAZISKOVALNI DEL	11
3.1 METODOLOGIJA DELA.....	- 11 -
3.1.1 OPIS VZORCA RAZISKAVE.....	- 11 -
3.1.2 OPIS MERSKEGA INŠTRUMENTA.....	- 11 -
3.1.3 OPIS POSTOPKA ZBIRANJA PODATKOV	- 12 -
3.1.4 OBDELAVA PODATKOV	- 12 -
4 REZULTATI IN RAZPRAVA.....	- 13 -
4.1 ANALIZA SPLETNE ANKETE.....	- 13 -
4.2 POSKUS: MERJENJE SLADKORJA V SMUTIJU	- 18 -
4.3 POGOVOR S PREHRANSKIMI STROKOVNJAKINJAMI	- 20 -
5 SKLEPI.....	- 23 -
5.1 POTRDITEV ALI ZAVRNITEV HIPOTEZ	- 23 -
6 VIRI IN LITERATURA.....	- 26 -
PRILOGE	

KAZALO SLIK

Slika 1: Čokoladno mleko.....	- 5 -
Slika 2: Kosmiči.....	- 6 -
Slika 3: Žitna ploščica Corny.....	- 6 -
Slika 4: Majoneza.....	- 7 -
Slika 5: Refraktometer.....	- 11 -
Slika 6: Banana, jagode, borovnice.....	- 19 -
Slika 7: Mešalnik.....	- 19 -
Slika 8: Filtriranje.....	- 19 -
Slika 9: Merjenje sladkorja.....	- 19 -
Slika 10: Prehranski semafor.....	- 20 -

KAZALO TABEL

Tabela 1: Glikemični indeks v sadju.....	- 8 -
--	-------

KAZALO GRAFOV

Graf 1: Ali ste pozorni na to, v katerem delu dneva zaužijete sadje?.....	- 13 -
Graf 2: Kdaj najpogosteje uživaste sadje?.....	- 13 -
Graf 3: Kako sadje v določenem delu dneva vpliva na vaše počutje?.....	- 14 -
Graf 4: V kakšni obliki je po vašem mnenju najbolj priporočljivo zaužiti sadje?.....	- 14 -
Graf 5: V kakšni obliki najpogosteje uživaste sadje?.....	- 15 -
Graf 6: Izberite živila, ki po vašem mnenju vsebujejo fruktozo.	- 15 -
Graf 7: Ali veste kaj je fruktozno-glukozni sirup?.....	- 16 -
Graf 8: Ali mislite, da so sadni smutiji zdrava oblika obroka?.....	- 16 -
Graf 9: Kako pogosto doma pripravljate smuti?.....	- 17 -
Graf 10: Kolikšno količino fruktoze po vašem mnenju zaužijemo s sadnim smutijem, v katerem so ena banana, ena pomaranča ter eno jabolko?.....	- 17 -
Graf 11: Katero sadje najpogosteje uporabite za pripravo smutija?.....	- 18 -

ZAHVALA

Ena ogromna zahvala gre najini mentorici Jani Ržen, ki naju je vodila in usmerjala ter nama pomagala priti na pravo pot, ko se je kaj zalomilo. Skupaj smo odlično sodelovale in z njeno pomočjo nama je uspelo priti do konca.

Velika zahvala gre tudi prehranskim strokovnjakinjam Mojci Cepuš, Blaži Nahtigal in Leni Tajnšek, ki so si vzele čas in nama poglobljeno odgovorile na vsa zastavljena vprašanja. Njihovi odgovori so nam močno koristili pri nadaljnji raziskavi.

Zahvaljujeva se tudi gospe Sabini Leben, ki nama je jezikovno pregledala raziskovalno nalogo in gospe Tatjani Ignatov Žlebnik, ki nama je pregledala angleški prevod.

Na koncu pa se zahvaljujeva še vsem, ki so izpolnili anketo ter nama s tem pomagali priti do odgovorov.

POVZETEK

Sadje in sadni produkti so živila, ki jih večina ljudi uživa vsak dan. Uživamo jih v različnih oblikah in ob različnih priložnostih. Tolmačimo jih kot zdravo hrano, a se ne zavedamo, da imajo tudi negativne lastnosti in značilnosti, ki jih je dobro poznati. Poleg tega je na naših policah vse več izdelkov z dodanim fruktozno-glukoznim sirupom, ki nam v veliko pogledih lahko škoduje. Ker smo tudi sami ugotovili, da uživamo vse več fruktoze, smo se odločili, da bomo to področje natančneje raziskali.

Vse to smo raziskovali s pomočjo različnih strokovnjakov, literature, spletnih strani in refraktometra. Veliko odgovorov smo dobili s pogovorom s prehranskimi strokovnjakinjami Mojco Cepuš, Blažo Nahtigal in dr. Leno Tajnšek. Ker pa nas je zanimala tudi ozaveščenost ljudi o fruktozi in njenem učinku, sva naredili spletno anketo, ki so jo reševali ljudje vseh starosti in različnih stopenj izobrazbe.

Z raziskovalno nalogo želimo ljudem odpreti oči o pasteh »nedolžnih« izdelkov, ki jih vse pogosteje uživamo in jih spodbuditi k uživanju zdravih in svežih živil.

Glavne besede: fruktoza, sadni produkti, ozaveščenost, fruktozno-glukozni sirup

ABSTRACT

Fruits and fruit products are foods that most people consume on a daily basis. We eat them in different forms and on different occasions. We consider them as healthy foods, but at the same time we are unaware that they also have negative qualities that are good to know. In addition, there are more and more products on our shelves with added fructose-glucose syrup, which in many ways can be detrimental to us. As we also found ourselves consuming more and more fructose, we decided to investigate this area more closely.

We investigated all this with the help of various experts, literature, websites and refractometer. Many answers were answered by talking to nutrition experts Mojca Cepuš, Blaža Nahtigal and dr. Lena Tajnšek. However, since we were also interested in people's awareness of fructose and its effect, we did an online survey that was addressed to people of all ages and backgrounds.

Through our research, we want that people open their eyes to the traps of "innocent" products that we increasingly consume and encourage them to eat healthy and fresh foods.

Keywords: fructose, fruit products, awareness, fructose-glucose syrup.

1 UVOD

1.1 PREDSTAVITEV RAZISKOVALNEGA PROBLEMA

Vsi radi uživamo sadje, v katerem je prisotna »naravna« fruktoza. V majhnih količinah nam »naravna« fruktoza ne more škodovati. Seveda obstaja neka meja primerne količine fruktoze na dan, sprašujemo se, ali ljudje to mejo upoštevamo. Želeli smo izvedeti, ob katerem času in v kakšni obliki lahko sadje na podlagi fruktoze tolmačimo kot zdrav obrok.

Ne zavedamo se, da fruktoze dnevno ne zaužijemo več samo s sadjem. V naše prehranske izdelke je namreč človek v zgodovini začel dodajati fruktozo, ki pa je ne pridobivajo iz sadja, temveč iz drugih virov po umetnem postopku. Zanimalo nas je, ali je to zdrav nadomestek namiznega sladkorja ter kaj so njegove prednosti in slabosti.

1.2 PREDSTAVITEV HIPOTEZ

HIPOTEZA 1: Strokovnjaki menijo, da je sadje najbolj priporočljivo jesti v dopoldanskem času, na to pa so pozorni tudi anketiranci.

HIPOTEZA 2: Prehranski svetovalci menijo, da je sadje najbolj priporočljivo uživati v prvotni obliki, tega pa se zavedajo in se po tem ravnaajo tudi anketiranci.

HIPOTEZA 3: Če fruktozo v telo dobimo z uživanjem sadja, nam v nobenem primeru ne more škodovati.

HIPOTEZA 4: Večina anketiranih oseb ne pozna fruktozno-glukoznega sirupa ter ne ve, da je ta vrsta fruktoze razširjena v mnogih prehrabnih izdelkih.

HIPOTEZA 5: Sadni smuti ima previsok glikemični indeks in z njim zaužijemo prevelike količine sladkorja.

1.3 METODE DELA

Cilje raziskovalne naloge smo poskušali doseči z uporabo različnih metod raziskovanja:

- z opisno metodo v teoretičnem delu,
- z metodo anketiranja,
- z delno strukturiranimi intervjuji in
- z eksperimentalno metodo.

2 TEORETIČNI DEL RAZISKOVALNE NALOGE

2.1 O SADJU

Sadje so užitni plodovi, ki rastejo na različnih drevesih ali grmih. Večino lahko uživamo sveže, nekatere pa moramo pred zaužitjem predelati. Pogosto se sprašujemo, ali nek plod sodi med sadje ali zelenjavo. Meja med omenjenima vrstama plodov je namreč zelo zabrisana. Resnica je, da ima sadje običajno več sadnega sladkorja (fruktoze) in po navadi raste na večletnih rastlinah. Botanično nastane sadež iz cveta, pri zelenjavi pa iz drugih delov rastlin (<http://www.sadni-vrt.si/sadje.html>, 14. 10. 2019).

Sadje najpogosteje delimo v skupine po botaničnih lastnostih:

- jagodičasto sadje (jagode, maline, borovnice, ribez ...),
- pečkato sadje (jabolka, hruške ...),
- koščičasto sadje (slive, breskve, marelice, češnje ...),
- južno sadje (kivi, smokve, rožiči, datlji, kokosov oreh ...),
- tropsko eksotično sadje (banana, ananas, avokado, kivi, fige, mango ...),
- citrusi (pomaranče, limone, grenivke ...) in
- lupinasto sadje (orehi, kostanj, lešniki, mandlji, pistacija ...)

(<https://www.prehrana.si/clanek/282-zelenjava-in-sadje>, 14. 10. 2019).

Sadje ima zelo nizko energijsko vrednost, saj vsebuje veliko vode (od 75 % do 95 %). Predstavlja bogat vir vitaminov, mineralov, antioksidantov, prehranskih vlaknin, ogljikovih hidratov (od 5 % do 20 %) in sadnih kislin (<https://www.prehrana.si/clanek/282-zelenjava-in-sadje>, 14. 10. 2019).

2.1.1 SESTAVA SADJA

VITAMINI

Vitamini so organske snovi, potrebne za življenje. Zelo pomembni so za naše zdravje – za normalno delovanje telesa, za uravnavanje presnove ter za rast, razmnoževanje in delovanje tkiv in organov. Z uživanjem sadja v telo dobimo vitamina C in A, posebno vlogo za naše zdravje pa ima vitamin C, saj mu pripisujejo protivirusni in antioksidativni učinek, poleg tega pa različne raziskave potrjujejo, da ima ugoden učinek v boju proti rakavim celicam. Z uživanjem sadja torej preprečujemo različne bolezni (<https://www.ezdravje.com/zdravje-in-dobro-pocutje/vitamini-in-minerali/vitamini/>, 14. 10. 2019).

MINERALI

Minerali so prav tako življenjsko pomembne snovi, ki jih telo nujno potrebuje, čeprav v zelo majhnih količinah. S sadjem v telo vnesemo naslednje minerale: Ce, P, Fe, Na, K, Mg, Ca, Ka in Al (<https://www.nutris.org/prehrana/abc-prehrane/osnovna-hranila/81-vitamini-in-minerali.html>, 14. 10. 2019).

VLAKNINE

Vlaknine v katerikoli vrsti hrane pozitivno učinkujejo na delovanje našega telesa, predvsem prebavil. Preprečujejo zaprtje, pomagajo pri ohranjanju zdrave telesne teže, znižujejo možnost za nastanek diabetesa in bolezni srca (<https://www.zdravo.si/prehranske-vlaknine/>, 14. 10. 2019).

OGLJIKOVI HIDRATI

Ogljikove hidrate delimo na enostavne sladkorje in sestavljene ogljikove hidrate. Med enostavne sladkorje uvrščamo monosaharide, ki so sestavljeni iz samo 1 molekule sladkorja, in disaharide, ki so sestavljeni iz dveh molekul sladkorja. Sadje vsebuje monosaharide, torej glukozo in fruktozo (<https://www.prehrana.si/sestavine-zivil/ogljikovi-hidrati>, 14. 10. 2019).

