

# Jabučni nektari - karakteristike proizvoda i predodžbe potrošača

---

**Zdrilić, Katarina**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2022**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Rijeka, Faculty of Medicine / Sveučilište u Rijeci, Medicinski fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:184:050818>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-03-25**



*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the University of Rijeka, Faculty of Medicine - FMRI Repository](#)



SVEUČILIŠTE U RIJECI  
MEDICINSKI FAKULTET  
DIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ  
SANITARNOG INŽENJERSTVA

Katarina Zdrilić

**JABUČNI NEKTARI – KARAKTERISTIKE PROIZVODA I PREDODŽBE  
POTROŠAČA**

Diplomski rad

Rijeka, 2022.

SVEUČILIŠTE U RIJECI  
MEDICINSKI FAKULTET  
DIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ  
SANITARNOG INŽENJERSTVA

Katarina Zdrilić

**JABUČNI NEKTARI – KARAKTERISTIKE PROIZVODA I PREDODŽBE  
POTROŠAČA**

Diplomski rad

Rijeka, 2022.

Mentor rada: prof. dr. sc. Olivera Koprivnjak, dipl. ing. preh. teh.

Diplomski rad obranjen je dana 15. 7. 2022. na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Rijeci, pred povjerenstvom u sastavu:

1. doc. dr. sc. VALERIJA MAJETIĆ GERMEK, dipl. sanit. ing.
2. izv. prof. dr. sc. SANDRA PAVIČIĆ ŽEŽELJ, dipl. sanit. ing.
3. prof. dr. sc. OLIVERA KOPRIVNJAK, dipl. ing. preh. teh.

Rad sadrži 45 stranica, 7 slika, 10 tablica, 24 literaturna navoda.

## ZAHVALA

*Veliko hvala mojoj mentorici prof. dr. sc. Olivera Koprivnjak, dipl. ing. preh. teh. na uloženom vremenu i trudu, na pomoći, strpljenu i razumijevanju u svakom trenutku pisanja ovog rada.*

*Posebno hvala mojoj obitelji, Petru i prijateljima na svakodnevnoj i bezuvjetnoj podršci kroz sve godine studiranja.*

## SAŽETAK

Nektari se proizvode od vode, šećera i voćnih sokova u različitim omjerima, a jabučni sok je jedna od najčešćih sirovina za jabučne te za nektare od više vrsta voća. Cilj rada bio je utvrditi udio voćne komponente te učestalost dodatka šećera, umjetnih sladila i vitamina u proizvodima tog tipa nektara na hrvatskom tržištu, na temelju analize popisa sastojaka. Istraživanje je provedeno u pet trgovinskih lanaca i dvije mrežne stranice od prosinca 2021. do veljače 2022., a evidentirano je 57 proizvoda (19 jabučnih nektara i 38 nektara od više vrsta voća koji sadrže i jabuku). U svim jabučnim nektarima udio voća bio je jednak propisanom minimumu (50%), a u ostalim nektarima s jabučnim sokom kretao se od 26-51%. Šećer i/ili fruktozno-glukozni sirupi bili su dodani u 67% proizvoda, a svi ostali sadržavali su barem jedno od šest zabilježenih umjetnih sladila. U nekim od proizvoda korištene su kombinacije šećera i umjetnih sladila, pa je proizvoda s umjetnim sladilima bilo ukupno 63%. Dodatak vitamina zabilježen je kod 28% proizvoda, u svim slučajevima do razine od 15% preporučenih dnevnih unosa na 100 ml. Podudarnost predodžbi hrvatskih potrošača sa stvarnim podacima o udjelu voćnih komponenti, dodatku šećera, sladila i vitamina, istražena je *online* upitnikom od 4. do 12. svibnja 2022. s 415 ispitanika. Realne predodžbe o udjelu voća u istraživanom tipu nektara imalo je oko 31% ispitanika. Sa stavom da većina ili svi nektari sadrže dodani šećer složilo se 88% ispitanika, realnu predodžbu o koncentraciji šećera u tim proizvodima (najčešće 10 g/200 ml) imalo je 71%, a o razini doprinosa jedne čaše preporučenom unosu šećera (7,5-10%) samo 30% ispitanika. Stav da većina nektara istraživanog tipa sadrži umjetna sladila zauzelo je 67% ispitanika, a tek je 24% ispitanika imalo realnu predodžbu o učestalosti dodatka vitamina.