2.2 FRUKTOZA

Fruktozo lahko imenujemo tudi sadni sladkor. Najdemo ga v veliko različnih vrstah hrane; medu, sadju in nekateri zelenjavi. Skupaj z glukozo ter galaktozo sodi med tri najpomembnejše monosaharide v naši prehrani. Raziskave so pokazale, da je fruktoza dvakrat slajša od namiznega sladkorja (saharoze), kar dokazuje dejstvo, da jo zelo radi uživamo. Največ naravne fruktoze vsebuje sadje, predvsem dateljni, rozine, fige, grozdje, kaki, jabolka in hruške (<https://veskajjes.si/nasveti-in-novice/51-nasveti-za-zdravo-prehranjevanje/fruktoza>, 19. 10. 2019).

2.2.1 PREBAVA IN PRESNOVA FRUKTOZE

Tudi pri fruktozi se, tako kot pri ostalih ogljikovih hidratih, prebava začne v ustni votlini. Preko želodca nato potuje v črevesje, kjer se absorbira v kri. Pot nadaljuje naprej do jeter. Tam se del fruktoze takoj pretvori v maščobne kisline, ki se sprostijo v kri, drugi del pa se presnovi v glikogen in se tako shrani v jetrnem tkivu. Ko pa se jetrne glikogenske rezerve zapolnijo, jetra fruktoze ne morejo več pretvoriti v glikogen, tudi če mišične rezerve še niso polne. V tem primeru preostalo fruktozo presnovijo v maščobne kisline (Vidmar, 2006).

2.2.2 POZITIVNI UČINKI FRUKTOZE V SADJU

Fruktoza v sadju ima kar nekaj pozitivnih lastnosti. Najprej lahko izpostavimo, da z uživanjem fruktoze v primerjavi s saharozo v telo dobimo manj kalorij. Primer: 100 gramov fruktoze vsebuje 376 kcal, 100 gramov saharoze pa vsebuje 395 kcal. Poleg tega sadni sladkor tudi blagodejno vpliva na naše telo: zelo je aktiven pri blaženju tegob ustne votline – zmanjšuje verjetnost nastajanja kariesa in propadanja zob. Je prava rešitev za bolnike s sladkorno boleznijo, saj ne povzroča povečanja proizvodnje inzulina (<https://sl.relevancetotalhealth.com/fruktovyj-sahar-cto-jeto-takoe.html>, 19. 10. 2019).

Pozitivni lastnosti sta še, da je fruktoza v sadju odličen naravni konzervans, prav tako pa ne povzroča alergij. S sadjem te pozitivne učinke le še nadgradimo, saj dosežemo dvojni učinek: telo ni le nasičeno s potrebnimi sladkorji, ampak tudi očiščeno z vlakni (<https://slv.diabetic-center.com/cto-takoe-fruktoza-i-vredna-li-ona.htm>, 19. 10. 2019).

2.2.3 NEGATIVNI UČINKI FRUKTOZE V SADJU

Kljub že naštetim dobrim lastnostim pa moramo uživanje fruktoze nadzorovati, saj na veliko načinov slabo vpliva na naše zdravje in počutje. Med prebavo lahko pride do prebavnih težav – vnetja črevesne sluznice, diareje ter celo dehidracije. Kot smo že spoznali, so pri presnovi fruktoze najbolj obremenjena jetra, pri prevelikih količinah pa zaradi preobremenjenosti pride do zamaščenosti. To potem lahko vodi v debelost, saj se fruktoza zaradi zamaščenosti jeter pretvarja v maščobne celice. Do debelosti pa lahko pride tudi po drugi poti: Fruktoza namreč v telesu ne sprosti hormonov za občutek sitosti, zato se nam apetit le še veča.

Zanimivo dejstvo je tudi, da fruktoza lahko pripomore k odpovedi ledvic – povzroča tvorbo sečne kisline, ta kislina pa lahko močno obremeni ledvice.

Poleg nastajanja sečne kisline povzroča tudi nastajanje holesterola, ki se nalaga na stenah krvnih žil, kar vodi do srčno-žilnih bolezni (Volk, 2019).

Moramo se zavedati, da do teh negativnih učinkov lahko privede samo v primeru prekomerne količine zaužite fruktoze, znotraj katere meja niha pri 30 gramih. S sadjem to mejo težko prekoračimo, saj z enim jabolkom zaužijemo le 5 gramov fruktoze, človek pa več kot 6 jabolka na dan težko zaužije (<https://www.zurnal24.si/zdravje/prehrana/to-je-strupena-sestavina-podobno-skodljiva-kot-alkohol-315503>, 20. 10. 2019 in <https://www.bodieko.si/fruktoza>, 20. 10. 2019).

2.2.4 UŽIVANJE FRUKTOZE V SADJU

Zanimalo nas je, ali je torej fruktoza v sadju sploh zdrava. Pregledali smo mnenja različnih strokovnjakov in ugotovili, da se jih večina strinja, da fruktoza ne škodi, ampak, kot smo že spoznali, jo moramo uživati v zmernih količinah. Res pa je, da je fruktozo z uživanjem sadja zelo težko zaužiti prekomerno. To potrdi doktor David Perlmutter v knjigi *Zdravi možgani*: »Naravno, neobdelano sadje ima relativno malo sladkorja« (Perlmutter, 2017, 170). Da sadje lahko zaužijemo v velikih količinah, meni tudi prehranska strokovnjakinja Mojca Cepuš. Pravi, da nam uživanje prevelikih količin fruktoze lahko škodi, ampak težko pojemo preveliko količino sadja naenkrat, ker sadje hitro zasiti, saj poleg fruktoze vsebuje tudi vodo in vlaknine (Eržen, 2017).

Tudi doktor Douglas Graham v knjigi *Prehrana 80/10/10* tako meni. Pravi, da sadje težko zaužijemo v prevelikih količinah, saj vsebuje veliko vode in hranil in ima posledično veliko prostornino in malo kalorij (Graham, 2013).

Omenjena strokovnjaka Mojca Cepuš in Douglas Graham imata različno mnenje o zmerni meji zaužitja sadja na dan. Cepuš je o količini zaužitega sadja zapisala takole: »Sadje ima od 5 do 25 gramov sladkorja v povprečju na 100 gramov. Ampak kdo pa poje kilogram sadja?«. Douglasov meni, da je pravilna prehrana presna – nepredelana hrana. Ker je njegova prehrana presna, njegove jedilnike sestavljata le sadje in majhna količina zelenjave. Da pa bi z uživanjem sadja dobili dovolj vseh hranilnih snovi, moramo po njegovem mnenju zaužiti veliko sadja. Natančneje bi po njegovem mnenju morali s presno hrano na dan zaužiti 2000 kalorij – medeno melono, dvanajst banan, štiri breskve, večjo solato (Graham, 2014). To pa je vsekakor veliko več kot kilogram sadja na dan.

2.3 UMETNA FRUKTOZA

Ljudje se pogosto ne zavedamo, da je v izdelkih, ki jih najdemo na policah naših trgovin, prisotne vse več fruktoze. Tokrat pa ne govorimo o naravni fruktozi, temveč o fruktozi, ki so jo ljudje v zgodovini začeli pridobivati iz drugih virov.

Umetno fruktozo, z drugimi imeni fruktozno-glukozni sirup, glukozni sirup ali koruzni sirup, pridobivajo iz koruze – najprej iz nje pridobijo koruzni sirup, ki vsebuje večinoma glukozo, nato sirupu dodajo posebne encime, ki glukozo spremenijo v fruktozo.

To fruktozo, ki torej ni pridobljena iz sadja, temveč iz rafiniranega koruznega sirupa ali rafiniranega sladkorja, danes najdemo v skoraj vsej predelani hrani na naših policah. Prisotna je v raznih vrstah sladkarij, v sadnih sokovih, gaziranih pijačah, kosmičih, kruhu in pekovskih izdelkih, piškotih, sladoledu, jogurtih, paradižnikovih omakah, majonezah in izdelkih za diabetike (<https://www.bodieko.si/fruktoza>, 26. 10. 2019).

Zakaj pa je umetna fruktoza tako pogost dodatek k različnim živilom, če imamo na voljo tudi glukozo in saharozo? Teh razlogov je več. Eden je definitivno njena sladilna moč, ki smo jo že omenili in je veliko večja od navadnega sladkorja. Prav tako ima dobre tehnološke lastnosti in je precej cenejša od običajnega sladkorja.

Moramo pa se zavedati, da umetna fruktoza ni tako nedolžna in ima veliko negativnih učinkov kljub nekaterim ekonomskim prednostim. Ima podobne negativne učinke kot naravna fruktoza.

Spoznali smo, da nastane škoda le v primeru prekoračenja meje. Pri umetni fruktozi pa je težava v tem, da to mejo lahko zelo hitro prekoračimo, saj je v izdelkih, ki jo vsebujejo, ta sladkor zelo zgoščen (<https://www.zps.si/index.php/hrana-in-pijaa-topmenu-327/nasveti-za-zdravoprehranjevanje/3749-rafinirana-fruktoza-kodi-podobno-kot-alkohol-610>, 26. 10. 2019).

Navedli bomo primer, koliko fruktoze prejmemo s pločevinko kokakole. Spoznali smo, da je meja primerne količine zaužite fruktoze na dan 30 gramov, že s samo eno pločevinko kokakole pa v telo prejmemo 21 gramov fruktoze. Že z dvema pločevinkama kokakole bi torej močno prestopili mejo (<https://www.zurnal24.si/zdravje/prehrana/to-je-strupena-sestavina-podobno-skodljiva-kot-alkohol-315503>, 3. 11. 2019).

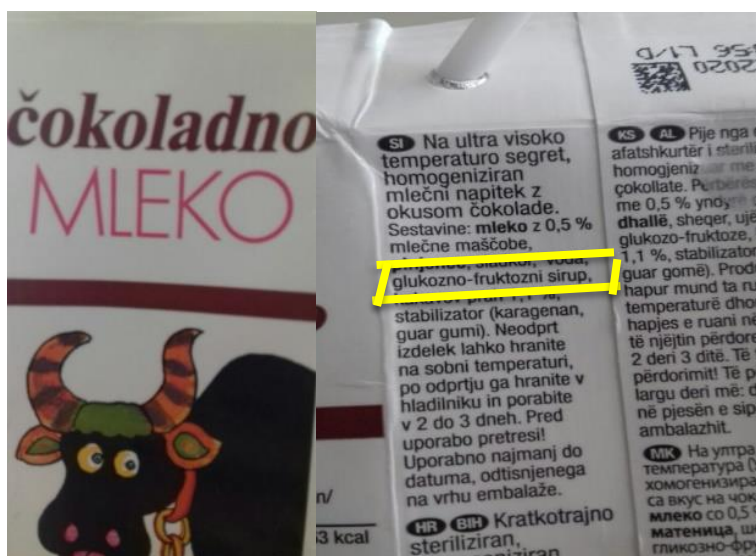
Ameriški nefrologi so izvedli raziskavo, s katero so potrdili slab učinek umetne fruktoze. Raziskava je potekala med letoma 2003 in 2006. Sodelovalo je 4500 prostovoljcev, ki niso imeli težav s povišanim krvnim tlakom. Tisti, ki so na dan zaužili 74 gramov umetne fruktoze, se jim je krvni tlak dvignil celo do 87 odstotkov.

2.3.1 FRUKTOZA IN VARNOST

Zaradi vseh dokazanih negativnih učinkov fruktozno-glukoznega sirupa oziroma »umetne fruktoze« so se izoblikovale posebne smernice, ki določajo, v katerih primerih je na izdelek potrebno navesti njeno prisotnost. Če je v izdelku glukoza oziroma saharozo zamenjalo vsaj 30 odstotkov fruktoze, moramo to obvezno navesti.

Sami smo fruktozno-glukozni sirup zasledili v:

- čokoladnem mleku,



Slika 1: Čokoladno mleko

- kosmičih,



Slika 2: Kosmiči

- žitnih ploščicah Corny,



Slika 3: Žitna ploščica Corny

- majonezi.



Slika 4: Majoneza

Kljub vsem naštetim negativnim učinkom prekomernega uživanja fruktoze je Evropska agencija za varno hrano (EFSA) leta 2014 dovolila uporabo zdravstvene trditve za fruktozo na izdelkih, ki se glasi: »Uživanje živil, ki vsebujejo fruktozo, zvišuje raven glukoze v krvi manj kot uživanje živil, ki vsebujejo saharozo ali glukozo.« S to odobritvijo so povečali število kupcev fruktoznih izdelkov, saj so ljudem izboljšali mnenje o fruktozi (<https://www.zurnal24.si/zdravje/prehrana/to-je-strupena-sestavina-podobno-skodljiva-kot-alkohol-315503>, 3. 11. 2019).