**Ključne riječi** : jabučni nektari, udio voća, šećeri, umjetna sladila, dodatak vitamina

## SUMMARY

Nectars are produced from water, sugar and fruit juices in different proportions, and apple juice is one of the most common raw materials for apple nectars and for nectars from several types of fruit. The aim of the work was to determine the proportion of the fruit component and the frequency of sugar, artificial sweeteners and vitamins addition in products of this type of nectars on the Croatian market, based on the analysis of the list of ingredients. The research was conducted in five retail chains and two websites from December 2021 to February 2022, and 57 products were recorded (19 apple nectars and 38 nectars from several types of fruit containing apple). In all apple nectars, the proportion of fruit was equal to the prescribed minimum (50%), and in other nectars with apple juice it ranged from 26-51%. Sugar and/or fructose-glucose syrups were added to 67% of the products, and all others contained at least one of the six reported artificial sweeteners. Some of the products used combinations of sugar and artificial sweeteners, so the total number of products with artificial sweeteners was 63%. The addition of vitamins was recorded in 28% of the products, in all cases up to the level of 15% of the recommended daily intake per 100 ml. The consistency of Croatian consumers' perceptions with actual data on the proportion of fruit components, added sugar, sweeteners and vitamins was investigated by an online questionnaire from May 4 to 12, 2022 with 415 respondents. Realistic idea of fruit proportion had about 31% of respondents. With the view that most or all nectars contain added sugar agreed 88% of respondents, 71% had a realistic idea of the concentration of sugar (most frequently 10 g/200 ml) in these products, and only 30% of respondents had a realistic idea of the level of contribution (7,5-10%) of one glass to the recommended sugar intake. The opinion that most nectars contain artificial sweeteners was taken by 67% of the respondents, and only 24% of the respondents had a realistic idea about the frequency of vitamins added to nectars.

Key words: apple nectars, fruit content, sugars, artificial sweeteners, addition of vitamins

# SADRŽAJ

<b>1. UVOD</b> .....	<b>1</b>
1.1 DEFINICIJA VOĆNIH NEKTARA .....	1
1.1.1 Voćne komponente jabučnog i drugih nektara .....	1
1.2 ŠEĆERNE KOMPONENTE JABUČNIH I DRUGIH NEKTARA .....	3
1.3 UTJECAJ ŠEĆERA NA ZDRAVLJE LJUDI .....	4
1.4 UMJETNA SLADILA KAO KOMPONENTE JABUČNIH I DRUGIH NEKTARA .....	7
1.4.1 Acesulfam K (E 950).....	7
1.4.2 Aspartam (E 951).....	7
1.4.3 Ciklaminska kiselina i njene soli (E 952) .....	8
1.4.4 Saharin i njegove soli ( E 954) .....	8
1.4.5 Sukraloza (E 955) .....	8
1.5 UTJECAJ UMJETNIH SLADILA NA ZDRAVLJE LJUDI .....	9
1.6 VITAMINI DODANI U HRANU.....	10
<b>2. CILJEVI ISTRAŽIVANJA .....</b>	<b>12</b>
<b>3. ISPITANICI I METODE .....</b>	<b>13</b>
3.1 PRIKUPLJANJE PODATAKA O JABUČNIM NEKTARIMA I NEKTARIMA KOJI SADRŽE JABUKU NA TRŽIŠTU RH.....	13
3.2 ANKETNO ISPITIVANJE .....	13
3.3 ANKETNI UPITNIK .....	13
3.4 ISPITANICI.....	14
3.5 STATISTIČKA OBRADA PODATAKA .....	16
<b>4. REZULTATI.....</b>	<b>17</b>
4.1 ANALIZA POPISA SASTOJAKA .....	17
4.2 PREFERENCIJE POTROŠAČA .....	18
4.3 STAVOVI I PREDODŽBE ISPITANIKA O JABUČNIM NEKTARIMA I NEKTARIMA KOJI SADRŽE JABUKU .....	19