2.4 GLIKEMIČNI INDEKS

Kaj je glikemični indeks, nam v svoji knjigi *Prehrana 80/10/10* razloži dr. Douglas Graham. Pojasni, da z glikemičnim indeksom ogljikove hidrate razvrščamo glede na hitrost razgradnje med prebavnim procesom in glede na to, kako hitro sladkorji vstopijo v kri. Pove nam torej, kako hitro se ogljikovi hidrati spremenijo v sladkor (Graham, 2013).

Poznamo 3 skupine – živila z nizkim (GI med 15 in 35), srednjim (GI med 40 in 50) ali visokim glikemičnim indeksom (GI med 55 in 100) (<https://sladkorna.si/ogljikovi-hidrati-v-zivilih/tabela-za-glikemicni-indeks-in-glukozno-obremenitev/>, 3. 11. 2019).

2.4.1 POMEN GLIKEMIČNEGA INDEKSA

Ogljikovi hidrati so najpomembnejši vir energije za delovanje telesa. Ko jih zaužijemo iz hrane, se najprej razgradijo na enostavne sladkorje, nato se absorbirajo v krvni obtok, posledica tega pa je porast krvnega sladkorja. Za naše telo je najbolje, če se nivo krvnega sladkorja ne spreminja, torej da ni večjih nihanj. Če krvni sladkor močno pade, se počutimo brez energije in lačne. V primeru povišanja krvnega sladkorja, pa trebušna slinavka poveča izločanje hormona inzulina. Ta hormon znižuje količino sladkorja v krvi, odvečni sladkor pa spreminja v trigliceride, ki se nato shranjujejo v maščobne celice, posledica tega pa je povišanje telesne teže. Da to preprečimo, nam omogoča glikemični indeks, s pomočjo katerega lahko razberemo, katera živila imajo visoko vrednost GI. S tem se lahko izogibamo živilom, ki nam močno povišajo krvni sladkor. Tako lahko ohranjamo svojo raven krvnega sladkorja (Vidmar, 2006).

Ker tudi sadje vsebuje ogljikove hidrate, lahko zviša raven krvnega sladkorja v krvi oziroma mu lahko določimo glikemični indeks.

Tabela 1: Glikemični indeks (GI) v sadju

NIZKA VREDNOST GI (15–35)		SREDNJA VREDNOST GI (40–50)		VISOKA VREDNOST GI (55–100)	
Borovnica	25	Ananas	45	Datelj	70
Breskev	35	Mango	50	Kostanj	65
Jagoda	25	Kokos	45	Lubenica	75
Češnja	25	Banana	45	Melona	60
Pomaranča	35	Grozdje	45		
Hruška	30	Brusnice	45		

Vir: Spletni vir 1

2.5 V KAKŠNI OBLIKI UŽIVATI SADJE?

Velikokrat se sprašujemo, v kakšni obliki je najbolje jesti sadje. Odgovor je preprost: sveže. To potrjujejo različni strokovnjaki na področju prehranjevanja.

2.5.1 SMUTI

Ena izmed ne najbolj priporočenih oblik uživanja sadja je smuti, t. i. napitek iz zmešanega sadja. Sprašujemo se, zakaj ni najbolj priporočen. Omenjena strokovnjakinja Mojca Cepuš vidi težavo v tem, da mešalnik opravi delno razgradnjo hrane, ki bi jo morala opraviti naša prebavila. Tako se naravno prisotni sladkorji v sadju ločijo od vlaknin. Posledica tega je hitrejša absorpcija sladkorjev, ki pa onemogoči maksimalen izkoristek hranil. Nato sledi hitro povišanje krvnega sladkorja, ki pa kmalu spet sunkovito pade (Eržen, 2017).

Rešitev problema povišanega krvnega sladkorja pa nam je predstavila dr. Zvezdana Vražič. Priporoča, da v smutijih zmešamo zelenjavo in sadje z nizkim glikemičnim indeksom. To je potrdila raziskava iz leta 2013, ki je bila objavljena v reviji *Zveze potrošnikov Slovenije*. Ugotovili so, da z zaužitjem sadnega smutija povprečno dobimo kar 155 kalorij na 250 ml, kar je približno 8 odstotkov vseh dnevnih potreb po kalorijah za odraslo osebo, težko od 60 do 70 kilogramov. Če smuti vsebuje tudi zelenjavo, se kalorije hitro zmanjšajo, povprečno s takim smutijem zaužijemo 78 kalorij manj (Splichal, 2017).

Vloga vlaknin v sadju je zelo pomembna za naše zdravje, poleg tega pa pripomorejo k občutku sitosti. Ženske naj bi zaužile od 15 do 21 gramov vlaknin na dan, moški pa kar od 30 do 38 gramov. To je še ena slaba plat smutijev, saj vsebujejo precej manj vlaknin kot sveže sadje. Z enim 150-gramskim jabolkom na primer zaužijemo 3 grame vlaknin, z 250-mililitrskim sadnim smutijem, ki vsebuje ananas, banano in mango, pa le 2,25 gramov vlaknin. Vlogo vlaknin je omenil tudi dr. Robert H. L. v knjigi *Mastna laž*. Omenil je, da moramo fruktozo uživati v taki obliki, da bomo v telo dobili čim več vlaknin. Pravi: »Zapomnite si, da je vseeno, od kod izvira fruktoza – iz sadja, sladkornega trsa ali repe – ker bo, če ne bo zraven tudi vlaknin, negativno učinkovala na vaše telo« (Lustig, 2014, 186).

O glikemičnem indeksu v smutijih nam nekaj pove tudi Mojca Cepuš. Pojasnjuje, da bolj ko je hrana spasilana, torej že delno razgrajena, višji je njen glikemični indeks. Ena izmed rešitev za zmanjševanje glikemične obremenitve pri smutijih je dodajanje maščob, beljakovin, kisa in kot sva že povedali, vlaknin. Dr. Douglas Graham poudarja, da je pomembno zaužitje polnovrednega sadja in ne sokov, saj vlaknine v sadju upočasnijo vsrkanje sladkorja v kri (Graham, 2013).

2.5.2 DEHIDRIRANO SADJE

Dehidrirano sadje je sadje, kateremu je odvzeta voda (suho sadje). Predstavili bomo prednosti in slabosti te oblike sadja.

Dr. Douglas Graham nasprotuje dehidriranemu sadju. Meni, da je voda, ki jo najdemo v sveži rastlinski hrani, za nas zelo pomembna in je z navadno pitno vodo ne moremo ustrezno nadomestiti. Prav tako meni, da je sveže sadje veliko bolj hranilno kot dehidrirana hrana. V telesu se kaže škoda na hranilni ravni tudi, če izgubljeno vodo nadomestimo. Vitamin B12, ki ga najdemo v sadju, ima pozitiven učinek. Nedavne raziskave so pokazale, da vitamin v dehidriranem sadju spremeni svojo analogno obliko, ta pa je za nas neuporabna (Graham, 2014).

Druga skupina znanstvenikov glede nekaterih lastnosti suhega sadja meni drugače kot dr. Graham. Potrdili so, da dehidrirano sadje vsebuje več hranilnih in biološko pomembnih snovi (npr. vitaminov, rudnin, kislin ...) kot sveže sadje. Moramo pa se zavedati, da ni vsako suho sadje enako zdravo. Najbolje je, če posežemo po ekološkem suhem sadju, saj predelano suho sadje vsebuje veliko pesticidov, konzervansov in dodanega sladkorja.

Glikemični indeks se glede na vrsto suhega sadja zelo spreminja, zato moramo pri uživanju le tega upoštevati tudi vrsto. Rozine imajo na primer visoko vrednost GI (64), prav tako datlji (70), skoraj edina predstavnica suhega sadja z nizkim GI pa je suha sliva (29) (<https://www.bodieko.si/suho-sadje-zdravje>, 16. 11. 2019).

2.5.3 VLOŽENO IN ZAMRZNJENO SADJE

Dr. Oyinlola Oyebode, profesorica na univerzi Warwick, vložnemu in zamrznjenemu sadju nasprotuje, saj vsebuje velike količine sladkorja. To je dokazala tudi raziskava, s pomočjo katere so primerjali posledice uživanja svežega ter na drugi strani zamrznjenega in vložnega sadja. Ugotovili so, da z uživanjem vsaj sedmih porcij svežega sadja na dan zmanjšamo tveganje za razne bolezni za 42 odstotkov, medtem ko zamrznjeno in vloženo sadje tveganje poviša za 17 odstotkov (<https://www.dnevnik.si/1042644672>, 16. 11. 2019).

2.6 KDAJ JESTI SADJE?

Velikokrat se vprašamo, v katerem delu dneva je najbolj priporočljivo uživati sadje. Učinek sadja se glede na to, kdaj ga zaužijemo, zelo spreminja. Večina strokovnjakov pravi, da je najbolj primeren čas jutro, ker je sadje najbolj priporočljivo jesti na prazen želodec, saj, kot je dejala Mojca Cepuš, v nasprotnem primeru povzroči napihnjenost. Pravijo, da je pred zaužitjem sadja najbolje popiti le kozarec vode. Poleg tega da fruktoza organizmu energijo in hiter zagon, ki ga zjutraj vsekakor potrebujemo.

Pomembno je, da sadja ne zaužijemo takoj po ali pred obrokom ali še huje z obrokom. Pravijo, da se v tem primeru sadje ne bo učinkovito prebavilo, pa tudi hranila se ne bodo mogla pravilno absorbirati in nam dati potrebne energije, zato mora biti med obrokom in sadnim prigrizkom

vsaj 30 minut razmika (<https://timesofindia.indiatimes.com/life-style/health-fitness/diet/the-right-way-to-eat-fruits/articleshow/10915750.cms>, 7. 12. 2019).

Veliko strokovnjakov se strinja, da sadje ni primerno za večerjo. Fruktosa namreč povzroči nihanje sladkorja v krvi, zato se sproščajo velike količine inzulina, ta pa odvečni sladkor odda v maščobne celice, ki za pet ur ukinejo dostop. Zaradi prevelikega izločanja inzulina naenkrat pade sladkor v krvi, zato se po dobri uri v ustih nabere slina, saj čutimo potrebo po dodatnem sladkorju. Če pa potem ponoči jemo, se hitro zredimo (Gantar, 2019).

Poleg tega nam bo že visoka raven sladkorja, ki jo bomo pridobili zaradi uživanja sadja, preprečile primerno in kakovostno spanje. Sadje je lahko prebavljivo in se v našem telesu zelo hitro razgradi na hranilne snovi in z njimi dobimo hiter zagon energije. To je še en razlog, zakaj sadja ne smemo jesti zvečer, med spanjem namreč ne potrebujemo veliko energije (<https://www.lifehack.org/413952/the-best-time-to-eat-fruits-to-maximize-the-benefits>, 7. 12. 2019). Te utemeljitve bi lahko povzeli s pregovorom: »Jabolko je zjutraj zlato, opoldne srebrno, zvečer pa svinčeno.«

3 RAZISKOVALNI DEL

3.1 METODOLOGIJA DELA

Pri raziskovanju smo uporabljali različne metode dela. Podatke in informacije so nam posredovale prehranske strokovnjakinje, in sicer nutricionistka Mojca Cepuš in doktorici živilske tehnologije Lena Tajnšek in Blaža Nahtigal, saj smo si želeli profesionalnega mnenja. Z njihovimi poglobljenimi odgovori smo lažje prišli do končnih ugotovitev.

Glede na to, da se naše hipoteze nanašajo tudi na mnenja in navade ljudi ter ker je fruktoza vsakodnevno prisotna v naši prehrani, smo izvedli spletno anketo na naslovu <https://www.1ka.si/>.

Izvedli pa smo tudi poskus, ki se je delno nanašal na anketo, saj smo uporabili tri najpogostejše izbrane vrste sadja, ki so jih izbrali anketiranci. Iz banane, jagod in borovnic smo naredili smuti, ki smo mu z refraktometrom izmerili količino sladkorja in jo primerjali s prehranskim semaforjem. Z njim lahko primerjamo živila na podlagi njihovih hranilnih oziroma prehranskih lastnosti in tako ugotovimo, ali je živilo zdravo in kako pogosto ga lahko uživamo. Tako smo na podlagi primerjave ugotovili, ali bi z vnosom tega smutija v telo dobili preveliko količino sladkorja. Izračunali smo tudi njegov glikemični indeks in s tem dobili podatek, ali ima izbrani smuti nizek oziroma visok glikemični indeks.