<b>5.</b>	<b>RASPRAVA.....</b>	<b>26</b>
5.1	SASTAV JABUČNIH NEKTARA I NEKTARA KOJI SADRŽE JABUKU.....	26
5.2	PREDODŽBE POTROŠAČA O SASTAVU JABUČNIH NEKTARA I NEKTARA KOJI SADRŽE JABUKU	27
5.2.1	<i>Predodžbe potrošača o udjelu voćnih komponenti.....</i>	<i>27</i>
5.2.2	<i>Predodžbe potrošača o dodatku šećera.....</i>	<i>28</i>
5.2.3	<i>Predodžbe potrošača o dodatku umjetnih sladila.....</i>	<i>30</i>
5.2.4	<i>Predodžbe potrošača o dodatku vitamina.....</i>	<i>31</i>
<b>6.</b>	<b>ZAKLJUČCI.....</b>	<b>32</b>
<b>7.</b>	<b>LITERATURA.....</b>	<b>34</b>
<b>8.</b>	<b>ŽIVOTOPIS.....</b>	<b>38</b>
<b>9.</b>	<b>PRILOG – ANKETNI UPITNIK.....</b>	<b>39</b>
<b>10.</b>	<b>POPIS SKRAĆENICA I AKRONIMA.....</b>	<b>45</b>

# 1. UVOD

## 1.1 Definicija voćnih nektara

Prema Pravilniku o voćnim sokovima i njima sličnim proizvodima namijenjenim za konzumaciju (NN 48/2013) (u daljnjem tekstu: Pravilnik NN 48/2013), voćni nektar definira se kao proizvod dobiven dodatkom vode te eventualno šećera i/ili meda u voćni sok, koncentrirani voćni sok, voćni sok ekstrahiran vodom, dehidrirani voćni sok, voćnu kašu i/ili koncentriranu voćnu kašu te mješavinu tih proizvoda (1). Uz to, u Pravilniku NN 48/2013 naglašeno je da voćni nektar nije fermentiran proizvod iako je, s obzirom na svoj sastav, podložan fermentaciji (1).

Dodatak vode upućuje na to da je udio voća u nektarima manji u odnosu na voćne sokove. Od pojedinog voća, npr. aronije, višnje ili crnog ribiza, 100%-tni sok ima neprihvatljiv i ne osobito ugodan okus, pa se stoga preporučuje od takvog voća proizvoditi voćne nektare (2). Ovisno o prirodnim karakteristikama voća od kojeg se proizvodi nektar, Pravilnikom NN 48/2013 definirani su minimalni udjeli voćnog soka i/ili voćne kaše u nektarima, koji su najčešće između 25-50%.

Količina dodanog šećera i/ili meda također je limitirana Pravilnikom NN 48/2013, gdje se navodi da dodatak tih komponenti može biti do 20% ukupne mase konačnog proizvoda (1).

### 1.1.1 Voćne komponente jabučnog i drugih nektara

Jabuka (*Malus domestica*) klimakterijsko je voće, što znači da je prikladno za dozrijevanje. Jabuka je bogata antioksidativnim sastojcima i vlaknima, koji olakšavaju probavu i prema istraživanjima, smanjuju rizik od nastanka raka pluća, prostate i crijeva (3). Prema Pravilniku NN 48/2013, jabuka se ubraja u voće čiji je sok pitak u izvornom stanju te stoga udio voćnog soka u nektarima od jabuke mora iznositi minimalno 50% (1). Primjeri voća čiji sokovi za većinu potrošača nisu pitki u izvornom stanju, nego su prikladniji u obliku nektara, su višnja (sok je suviše kiselog okusa) te banana (jer je konzistencije viskozne kaše).

Voćni sok i koncentrirani voćni sok najčešće su varijante voćnih komponenti koje se koriste u proizvodnji voćnih nektara. Ostali proizvodi koji se smatraju voćnim komponentama (npr. voćni sok ekstrahiran vodom, dehidrirani voćni sok, voćna kaša i koncentrirana voćna kaša) rjeđe se koriste se u proizvodnji nektara.