3.1.1 OPIS VZORCA RAZISKAVE

Našo anketo je izpolnilo 385 ljudi. Ker smo želeli dobiti čim bolj reprezentativen vzorec, smo anketo dali reševati ljudem vseh starosti in stopenj izobrazbe. Anketo je rešilo več žensk, in sicer 63 %, moških pa 37 %. Prevladovala je starostna skupina od 11 do 15 let, in to 59 %, saj so anketo reševali vsi razredi predmetne stopnje. 4 % anketiranih je bilo starih od 16 do 20 let, 19 % jih je bilo starih od 21 do 40 let, 7 % je bilo starih od 41 do 50 let, predstavnikov starostne skupine 50 let ali več pa je bilo 11 %. Po izobrazbi je bilo največ osnovnošolcev, kar 59 %, sledijo jim predstavniki univerzitetnega programa, in to 15 %, nato srednješolci – 8 %, s 7 % jim sledijo predstavniki visokošolskega programa, ostanek predstavnikov je bil v zelo nizkih odstotkih, zato jih ne bomo omenjali.

3.1.2 OPIS MERSKEGA INŠTRUMENTA

Glede na to, da je tema raziskovalne naloge sadni sladkor, bova za dokazovanje hipoteze 5 uporabljali posebno napravo, imenovano refraktometer. To je natančen inštrument, namenjen odčitavanju koncentracij določenih snovi v tekočinah. Beseda, iz katere nastane pojem refraktometer, je refrakcija, ta beseda pomeni lom svetlobe, refraktometrija pa je merjenje lomnega količnika (<https://www.ekokult.com/ProdajniProgram/Refraktometri.aspx>, 4. 1. 2020). Refraktometer bomo uporabili za merjenje sladkorja v smutjih. Sestavne dele refraktometra prikazuje Slika 5.



Slika 5: Refraktometer

Vir: Spletni vir 2

3.1.3 OPIS POSTOPKA ZBIRANJA PODATKOV

Ker smo želeli, da anketo reši čim več ljudi, smo jo pošiljali po čim več socialnih omrežjih. Starši so anketo delili v službi. Tako so anketo rešili ljudje izven osnovne šole. Osnovnošolci so anketo reševali med razredno uro v računalniški učilnici, kjer smo bili ves čas prisotni.

V intervjuju so sodelovale tri prehranske strokovnjakinje. Mojco Cepuš smo zasledili na različnih spletnih straneh, kjer smo črpali podatke za teoretični del, zato smo si želeli, da bi sodelovala tudi v pogovoru. Kontakt smo dobili na njeni spletni strani. Kontakt Lene Tajnšek in Blaže Nahtigal smo dobili preko znancev. Vprašanja smo jim poslali po elektronski pošti, kjer smo dobili tudi odgovore.

Ugotovitve pri poskusu smo dobili s pomočjo merjenja sladkorja v smutiju z refraktometrom ter računanjem glikemičnega indeksa.

3.1.4 OBDELAVA PODATKOV

Na spletni strani 1ka, kjer smo izvedli anketo, smo analizirali podatke in izdelali grafe ter preglednice. Nato smo še sami pregledali podatke ter zapisali ugotovitve in opažanja.

Odgovore strokovnjakinj smo natančno pregledali in odgovore vseh treh povezali v analizo.

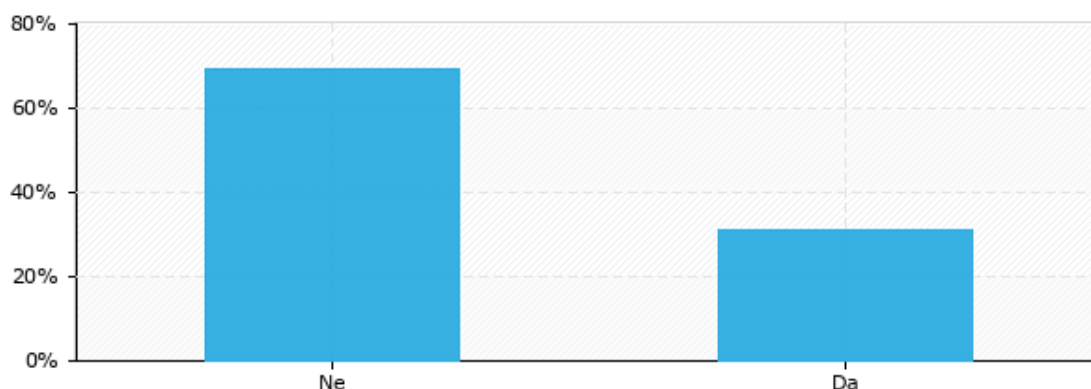
Ko smo pri poskusu dobili rezultat merjenja sladkorja v sadnem smutiju, smo ga primerjali s prehranskim semaforjem in s tem ugotovili, ali je izbrani smuti zdrav obrok. Izračun glikemičnega indeksa smo opredelili s pomočjo preglednice z vrednostmi glikemičnega indeksa.

4 REZULTATI IN RAZPRAVA

4.1 ANALIZA SPLETNE ANKETE

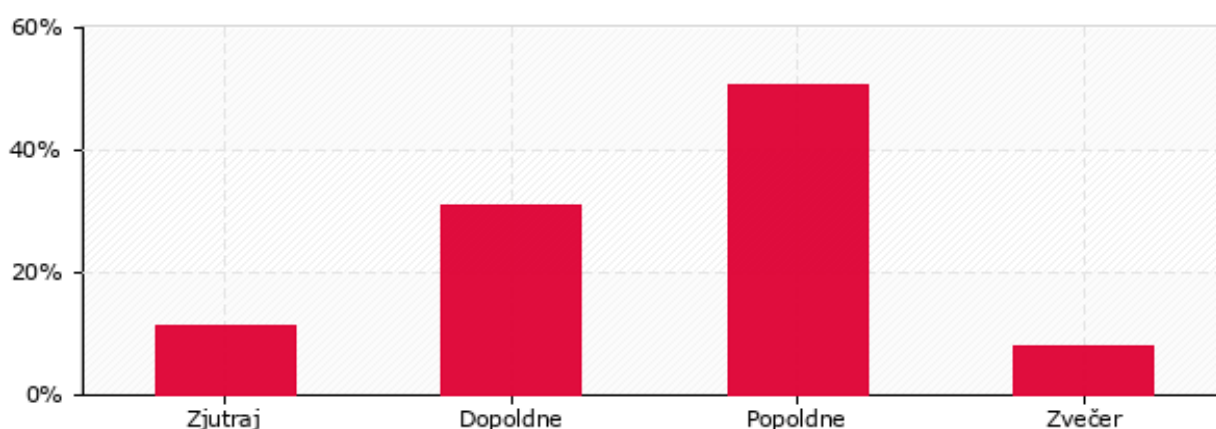
Anketirancem smo postavili osemnajst vprašanj, s tem pa smo dobili veliko različnih mnenj in podatkov o uživanju sadja in fruktoze. Anketa je bila aktivna tri tedne.

Sledi analiza nekaterih vprašanj, ki se navezujejo na naše hipoteze.



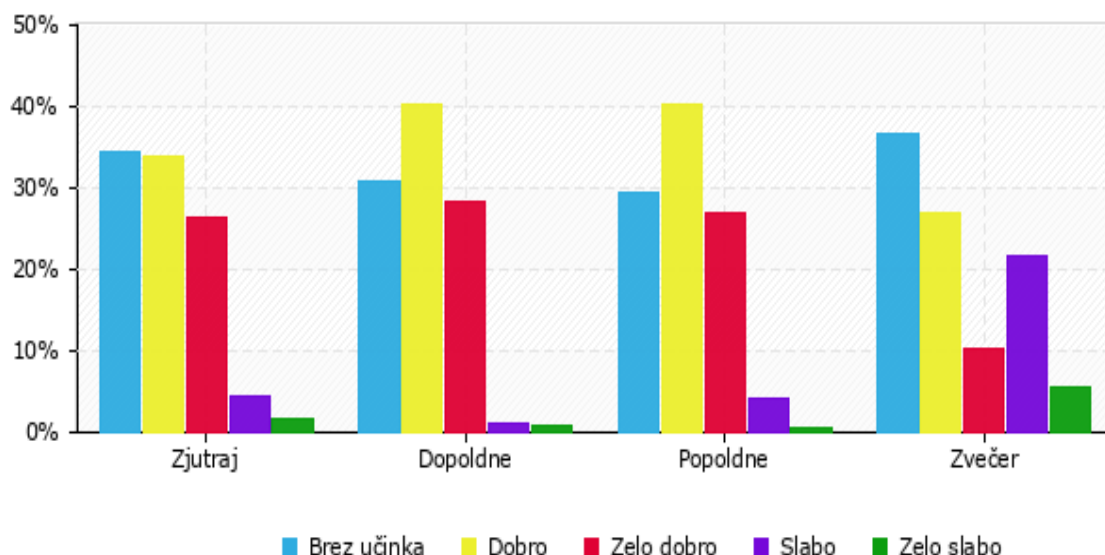
Graf 1: Ali ste pozorni na to, v katerem delu dneva zaužijete sadje?

Iz Grafa 1 lahko razberemo, da večina anketirancev ni pozorna na to, v katerem delu dneva zaužijejo sadje – kar 69 %, 31 % pa jih je pozornih na to. Pričakovali smo, da bo teh posameznikov več, saj naj bi sadje na naše počutje v določenih delih dneva različno vplivalo. To dokazuje Graf 3. Če bi bili na to pozornejši, bi poskrbeli, da bi sadje v telo vnesli ob pravem delu dneva, s tem pa bi sadje na njih vplivalo pozitivno. Omenimo lahko tudi, da so ženske veliko bolj pozorne na čas uživanja sadja kot moški. Od vseh, ki so izbrali možnost DA, je namreč kar 74 % žensk, moških pa torej le 26 %.



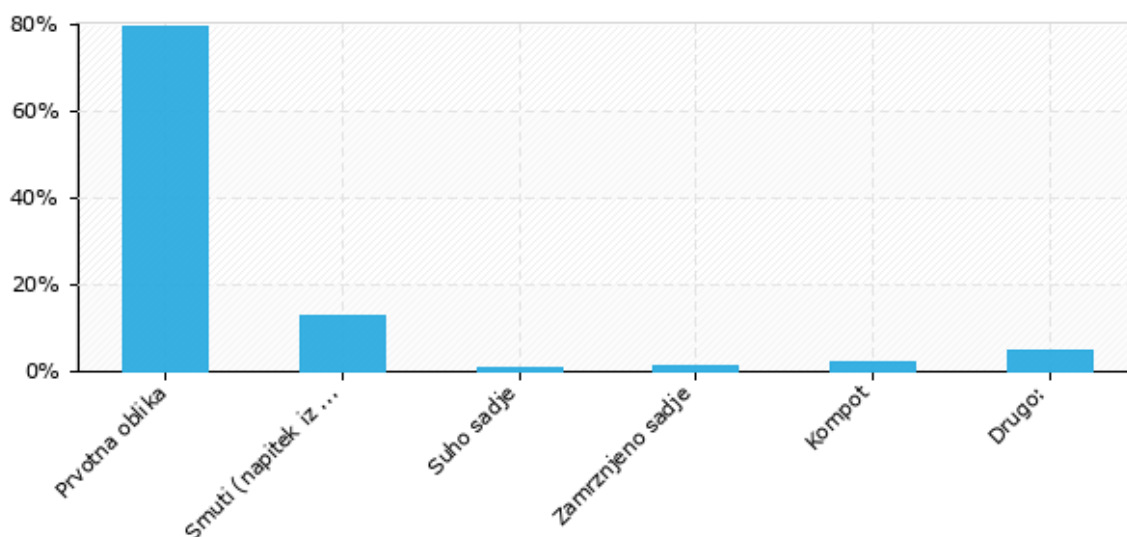
Graf 2: Kdaj najpogosteje uživaste sadje?

Graf 2 nam nazorno pokaže, da večina anketiranih oseb sadje uživa v popoldanskem času in to kar 51 %, čeprav strokovnjaki menijo, da ga je bolj priporočljivo uživati v dopoldanskem času zaradi različnih učinkov, ki smo jih opisali v teoretičnem delu.



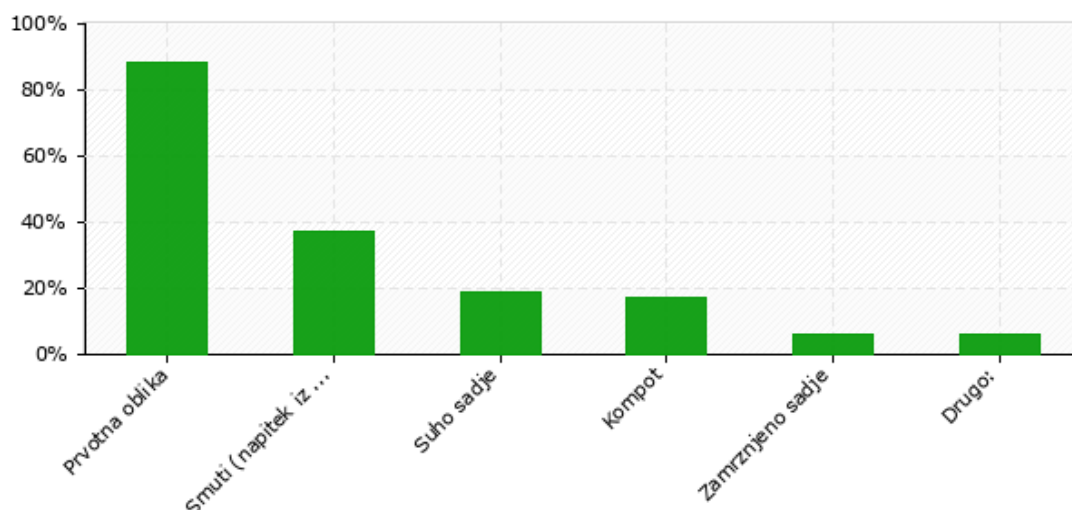
Graf 3: Kako sadje v določenem delu dneva vpliva na vaše počutje?

Graf 3 nam potrjuje mnenja strokovnjakov, saj na anketirane sadje popoldne in zvečer slabše vpliva kot zjutraj in dopoldne. Popoldne in zvečer sadje na povprečno 26 % anketiranih vpliva slabo, zjutraj in dopoldne pa povprečno le na 5 % anketiranih. Sadje je glede na podatke iz Grafa 3 še vseeno bolje jesti popoldne kot zvečer, na 39 % anketirancev namreč sadje v popoldanskem času vpliva dobro. To lahko povežemo z Grafom 2, saj lahko ugotovimo, da se anketiranci ravna po svojih občutjih in sadje uživajo takrat, ko na njih dobro vpliva, saj več kot polovica ljudi sadje uživa popoldne.



Graf 4: V kakšni obliki je po vašem mnenju najbolj priporočljivo zaužiti sadje?

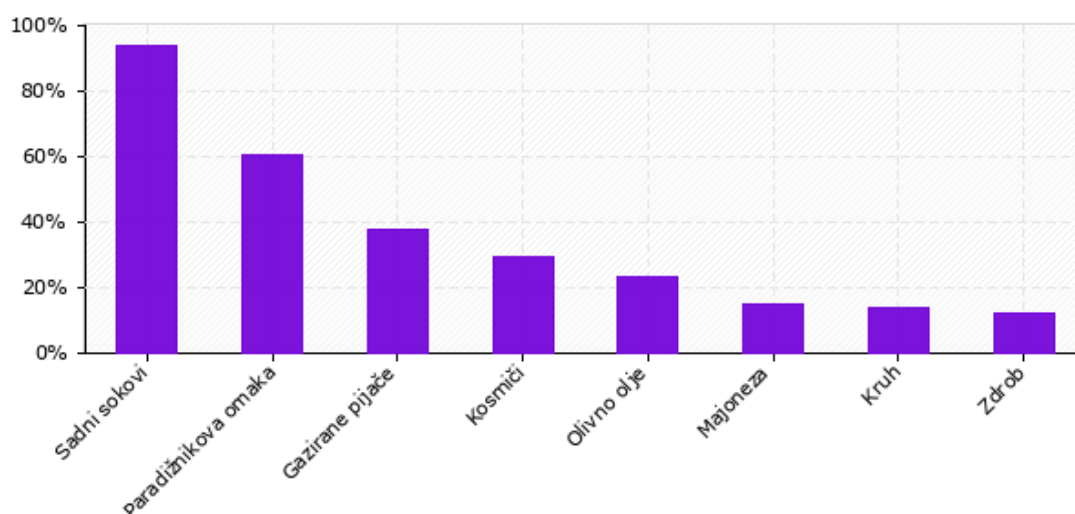
Iz Grafa 4 je razvidno, da se anketirani zavedajo, da je najbolj priporočljiva oblika uživanja sadja prvotna. To potrjuje podatek, da je to možnost izbralo kar 80 % anketirancev. Druga izbira je smuti, kar pa ni zaskrbljujoče, saj je to možnost izbralo le 12 % vprašanih, od tega 85 % mladostnikov. Pri vseh starostnih skupinah je prevladovala možnost prvotna oblika, predvsem je izstopala starostna skupina od 21 do 40 let, saj je prvotno obliko izbralo kar 96 % anketirancev.



Graf 5: V kakšni obliki najpogosteje uživaste sadje?

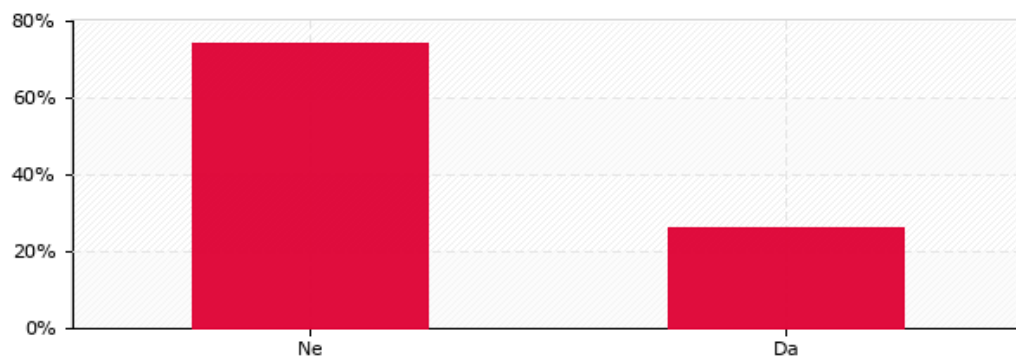
Pri tem vprašanju moramo upoštevati, da so anketirani morali izbrati 2 možnosti. Ugotovitve kažejo, da se večina vprašanih ravna po dejstvu, da je sadje po mnenju strokovnjakov najbolj priporočljivo uživati v prvotni obliki, kar 88 %. Na drugem mestu je smuti, katerega je izbralo 37 % vprašanih.

Bolje bi bilo, če bi bilo na drugem mestu suho sadje, saj ima, kot smo že spoznali, več pozitivnih učinkov kot smuti, eden izmed teh so na primer vlaknine.



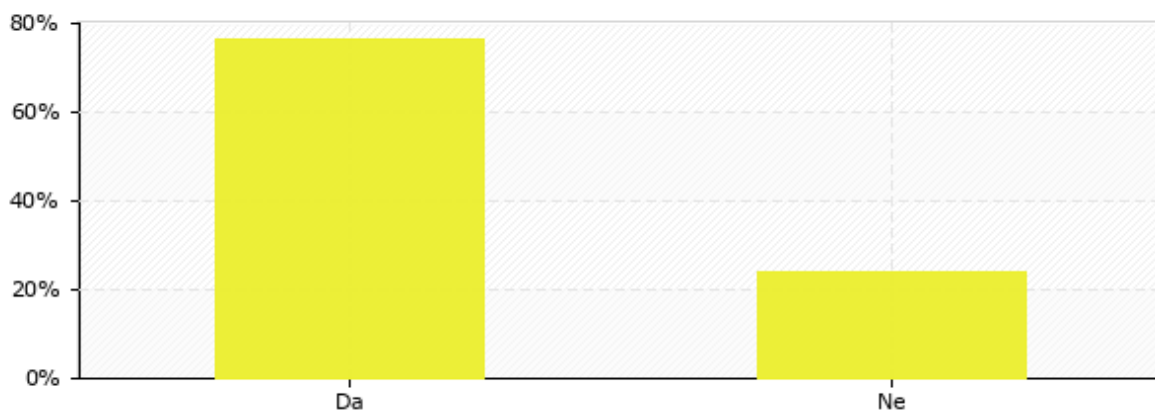
Graf 6: Izberite živila, ki po vašem mnenju vsebujejo fruktozo.

Pri tem vprašanju so anketirani lahko izbrali vse možnosti, za katere menijo, da vsebujejo fruktozo, torej poljubno število odgovorov. Rezultati grafa so pokazali, da večina anketirancev ve oziroma predvideva pravilno, v katerih živilih je prisotna fruktoza, saj je prisotna v sadnih sokovih, paradižnikovi omaki, gaziranih pijačah, kosmičih, majonezi in kruhu. To so pravilne možnosti, ki so bile pogosto izbrane, na primer sadni sokovi, ki jih je izbralo kar 93 % vprašanih. Nepričakovano jim sledi paradižnikova omaka, za katero sva menili, da jo bo izbralo manjše število vprašanih, izbralo jo je namreč kar 61 % anketiranih. Napačne možnosti, torej olivno olje in zdrob, je izbral majhen delež anketirancev, povprečno 13 % vprašanih.



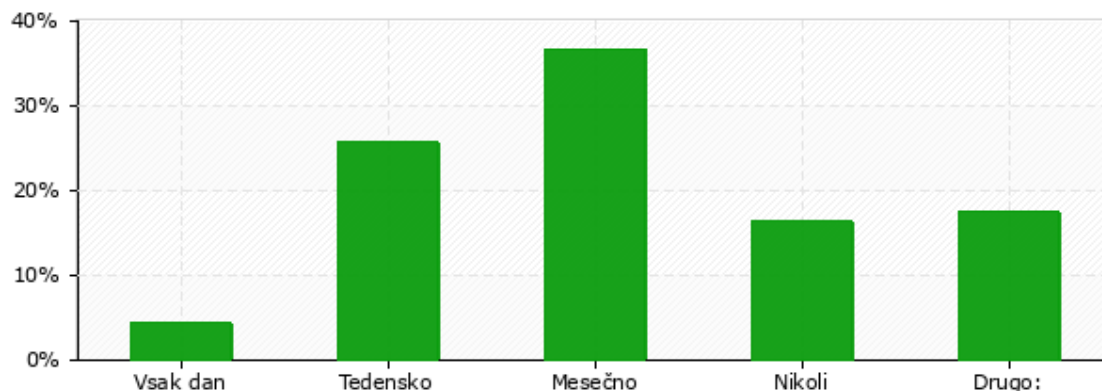
Graf 7: Ali veste kaj je fruktozno-glukozni sirup?

Graf 7 nam prikazuje, da večina vprašanih ne ve, kaj je fruktozno-glukozni sirup – kar 74 %. Glede na starostne skupine je odgovor DA izbrala predvsem starostna skupina od 21 do 40 let – 57 %, medtem ko je ta odgovor izbralo le 13 % starih med 11 in 15 let. Pričakovali smo, da bo prevladoval odgovor NE, saj je bila večina vprašanih stara od 11 do 15 let, ki po učnem načrtu še ne poznajo imena fruktoze. Menimo, da bi morale biti ostale starostne skupine bolj ozaveščene glede glukozno-fruktoznega sirupa, saj je pogost dodatek k našim živilom in bi ga zaradi njegovih negativnih lastnosti morali poznati vsi. S tem sva ugotovili, da ljudje niso pozorni na sestavine v posameznih izdelkih, ki jih kupujejo. Zanimivo je, da kljub temu, da večina anketiranih ne ve, kaj je fruktozno-glukozni sirup, zna predvidevati oziroma sklepati, v katerih izdelkih je prisoten – to je razvidno iz Grafa 6.