**Voćni sok** je, prema Pravilniku NN 48/2013, proizvod koji se dobiva od jestivog i zdravog dijela jedne ili više vrsta voća te ima boju i aromu voća od kojeg je sok pripravljen (1). Osim iz svježih plodova, sok se može izdvajati i iz plodova koji su konzervirani hlađenjem ili zamrzavanjem. Mihalev 2018. za takve proizvode navodi i opisne nazive kao što su „*direct juice*“ („sok dobiven izravno iz voća“) ili „*not from concentrate (NFC) juice*“ („sok nedobiven iz koncentrata“) (2). Tim opisnim nazivima naglašava se da sirovina nije bila podvrgnuta drugim oblicima konzerviranja različitim od hlađenja ili zamrzavanja. Prvi korak u procesu prerade voća u voćni sok je pranje plodova u svrhu otklanjanja kontaminanata, nakon čega slijedi mljevenje (3). Oštećenje stanica pri mljevenju može potaknuti enzimske reakcije, stoga je idući korak blanširanje čiji je cilj inaktivirati endogene enzime i time spriječiti gubitak kvalitete budućeg proizvoda (3). Prije izdvajanja soka, u samljeveno voće mogu se dodavati enzimski preparati uz zagrijavanje (npr. pektinaze i celulaze), s ciljem uklanjanja gorčine i mutnoće te bolje ekstrakcije pigmenta (4). Prešanje je, prema Jelašiću M. 2012., najrašireniji način izdvajanja soka iz pulpe. Izdvojeni sok može se dalje podvrgavati ultrafiltraciji, centrifugalnoj ekstrakciji, centrifugalnoj separaciji i homogenizaciji, ovisno o tome koja se vrsta soka s obzirom na disperziju čestica želi dobiti (bistri, mutni ili kašasti) (3). Bistri sokovi su otopine u užem smislu, mutni sokovi su koloidalne disperzije makromolekula (npr. pektin, hemiceluloza, proteini) s nešto suspenzoida, a kašasti sokovi su suspenzije staničnih fragmenata, cjelovitih stanica te komadića tkiva pulpe (2). Zadnji koraci u procesu su pasterizacija na temperaturi višoj od 70 °C, te punjenje proizvoda u ambalažu (3).

**Koncentrirani voćni sok** je proizvod dobiven od voćnog soka kojem je fizikalnim postupcima uklonjena određena količina vode, npr. u slučaju kada je proizvod namijenjen direktno krajnjem potrošaču, uklanja se 50% vode (Pravilnik NN 48/2013). Najčešći postupak uklanjanja vode je uparavanje pod vakuumom, a koriste se i tehnike bez dovođenja topline kao što je koncentriranje membranskim procesima ili kriokoncentriranje (2).

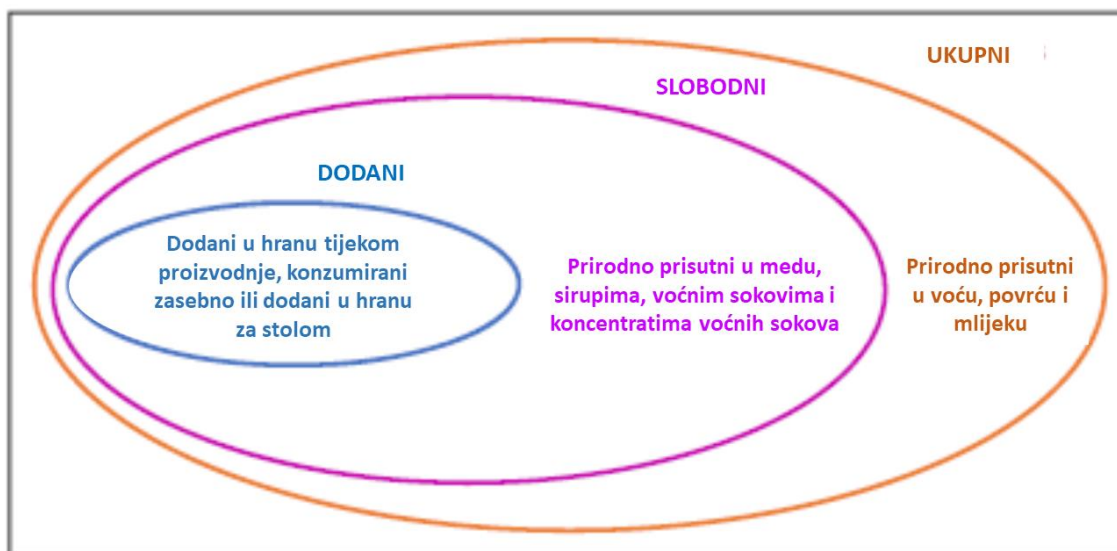
**Voćni sok ekstrahiran vodom** proizvodi se iz pulpe ploda čiji sok nije moguće ekstrahirati fizikalnim postupcima (npr. iz *acai* bobica) ili iz dehidriranog cijelog ploda (npr. iz suhih šljiva) difuzijom s vodom (1).