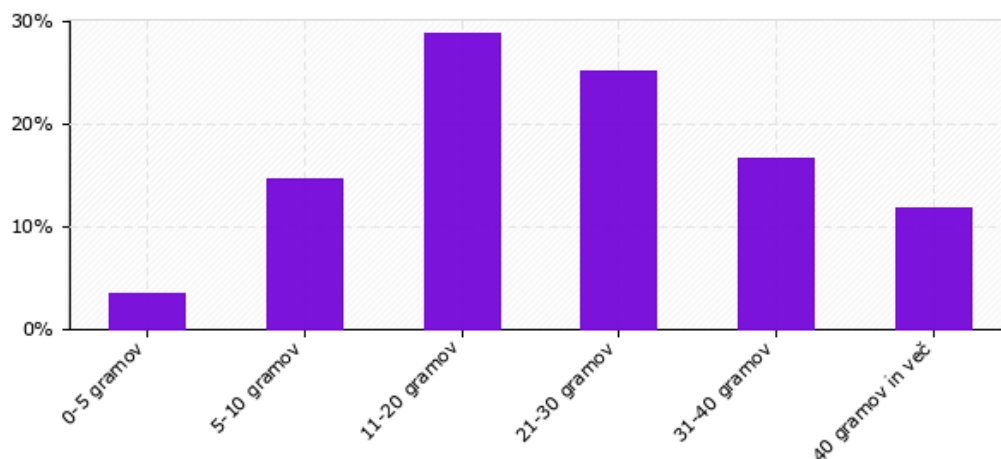
Graf 8: Ali mislite, da so sadni smutiji zdrava oblika obroka?

Kar 77 % vprašanih meni, da je sadni smuti zdrava oblika obroka, s tem pa se strokovnjaki ne strinjajo povsem, saj ima v različnih pogledih smuti določene negativne lastnosti. Odgovor NE so izbirali predvsem anketiranci višjih starostnih skupin. Največ odgovorov DA je izbrala starostna skupina od 11 do 15 let (84 % mladostnikov), odstotki odgovora DA pa se z vsako starostno skupino nižajo. Tako je pri starostni skupini nad 50 let možnost DA izbralo le še 57 % predstavnikov te skupine. Sami smo mnenja, da so rezultati taki zato, ker večina mladostnikov v obdobju odraščanja želi živeti zdravo in imeti lepo telo, zato posegajo po »zdravih« produktih in smuti je eden izmed najbolj priljubljenih izdelkov, ki je pogost v različnih zdravih dietah.



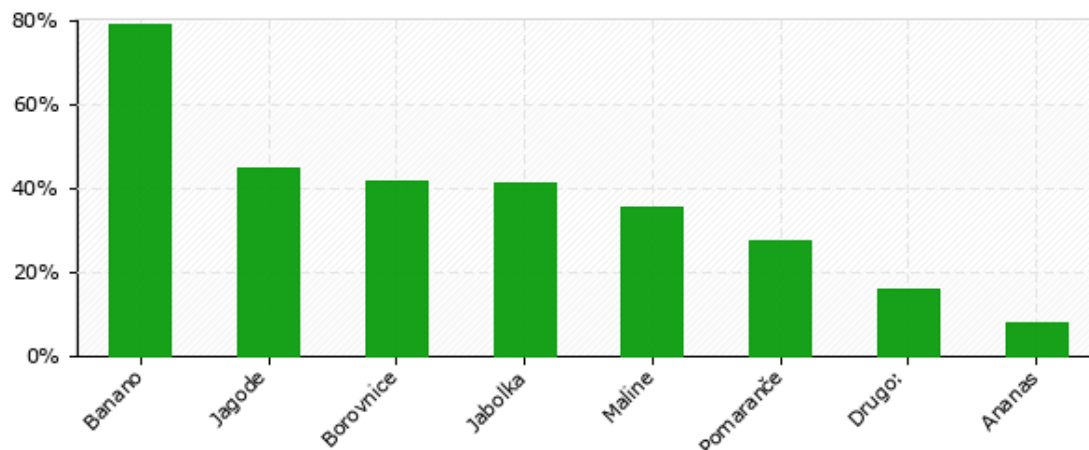
Graf 9: Kako pogosto doma pripravljate smuti?

Iz Graf 9 izhaja, da ni razloga za zaskrbljenost, saj kljub temu da večina anketiranih meni, da je smuti zdrava oblika obroka, tega le redki uživajo vsak dan (4 %) oziroma tedensko (25 %). Večina vprašanih ga uživa mesečno (37 %), 16 % pa smutija sploh ne uživa. Možnost NIKOLI so izbirale predvsem starejše starostne skupine, in sicer med predstavniki iz starostne skupine nad 50 let je to možnost izbralo kar 29 % vprašanih, v primerjavi s starostno skupino 11–15 let, pri kateri je to možnost izbralo le 14 %. Sami menimo, da je vzrok takim rezultatom dejstvo, da je smuti postal priljubljen obrok šele v zadnjih nekaj letih in morda prav zato ni razširjen med starejšimi ljudmi.



Graf 10: Kolikšno količino fruktoze po vašem mnenju zaužijemo s sadnim smutijem, v katerem so ena banana, ena pomaranča ter eno jabolko?

Rezultati Grafa 10 so nas presenetili, saj kažejo, da vprašani v večini pravilno sklepajo oziroma vedo, koliko fruktoze je v smutiju z eno banano, pomarančo in jabolkom. Pravilen odgovor je namreč 11–20 gramov (natančneje 15 gramov), to možnost pa je izbralo 29 % anketiranih. Zanimivo je, da je večji delež vprašanih, ki so odgovorili nepravilno, izbralo možnosti z večjo količino fruktoze (povprečno 18 %) kot možnosti z manjšo količino fruktoze (povprečno 9 %). To dokazuje, da se ljudje zavedajo, da tudi s sadjem zaužijemo precej sladkorja (fruktoze). Te ugotovitve lahko povežemo z ugotovitvami iz Grafa 9, saj morda smutija ne uživajo tako pogosto prav zaradi zavedanja, da vsebuje dokaj velike količine sladkorja.



Graf 11: Katero sadje najpogosteje uporabite za pripravo smutija?

Z Graфом 11 smo ugotovili, da anketirani za sadni smuti najpogosteje uporabijo banano (79 %), sledijo pa ji jagode (44 %) in borovnice (41 %). To, da bo banana na prvem mestu, smo pričakovali, saj da smutiju gosto strukturo ter sladkobo, poleg tega pa nas še dobro zasiti. Tudi jagode in borovnice sta bili pričakovani možnosti, saj smutiju dodata kislost in okus ter z banano tvorita dobro kombinacijo. Pri poskusu smo uporabili banano, jagode in borovnice, saj anketiranci največkrat smuti pijejo iz tega sadja. Tako bomo dobili najbolj realen rezultat glede na odgovore anketirancev.

4.2 POSKUS MERJENJA SLADKORJA V SMUTIJU

Pri raziskovanju našega problema smo izvedli tudi poskus. S tem smo želeli raziskati, koliko sladkorja vsebuje sadni smuti in kakšen je njegov glikemični indeks. S prehranskim semaforjem smo želeli ugotoviti, ali s takim smutijem zaužijemo prevelike količine sladkorja.

Za poskus smo potrebovali:

- 135 gramov borovnic,
- 160 gramov težko banano,
- 180 gramov jagod,
- desko za rezanje,
- nož,
- mešalnik,
- gazo in
- refraktometer

Postopek:

- Sadje smo narezali in ga dali v mešalnik in iz sadja naredili smuti.



Slika 6: Banana, jagode, borovnice



Slika 7: Mešalnik

- Nastali smuti smo prefiltrirali z gazo.



Slika 8: Filtriranje

- Precejeno tekočino smo nakapljali na refraktometer in odčitali količino sladkorja.



Slika 9: Merjenje sladkorja

- S pomočjo prehranskega semaforja smo zapisali ugotovitve.
- Izračunali smo glikemični indeks.

Ugotovitve:

- Z refraktometrom smo v smutiju izmerili, da je vsebnost sladkorja 60 gramov na liter. Ker je v prehranskem semaforju enota gram na 100 mililitrov, pretvorimo količino in dobimo rezultat 6 gramov na 100 mililitrov. Glede na spodnji prehranski semafor lahko ugotovimo, da tak smuti spada pod srednje zdrava živila.



Slika 10: Prehranski semafor

Vir: Spletni vir 3

- Glikemični indeks smo izračunali z naslednjim računom:

$$\frac{(45 + 25 + 25)}{3}$$

Sešteli smo vse tri vrednosti glikemičnega indeksa (beri GI) banan, jagod in borovnic in delili s številom živil, torej s številom tri. Vrednost GI tega smutija je 32, kar pomeni, da ta smuti spada pod živila z nizkim GI. To lahko razberemo iz Tabele 1, kjer smo predstavili, da živila z GI 15–35 uvrščamo pod živila z nizkim GI.

4.3 POGOVOR S PREHRANSKIMI STROKOVNJAKINJAMI

Intervju smo izvedli s tremi prehranskimi strokovnjakinjami, in sicer nutricionistko Mojco Cepuš in doktoricama živilske tehnologije Leno Tajnšek in Blažo Nahtigal. Z odgovori so se potrudile in odgovorile zelo poglobljeno in nam tako pomagale priti do končnih ugotovitev in spoznanj o fruktozi v sadju in drugod.

Na vprašanje, v katerem delu dneva je najbolj priporočljivo zauživati sadje, so vse tri strokovnjakinje odgovorile enako. Vse so mnenja, da sadje lahko uživamo v katerem koli delu dneva. Mojca Cepuš je izpostavila, da ima sadje nizko kalorično vrednost in se ga zato ni potrebno izogibati tudi pri hujšanju. Priporočila je, da na obrok zaužijemo od en do dva sadeža. Blaža Nahtigal je poudarila, da alternativni načini prehrane, ki odsvetujejo uživanje sadja ob določenem delu dneva niso znanstveno utemeljeni in ker Slovenci na splošno pojemo premalo

sadja in zelenjave, priporoča, da ga uživamo večkrat na dan – lahko kot prigrizek, dodatek k obrokom oziroma kot naravni posladek. Lena Tajnšek je predstavila pozitivne posledice uživanja sadja ob različnih delih dneva. Povedala je, da, če sadje uživamo zjutraj, na tešče, zbudimo prebavno cev in s tem pospešimo presnovo in preprečujemo prebavne težave in vetrove. Izpostavila je tudi pozitivno plat, ko sadja ne zaužijemo na tešče. V tem primeru sadje upočasni prebavo in poveča se absorpcija hranil, to pa prav tako prispeva k daljši sitosti. Obrazložila je tudi koristi uživanja sadja v popoldanskem času. Ko sadje namreč uživamo popoldan, se s tem lažje izognemo neustreznim prigrizkom, sadje je torej odlična popoldanska malica, saj prehranske vlaknine v njem predstavljaj boljšo alternativo prigrizkom z enostavnimi ogljikovimi hidrati, po katerih radi posežemo.

Mojca Cepuš je pri vprašanju, ali je sadje bolje jesti z obrokom ali posamezno, dejala, da je sadje bolje uživati kot posamezen obrok, saj se zelo hitro prebavi in s tem ko ga uživamo posamezno, preprečimo, da bi nam obležal v želodcu in povzročil kakšno prebavno nevšečnost. Poudarila pa je, da je to, kako je bolje uživati sadje, odvisno tudi od posameznika, velikosti in sestave obroka in vrste sadja. Doktorici Lena Tajnšek in Blaža Nahtigal menita, da uživanje sadja v kombinaciji z drugimi živili ni problematično. Gospa Nahtigal je povedala, da ni nobenih znanstvenih dokazov, da je sadje bolje jesti posamezno kot z obrokom. Pojasnila je, da v primeru, ko sadje uživamo z obrokom, ta obroku izboljša hranilno vrednost (vitamini, minerali), hkrati pa zmanjša energijsko vrednost. Gospa Tajnšek pa je opozorila, da uživanje sadja z večjimi količinami beljakovinske in mastne hrane ni priporočljivo, v takem primeru ga je bolje zaužiti, ko se želodec razbremeni. Poudarila je tudi, da je za sladkorne bolnike bolje, da sadje uživajo v prisotnosti drugih živil, saj, ko sadje poješ posamezno, na tešče, povzroči precejšen dvig sladkorja v krvi.

Pri vprašanju, v kakšni obliki je najbolje uživati sadje, je bil odgovor pri vseh treh strokovnjakinjah enak – v prvotni (nativni), nepredelani obliki. Gospa Nahtigal je to pojasnila s tem, da tako sadje vsebuje največ raznovrstnih hranljivih snovi, ki jih naše telo potrebuje. Gospa Tajnšek pa je to pojasnila še na primeru pomarančnega soka. S tem ko sadje zmiksamo, mu odvzamemo precej vlaknin, prav tako se sladkor iz sadnega soka veliko hitreje absorbira v kri in povzroči hiter dvig krvnega sladkorja, zato je bolj priporočljivo uživati sadje v prvotni obliki. Gospa Cepuš pa je dodala, da v nekaterih primerih, na primer če imamo občutljiv želodec, našemu telesu bolj prija toplotno obdelano sadje, torej na primer čežana namesto svežih jabolk.

Vse tri strokovnjakinje smo nato vprašali, ali je smuti zdrav obrok in ali z njim zaužijemo prevelike količine sladkorja. Vse so mnenja, da tega s smutijem hitro zaužijemo preveč. Lena Tajnšek obrazloži, da moramo za samo 2 decilitra smutija uporabiti več kot 2 kosa sadežev in tako lahko v telo dobimo tudi do 50 gramov sladkorja. Pravi, da nam smuti ne škodi v primeru, če ga naredimo iz sadja z majhno količino sladkorja, a poudarja, da ne more biti koristen, saj se zaradi tekoče oblike prehitro izloči in je absorpcija zdravju koristnih snovi pomanjkljiva. Dodaja, da tudi v kombinaciji z beljakovinami ali maščobami ne bi bil nič bolj zdrav ali koristen. Cepuševa opozori, da je pomembno, ali je smuti v našem dnevu edini sadni produkt, saj v primeru, da poleg njega zaužijemo še sadje v prvotni obliki, dobimo v telo preveč sladkorja. Gospa Nahtigal omeni še eno negativno lastnost, in sicer to, da nas smuti nikakor ne more zasititi za daljši čas.

Gospa Nahtigal nam je na vprašanje, ali je lahko fruktoza v sadju škodljiva, odgovorila, da nam fruktoza v primeru, če jo uživamo le s sadjem, ne more povzročiti negativnih vplivov na naše telo, saj sadje vsebuje še številne druge sestavine, ki te negativne učinke ublažijo. Poleg tega je po njenem mnenju težje prekoračiti priporočeno količino sladkorjev, če uživamo cele sadeže. Gospa Tajnšek se z Nahtigalovo strinja. Obrazloži, da, če fruktozo v telo vnašamo samo s svežim sadjem, ni škodljiva, četudi gre za sladko sadje, saj bi v tem primeru zaužili okoli 15–25 gramov fruktoze dnevno. Pravi, da je to zmerna količina fruktoze, opozori še, da ne smemo pozabiti na druge pozitivne učinke v svežem sadju, ki ga po njenem mnenju kljub fruktozi

moramo uživati. Gospa Cepuš se z njo popolnoma strinja in doda še, da tudi če bi hoteli pojesti »preveč« fruktoze, nam ne bi uspelo, saj bi nam prej postalo slabo.

Vse tri strokovnjakinje se strinjajo, da bi se fruktozno-glukoznemu sirupu morali izogibati, saj ni dober nadomestek sladkorja. Dejstvo je, da je cenejši in bolj priporočljiv za industrije, ni pa za potrošnike. Gospa Tajnšek razloži, da nas lahko hitro zasvoji in ga prav zaradi tega moramo uporabljati in uživati varčno. Poudarja, da našemu telesu škodi postopoma oziroma počasi, ker povzroča zamaščenost jeter, debelost, odpoved ledvic in srčno-žilne bolezni.. Posledice rednega uživanja občutimo šele čez nekaj let. Cepuševa poudarja, da s fruktozno-glukoznim sirupom v telo ne dobimo nobenih koristnih snovi, kot so minerali, vitamini, antioksidanti ...

5 SKLEPI

5.1 POTRDITEV ALI ZAVRNITEV HIPOTEZ

HIPOTEZA 1

Našo Hipotezo 1, *Strokovnjaki menijo, da je sadje najbolj priporočljivo jesti v dopoldanskem času, na to pa so pozorni tudi anketiranci*, lahko delno ovržemo. Iz prebrane literature smo razbrali, da večina strokovnjakov meni, da sadja ni primerno uživati v popoldanskem in večernem času, saj pride do prevelikega izločanja inzulina in s tem do prevelikega dviga in nato padca sladkorja v krvi, ki pa povzroči nekakovostno spanje. To trditev lahko podpremo z rezultati ankete, na anketirance namreč sadje popoldne in zvečer slabše vpliva kot v dopoldanskem času. Strokovnjakinje, s katerimi smo izvedli pogovor, pa so drugačnega mnenja. Pojasnile so, da to, da nekateri odsvetujejo uživanje sadja ob določenem delu dneva, ni znanstveno dokazano, menijo, da ima uživanje sadja v vsakem delu dneva pozitiven učinek. Zjutraj na primer z uživanjem sadja zbudimo prebavno cev in pospešimo presnovo, popoldne, ko sadja ne uživamo na tešče, pa se prebava upočasni, posledično pa se poveča absorpcija hranil, prav tako smo dalj časa siti in se s tem izognemo prigrizkom z enostavnimi ogljikovimi hidrati. Poudarile so, da Slovenci na splošno pojemo premalo sadja in zelenjave, zato moramo tako ali tako povečati vnos teh živil. Drugi del hipoteze lahko prav tako delno ovržemo, saj je na to, kdaj uživati sadje, pozornih le 31 % anketirancev.

HIPOTEZA 2

Prehranski svetovalci menijo, da je sadje najbolj priporočljivo uživati v prvotni obliki, tega pa se zavedajo in se po tem ravnaajo tudi anketiranci. Hipotezo 2 lahko v celoti potrdimo, saj je iz prebrane literature in pogovora s prehranskimi strokovnjakinjami razvidno, da so vsi enakega mnenja – ko sadje zaužijemo v prvotni obliki, v telo dobimo največ koristnih snovi. V teoretičnem delu smo spoznali, da, ko uživamo sadje v prvotni obliki, v telo dobimo vitamine, minerale in vlaknine, ki jih na primer s smutijem ne dobimo. Vlaknine so namreč za nas zelo pomembne, saj zmanjšujejo hiter dvig sladkorja v krvi. V primerjavi z dehidriranim sadjem ima sadje v prvotni obliki prednost v tem, da z njim dobimo vodo, ki jo po mnenju strokovnjakov iz teoretičnega dela, ne moremo nadomestiti z navadno pitno vodo. Večina dehidriranega sadja ima prav tako veliko višji glikemični indeks od svežega sadja. Prednost svežega sadja v primerjavi z vloženim pa je dejstvo, da je vloženemu sadju dodan sladkor. Skoraj vsi anketiranci (80 %) so mnenja, da je sadje najbolj priporočljivo uživati v prvotni obliki, tako pa tudi sami najpogosteje uživajo sadje (88 % vseh vprašanih).

HIPOTEZA 3

Hipoteza 3 se glasi: *Če fruktozo v telo dobimo z uživanjem sadja, nam v nobenem primeru ne more škodovati*. Hipotezo potrdimo, saj so nam vse prehranske strokovnjakinje v pogovoru odgovorile enako, in sicer da vse pozitivne lastnosti sadja negativen učinek fruktoze ublažijo in s tem preprečijo, da bi sadje zaradi fruktoze na nas slabo vplivalo, poleg tega sadje vsebuje zelo majhne količine fruktoze in je zato samo s sadjem skoraj nemogoče v telo dobiti preveč fruktoze naenkrat. Enako smo razbrali tudi iz prebrane literature, kjer strokovnjaki poudarjajo, da nas sadje zaradi visoke vsebnosti vode, njegove velike prostornine in vlaknin zelo hitro nasiti. Ker torej ne moremo naenkrat zaužiti ogromne količine sadja, prav tako v telo težko vnesemo prekomerne količine fruktoze, ki bi nam lahko škodovale.

HIPOTEZA 4

Hipoteza 4 pravi, *da večina anketiranih oseb ne pozna fruktozno-glukoznega sirupa ter ne ve, da je ta vrsta fruktoze razširjena v mnogih prehrabnih izdelkih*. Hipotezo lahko delno potrdimo. Potrdimo lahko tisti del, ki se nanaša na to, ali ljudje vedo, kaj je fruktozno-glukozni sirup. Večina anketirancev namreč ne pozna fruktozno-glukoznega sirupa (74 %). Poznajo ga večinoma le ljudje starejših starostnih skupin in tudi to v zelo majhnem deležu. Ovržemo pa lahko drugi del hipoteze, saj so anketiranci v večini vedeli oziroma znali sklepati, v katerih prehranskih izdelkih je ta dodatek prisoten. Glede na to, da so nam prehranske strokovnjakinje pojasnile, kako škodljiv je fruktozno-glukozni sirup, in svetovale čim manjšo uporabo, bi bilo bolje, če bi bila ozaveščenost ljudi o tem večja.

HIPOTEZA 5

V hipotezi 5 smo zapisali, *da ima smuti previsok glikemični indeks in da z njim zaužijemo prevelike količine sladkorja*. Prvi del hipoteze o glikemičnem indeksu lahko ovržemo, saj smo s poskusom dokazali, da ima smuti iz banane, jagod in borovnic nizek glikemični indeks. Moramo pa upoštevati, da je glikemični indeks odvisen od vrste sadja, ki ga v smutiju uporabimo. Če bi v smutiju uporabili lubenico in melono, ki imata visok GI, bi se torej ta zvišal tudi smutiju, kar pa ni priporočljivo za naše zdravje, saj nam živila z visokim GI močno povišajo krvni sladkor, kar pa vodi v povečano telesno težo. Zagotovo lahko trdimo, da bi bila v tem primeru naša hipoteza potrjena.

Glede na poskus lahko del hipoteze, ki pravi, da s sadnim smutijem zaužijemo preveliko količino sladkorja, ovržemo. Z refraktometrom smo dokazali, da s smutijem, v katerem smo uporabili banano, jagode in borovnice, zaužijemo zmerno, torej ne previsoke količine sladkorja. To smo ugotovili na podlagi prehranskega semaforja. Tukaj pa moramo biti spet pozorni na vrsto sadja, ki ga uporabimo v smutiju. Določeno sadje namreč vsebuje veliko več sladkorja oziroma fruktoze kot sadje, ki smo ga uporabili sami. Po mnenju strokovnjakinj lahko ta del hipoteze potrdimo. Menijo namreč, da s smutijem zelo hitro zaužijemo prekomerno količino sladkorja (približno 30 gramov), saj moramo že samo za 2 decilitra smutija uporabiti najmanj dva kosa sadja. Kot smo že omenili, je količina sladkorja v smutiju odvisna od vrste sadja, ki ga v njem uporabimo. Strokovnjakinje so poudarile še, da, tudi če zaužijemo smuti z majhno količino sladkorja, od njega ne dobimo nobene koristi. Zaradi svoje tekoče oblike se ne absorbirajo vsa hranila, saj se prehitro izločijo iz telesa.

Iz vsega, kar smo raziskali, lahko navedemo naslednje sklepe:

- Sadje vsebuje veliko koristnih snovi, zato ga je priporočeno uživati v vseh delih dneva, saj ima v kateremkoli času na naše telo nek pozitiven učinek.
- Anketiranci niso pozorni na to, v katerem delu dneva uživajo sadje, saj se je v anketi izkazalo, da jih je na to pozornih manj kot ena tretjina.
- Sadje ima na anketirance najslabši učinek v večernem času.
- Sadje je najbolj priporočljivo uživati v prvotni obliki, kar so potrdili strokovnjaki, tako pa menijo tudi anketiranci.
- Fruktoza v sadju nam ne more škodovati, saj je delež fruktoze v sadju zelo majhen, sadja pa je naenkrat nemogoče pojesti toliko, da bi fruktoza na nas pustila negativne učinke.
- Med ljudmi je ozaveščenost o fruktozno-glukoznem sirupu zelo majhna, saj iz analize ankete izhaja, da fruktozno-glukozni sirup pozna le približno ena četrtnina anketirancev.
- Fruktozno-glukozni sirup je vse bolj pogost dodatek k živilom, saj je veliko cenejši in slajši od saharoze.

- Glikemični indeks sadnega smutija je odvisen od vrste sadja, ki ga v njem uporabimo. S poskusom izbranega smutija iz banane, jagod in borovnic smo izmerili nizek glikemični indeks.
- Izbrani smuti zaradi dokaj visoke vsebnosti sladkorja spada pod srednje zdrava živila, kar smo dokazali s poskusom na podlagi prehranskega semaforja.