**Dehidrirani voćni sok** dobiva se od voćnog soka fizikalnim postupcima uklanjanja vode do razine ispod 6% (1). Najčešći fizikalni postupak uklanjanja vode prilikom proizvodnje dehidriranog voćnog soka je sušenje raspršivanjem (2).

**Voćna kaša** je proizvod koji se dobiva primjenom fizikalnih postupaka poput pasiranja, drobljenja, mljevenja jestivog dijela cijelog ili oguljenog voća bez uklanjanja soka, dok je koncentrirana voćna kaša proizvod koji se dobiva iz voćne kaše uklanjanjem određenog udjela vode (1).

## 1.2 Šećerne komponente jabučnih i drugih nektara

Ukupnim šećerima smatraju se svi monosaharidi i disaharidi koji su prisutni u određenoj hrani. S obzirom na razinu njihove biodostupnosti iz pojedine hrane te na mogućnost reguliranja njihovog sadržaja u hrani, različito se pristupa razmatranju hrane u koju su šećeri **dodani**, zatim hrane u kojoj su **prirodno prisutni u slobodnom obliku** (npr. u medu ili voćnim sokovima) te one minimalno prerađene (kao što su voće, povrće i mlijeko) u kojoj su **prirodno prisutni** (15). Međudnos ovih triju skupina hrane prikazan je na slici 1.



Slika 1. Prikaz međudnosa skupina šećera uređen prema FDA (16)

Šećeri koji se prema Pravilniku (NN 48/2013) mogu dodavati u proizvodnji nektara su polubijeli šećer, bijeli šećer, ekstra bijeli šećer, otopina šećera, otopina invertnog šećera, sirup invertnog šećera, glukozni sirup, sušeni glukozni sirup, dekstroza ili dekstroza monohidrat, dekstroza ili bezvodna dekstroza, fruktoza, fruktozno-glukozni sirup i šećeri koji su podrijetlom iz voća (1).

**Polubijeli, bijeli i ekstra bijeli šećer** su pročišćena i kristalizirana saharoza razvrstana prema kriterijima čistoće (polarizacija, udio invertnog šećera te gubitak sušenjem) koji ukazuju na udio monosaharida odnosno vlage. Uz to, kvaliteta bijelog i ekstra bijelog šećera procjenjuje se dodatnim kriterijima koji proizlaze iz bodovanja udjela suhe tvari, tipa boje i boje u otopini (5).

**Otopina šećera** je naziv koji označava vodenu otopinu saharoze s najviše 3% invertnog šećera. **Otopina invertnog šećera** je vodena otopina djelomično hidrolizirane saharoze s minimalno 62% suhe tvari i maksimalno 50% inverta u suhoj tvari. **Sirup invertnog šećera** razlikuje se od otopine invertnog šećera po većem udjelu inverta (minimalno 50% u suhoj tvari).

**Glukozni sirup** je pročišćena i koncentrirana otopina saharida (minimalno 70% suhe tvari) dobivenih djelomičnom hidrolizom škroba i/ili inulina. Daljnjim uklanjanjem vode iz ove otopine do minimalno 93% suhe tvari dobiva se sušeni glukozni sirup (5). **Fruktozno-glukozni sirup** je, prema Pravilniku o šećerima i metodama analiza šećera namijenjenih za konzumaciju (NN 39/2009), takav glukozni sirup ili sušeni glukozni sirup koji sadrži više od 5% fruktoze u suhoj tvari (5).

### 1.3 Utjecaj šećera na zdravlje ljudi

Šećeri predstavljaju jedan od sastojaka koji se može pronaći u gotovo svim vrstama proizvoda te je njihova upotreba u prehrambenoj industriji veoma raširena. Također, potrošnja šećera se u zadnjih 50 godina utrostručila, a visok udio šećera u prehrani prepoznat je kao jedan od čimbenika koji pospješuju razvoj bolesti kao što su pretilost, bolesti jetre, kardiovaskularne bolesti i dijabetes tipa II (13). Uz to, dobro je poznata povezanost češće konzumacije šećera i nastanka karijesa kod djece u dobi od 6 do 12 godina (14).