Ob raziskovanju smo odkrili, da je pomen svežega polnovrednega sadja zelo velik, saj nam v primerjavi z nekaterimi ostalimi sadnimi produkti (npr. smutijem) da veliko koristnih snovi. Prav tako smo ugotovili, da je stopnja ozaveščenosti glede fruktozno-glukoznega sirupa prenizka, saj je ta dodatek prisoten v vse več izdelkih na naših trgovskih policah in nam lahko zaradi njegovih značilnosti škoduje. Fruktoze iz sadja torej nikakor ne moremo primerjati s tem dodatkom, saj nam fruktoza v nobenem primeru ne more škodovati, v obliki sadja nam lahko celo koristi. Zato priporočamo, da ljudje uživajo sveže sadje in se izogibajo izdelkom z dodano »umetno« fruktozo in tako živijo zdravo življenje.

6 VIRI IN LITERATURA

1. ERŽEN, L. *To je velika zablada, ki jo imamo o sadju*. [online]. 2017. [citirano 26. 10. 2019]. Dostopno na spletnem naslovu: <https://vizita.si/zdravje/to-je-velika-zabloda-o-sadju.html>.
2. ERŽEN, L. *Kaj pa, če tako priljubljen smuti v resnici ni zdrav?* [online]. 2017. [citirano 9. 11. 2019]. Dostopno na spletnem naslovu: <https://vizita.si/zdravje/kaj-pa-ce-tako-priljubljen-smuti-v-resnici-ni-zdrav.html>.
3. GANTAR, M. *Zdravo prehranjevanje: Koristni nasveti, kako pravilno jesti sadje in zelenjavo*. [online]. 2019. [citirano 7. 12. 2019]. Dostopno na spletnem naslovu: <https://mojaleta.si/Clanek/Zdravo-prehranjevanje-Koristni-nasveti-kako-pravilno-jesti-sadje-in-zelenjavo>.
4. GRAHAM, D. *Prehrana 80/10/10*. Ljubljana: Knjižni butik, 2013.
5. LUSTIG, R. *Mastna laž*. Ljubljana: UMco, d. d., 2014.
6. PERLMUTTER, D. *Zdravi možgani*. Ljubljana: UMco, d. d., 2017 (Preobrazba).
7. ROT, S. *Zakaj moramo jesti sadje in zelenjavo?* [online]. [citirano 14. 10. 2019]. Dostopno na spletnem naslovu: <https://www.nutris.org/prehrana/abc-prehrane/splosno/87-zakaj-moramo-jesti-sadje-in-zelenjavo.html>.
8. SPLICHAL, U. *Slaba stran smutijev*. [online]. 2017. [citirano 16. 11. 2019]. Dostopno na spletnem naslovu: <https://www.slovenskenovice.si/lifestyle/zdravje/slaba-stran-smutijev>.
9. VIDMAR, G. *Je sadje idealno živilo?*. [online]. 2006. [citirano 19. 10. 2019]. Dostopno na spletnem naslovu: <https://www.cenim.se/prehrana/je-sadje-idealno-zivilo/>.
10. VIDMAR, G. *Glikemični indeks živil*. [online]. 2006. [citirano 9. 11. 2019]. Dostopno na spletnem naslovu: <https://www.cenim.se/prehrana/glikemicni-indeks-zivil/>.
11. VOLK, E. *Fruktoza in 12 bolezni, ki jih povzroča*. [online]. 2019. [citirano 20. 10. 2019]. Dostopno na spletnem naslovu: <https://www.vemkajjem.si/default.asp?opt=1&id=4593>.
12. WIDMER, B. *The Best Time To Eat Fruits To Maximize The Benefits*. [online]. [citirano 7. 12. 2019]. Dostopno na spletnem naslovu: <https://www.lifehack.org/413952/the-best-time-to-eat-fruits-to-maximize-the-benefits>.
13. <http://www.sadni-vrt.si/sadje.html> (povzeto: 14. 10. 2019).
14. <https://www.ezdravje.com/zdravje-in-dobro-pocutje/vitamini-in-minerali/vitamini/> (povzeto: 14. 10. 2019).
15. <https://www.nutris.org/prehrana/abc-prehrane/osnovna-hranila/81-vitamini-in-minerali.html> (povzeto: 14. 10. 2019).
16. <https://www.zdravo.si/prehranske-vlaknine/> (povzeto: 14. 10. 2019).
17. <https://www.prehrana.si/sestavine-zivil/ogljikovi-hidrati> (povzeto: 14. 10. 2019).

18. <https://www.prehrana.si/clanek/282-zelenjava-in-sadje> (povzeto: 14. 10. 2019).
19. <https://veskajjes.si/nasveti-in-novice/51-nasveti-za-zdravo-prehranjevanje/fruktoza> (povzeto: 19. 10. 2019).
20. <https://sl.relevancetotalhealth.com/fruktovyj-sahar-chto-jeto-takoe.html> (povzeto: 19. 10. 2019).
21. <https://slv.diabetic-center.com/chto-takoe-fruktoza-i-vredna-li-ona.htm> (povzeto: 19. 10. 2019).
22. <https://www.bodieko.si/fruktoza> (povzeto: 20. 10. 2019).
23. https://veskajjes.si/index.php?option=com_content&view=article&id=71:semafor-kaj-nam-pove&catid=32:semafor&Itemid=23 (povzeto: 3. 2. 2020)
24. <https://www.zurnal24.si/zdravje/prehrana/to-je-strupena-sestavina-podobno-skodljiva-kot-alkohol-315503> (povzeto: 20. 10. 2019).
25. <https://www.zps.si/index.php/hrana-in-pijaa-topmenu-327/nasveti-za-zdravoprehranjevanje/3749-rafinirana-fruktoza-kodi-podobno-kot-alkohol-610> (povzeto: 26. 10. 2019).
26. <https://www.bodieko.si/suho-sadje-zdravje> (povzeto: 16. 11. 2019).
27. <https://www.zurnal24.si/zdravje/prehrana/to-je-strupena-sestavina-podobno-skodljiva-kot-alkohol-315503> (povzeto: 3. 11. 2019).
28. <https://sladkorna.si/ogljikovi-hidrati-v-zivilih/tabela-za-glikemicni-indeks-in-glukozno-obremenitev/> (povzeto: 3. 11. 2019).
29. <https://www.dnevnik.si/1042644672> (povzeto: 16. 11. 2019).
30. <https://timesofindia.indiatimes.com/life-style/health-fitness/diet/the-right-way-to-eat-fruits/articleshow/10915750.cms> (povzeto: 7. 12. 2019).
31. <http://www.os-zelezniki.si/files/2011/04/Sladkor.pdf> (povzeto: 4. 1. 2020).

Spletni viri tabel in slik:

Spletni vir 1: <https://sladkorna.si/ogljikovi-hidrati-v-zivilih/tabela-za-glikemicni-indeks-in-glukozno-obremenitev/> (dostopno: 6. 1. 2020).

Spletni vir 2: <https://www.conrad.si/vigor-refraktometer-3-delni%2c-kalibracija-narejena-podelovnih-standardih> (dostopno: 4. 1. 2020).

Spletni vir 3: <https://med.over.net/clanek/bo-slovenija-dala-prednost-dobickom-korporacij-ali-zdravju-ljudi/> (dostopno: 15. 2. 2020).

PRILOGE

PRILOGA 1: ANKETA

1. Ali ste pozorni na to, v katerem delu dneva zaužijete sadje?

- ☐ Da
☐ Ne

2. Kdaj najpogosteje uživete sadje?

- ☐ Zjutraj
☐ Dopoldne
☐ Popoldne
☐ Zvečer

3. Ali sadje uživete z obrokom ali posamezno?

- ☐ Z obrokom
☐ Posamezno

4. Kako sadje v določenem delu dneva vpliva na vaše počutje?

	Zelo dobro	Dobro	Brez učinka	Slabo	Zelo slabo
Zjutraj	☐	☐	☐	☐	☐
Dopoldne	☐	☐	☐	☐	☐
Popoldne	☐	☐	☐	☐	☐
Zvečer	☐	☐	☐	☐	☐

5. V kakšni obliki je po vašem mnenju najbolj priporočljivo zaužiti sadje?

- ☐ Prvotna oblika
☐ Smuti (napitek iz zmešanega sadja)
☐ Suho sadje
☐ Zamrznjeno sadje
☐ Kompot
☐ Drugo:

6. V kakšni obliki najpogosteje uživete sadje? Izberite dve najpogostejši obliki.

- ☐ Prvotna oblika
☐ Smuti (napitek iz zmešanega sadja)
☐ Suho sadje
☐ Zamrznjeno sadje
☐ Kompot
☐ Drugo:

7. Fruktaza je sadni sladkor, ki je naravno prisoten v sadju, medu in zelenjavi. Ali ste vedeli, da se fruktoza nahaja tudi v nekaterih drugih prehrabnih izdelkih? Izberite živila, ki po vašem mnenju vsebujejo fruktozo.

- ☐ Sadni sokovi
- ☐ Paradižnikova omaka
- ☐ Gazirane pijače
- ☐ Kruh
- ☐ Kosmiči
- ☐ Majoneza
- ☐ Zdrob
- ☐ Olivno olje

8. Ali veste, kaj je fruktozno-glukozni sirup?

- ☐ Da
- ☐ Ne

Če je tvoj odgovor da, odgovori na naslednje vprašanje.

9. Kaj je to?

- ☐ Sladki krompir
- ☐ Trans maščoba
- ☐ Sladilo, pridobljeno iz koruze
- ☐ Vrsta odvajala

10. Ali mislite, da so sadni smutiji zdrava oblika obroka?

- ☐ Da
- ☐ Ne

11. Kakšne vrste smutija najpogosteje uživata?

- ☐ Sadnega
- ☐ Mlečno-sadnega
- ☐ Zelenjavno-sadnega
- ☐ Zelenjavnega
- ☐ Drugo:

12. Kako pogosto doma pripravljate smuti?

- ☐ Vsak dan
- ☐ Tedensko
- ☐ Mesečno
- ☐ Nikoli
- ☐ Drugo:

13. Strokovnjaki menijo, da je dnevno priporočljivo v telo vnesti do 30 g fruktoze. Kolikšno količino fruktoze po vašem mnenju zaužijemo s sadnim smutijem, v katerem so ena banana, ena pomaranča ter eno jabolko?

- ☐ 0–5 gramov
- ☐ 5–10 gramov
- ☐ 11–20 gramov
- ☐ 21–30 gramov
- ☐ 31–40 gramov
- ☐ 40 gramov in več

14. Katero sadje najpogosteje uporabite za pripravo smutija? Izberi tri možnosti.

- ☐ Jagode
- ☐ Banano
- ☐ Jabolka
- ☐ Pomaranče
- ☐ Borovnice
- ☐ Maline
- ☐ Ananas
- ☐ Drugo:

SPOL - Spol:

- ☐ Moški
- ☐ Ženski

V katero starostno skupino spadate?

- ☐ od 11 do 15 let
- ☐ od 16 do 20 let
- ☐ od 21 do 40 let
- ☐ od 40 do 50 let
- ☐ 50 let ali več

Kakšna je vaša najvišja dosežena formalna izobrazba?

- ☐ Osnovna šola
- ☐ Srednja šola
- ☐ Višješolska
- ☐ Visokošolska strokovna
- ☐ Dodiplomska univerzitetna (1. bolonjska)
- ☐ Univerzitetna (po predbolonjskem programu)
- ☐ Univerzitetna magistrska (2. bolonjska stopnja)
- ☐ Magisterij znanosti
- ☐ Doktorat znanosti

PRILOGA 2: VPRAŠANJA ZA STROKOVNJAKE

1. Kdaj (v katerem delu dneva) je po vašem mnenju najbolj priporočljivo uživati sadje in zakaj?
2. Zakaj je sadje bolje jesti posamezno kot z obrokom?
3. V kakšni obliki je najbolj priporočljivo uživati sadje in zakaj?
4. Ali s sadnim smutijem zaužijemo prevelike količine sladkorja? Ali je smuti sploh zdrav obrok ter zakaj?
5. Ali nam fruktoza, ki jo v telo dobimo samo s sadjem, lahko škoduje? Ali lahko s sadjem prekoračimo priporočeno količino fruktoze na dan? Zakaj tako menite?
6. Ali je po vašem mnenju fruktozno-glukozni sirup dober nadomestek sladkorja? Kakšen je vaš nasvet glede uporabe le tega?