Dijabetes tipa II i pretilost povezni su s hormonom inzulinom koji je zadužen za ulazak glukoze u stanicu i njeno iskorištenje. Kada konzumiramo hranu bogatu šećerom, razina inzulina ostaje povišena do zasićenja stanica glukozom. Kod kontinuirano visokog unosa šećera, ovaj mehanizam postaje preosjetljiv, čak i prestaje djelovati, količina inzulina je trajno povišena u krvi što dovodi do razvoja bolesti poput dijabetesa tipa II. Isto tako, inzulin ima ulogu signaliziranja masnim stanicama da apsorbiraju mast iz krvi i skladište je, što u slučaju trajno povišene količine inzulina u krvi dovodi do debljanja i nakupljanja rezervi masnog tkiva. Također, debljanju doprinosi i fruktoza koja može dovesti do neosjetljivosti mozga na hormon leptin. Naime, leptin

obavještava mozak o zasićenosti masnih stanica te da nije potrebno više jesti. Prilikom neosjetljivosti na ovaj hormon, mozak ne prima signal o zasićenosti pa to dovodi do debljanja (8).

Povezanost bolesti srca i krvnih žila s unosom šećera otkrivena je još 60-tih godina 20. stoljeća. Šećeri uzrokuju povišenje triglicerida u krvi što može dovesti do ateroskleroze (zadebljanje krvnih žila) koja predstavlja veći rizik za nastanak srčanog udara (8).

S obzirom na navedeno, sedam sjevernoeuropskih zemalja uputilo je 2017. godine Europskoj agenciji za sigurnost hrane (*European Food Safety Authority*, EFSA) zahtjev da znanstveno utvrdi gornju prihvatljivu razinu unosa šećera putem svih prehrambenih izvora. Pojam „gornja prihvatljiva razina unosa“ (engl. *Tolerable Upper Intake Level*, UL) predstavlja najveću količinu određenog nutrijenta koja se može konzumirati kroz duži period bez posljedica za zdravlje. Kao rezultat opsežne studije proizašli su sljedeći zaključci:

- potvrđena je veza između unosa šećera i niza zdravstvenih problema (slika 2), uz različite razine pouzdanosti, s time da nije bilo moguće odvojeno razmatrati zdravstvene učinke dodanih i slobodnih šećera
- nije bilo moguće utvrditi gornju prihvatljivu razinu unosa ukupnih, dodanih ili slobodnih šećera, kao ni sigurnu razinu unosa, jer rizik od neželjenih zdravstvenih učinaka kontinuirano raste unutar cijelog raspona unosa (tj. što je veći unos – to je veći rizik).

### Povezanost između unosa šećera i zdravstvenih problema

ŠEĆER I NJEGOVI IZVORI	METABOLIČKE BOLESTI	VEZANO UZ TRUDNOĆU	KARIJES
Dodani i slobodni šećeri	Pretilost, bolest jetre, dijabetes tip 2, visok LDL kolesterol, hipertenzija	—	Ukupni šećeri
Fruktoza	Kardiovaskularne bolesti, giht	—	
Zaslađeni napitci	Pretilost, bolest jetre, dijabetes tip 2, visok LDL kolesterol, kardiovaskularne bolesti, giht, hipertenzija	Dijabetes u trudnoći Malo novorođenče	
Voćni sokovi i nektari	Pretilost, dijabetes tip 2, giht	—	
Slatkiši, kolači i deserti, drugi zaslađeni napitci, uključujući zaslađena mlijeka, jogurte i milkshake	Svi bi mogli značajno doprinijeti unosu dodanih i slobodnih šećera.		

Slika 2. Povezanost između unosa šećera i zdravstvenih problema; preuzeto sa:

<https://www.efsa.europa.eu/en/infographics/sugar-consumption-and-health-problems> (15)

Stoga je EFSA objavila samo kvalitativnu preporuku da bi, u okviru nutritivno adekvatne prehrane, unos dodanih i slobodnih šećera trebao biti što manji (15). Za razliku od ovakvog stava EFSA-e, postoji više međunarodnih i nacionalnih udruženja čije su preporuke kvantitativne, među njima i preporuke Svjetske zdravstvene organizacije i ostalih prikazane u tablici 1 (22).

*Tablica 1. Prikaz postojećih ciljeva ili preporuka međunarodnih i nacionalnih organizacija za unos šećera putem hrane (22)*

VODIČ	Ciljna populacija	Skupina šećera	Populacijski cilj/preporuka	Osnova
Njemačko društvo za prehranu <sup>(a)</sup> (2012)	Opća populacija	Pića zaslađena šećerom	Ograničena konzumacija	Pretilost, rizik od dijabetes tip II
Nordijsko vijeće ministara (2014)	Opća populacija	Dodani šećeri	Preporuka za pojedince: < 10% E	Gustoća mikronutrijenata
Zdravstveno vijeće Nizozemske (2015)	Opća populacija	Pića zaslađena šećerom	Ograničena konzumacija	Pretilost, rizik od dijabetes tip II
SACN (2015)	Opća populacija iznad 2 godine	Slobodni šećeri	Cilj za populaciju: ≤ 5% E	Energetski unos
ANSES (2016)	Odrasla populacija	Ukupni šećeri <sup>(b)</sup>	Preporuka odraslom stanovništvu: ≤ 100 g/dan	Smanjenje triglicerida
HHS/USDA <sup>(c)</sup> (2015)	Opća populacija	Dodani šećeri	Preporuka za pojedince: <10% E	Gustoća mikronutrijenata
WHO (2015)	Opća populacija	Slobodni šećeri	Preporuka za pojedince: < 10% E ili uvjetno < 5% E	Tjelesna masa, zubni karijes
Američko udruženje za srce (2016)	Djeca	Dodani šećeri	Preporuka za pojedinca: 5 g/ dan ≥ 2 godine Izbjegavati < 2 godine	Energetski unos, pretilost, dislipidemija, rizik od kardiovask. bolesti
ESPGHAN (2017)	Djeca	Slobodni šećeri	Preporuka za pojedince: ≤ 5% E ≥ 2 godine (smanjiti za mlađe od 2 godine)	Zubni karijes, povećanje tjelesne mase, kardiovask. bolesti, dijabetes tip II

SACN – *Scientific Advisory Committee on Nutrition*  
 ANSES – Nacionalna agencija za sigurnost hrane, okoliša i rada (Francuska)  
 HHS/USDA – *Health and human services / The U.S. Department of Agriculture*  
 WHO – *World health organization*  
 ESPGHAN – *The European Society for Paediatric Gastroenterology Hepatology and Nutrition*

a) Otkako je protokol objavljen, Njemačko nutricionističko društvo u konsenzusu s Njemačkim društvom za pretilost i Njemačkim društvom za dijabetičare ažuriralo je svoju preporuku 2019. i podržalo preporuku SZO (2015.), navodeći da bi unos slobodnih šećera trebao biti ograničen na manje od 10% ukupnog energetskeg unosa (Ernst i sur., 2019.).

b) Isključujući laktozu i galaktozu.

c) Otkako je protokol objavljen, HHS/USDA je ažurirao svoju preporuku, zadržavši iste osnove za uspostavljanje granice od 10% energetskeg unosa (E) za dodane šećere (HHS/USDA, 2020.).

## **1.4 Umjetna sladila kao komponente jabučnih i drugih nektara**

Prema Uredbi (EZ) br. 1333/2008 Europskog parlamenta i Vijeća o prehranbenim aditivima, za voćne nektare koji su proizvedeni bez dodatka šećera ili su deklarirani kao proizvodi sa smanjenom energetsom vrijednošću, dopušteno je korištenje sljedećih umjetnih sladila: acesulfam K (E 950), aspartam (E 951), ciklaminska kiselina i njene Na i Ca soli (E 952), saharin i njene Na, K i Ca soli (E 954), sukraloza (E 955), neohesperidin DC (E 959), neotame (E 961) i aspartam-acesulfam sol (E 962) (7).

Umjetna sladila spadaju u jednu od četiri skupine zamjena za šećere zajedno s šećernim alkoholima, prirodnim zaslađivačima i „novim“ zaslađivačima (6). Sladila su, prema Uredbi (EZ) br. 1333/2008 Europskog parlamenta i Vijeća o prehranbenim aditivima, „tvari koje se koriste za davanje slatkog okusa hrani i u stolnim sladilima“ (7). Umjetna su sladila otkrivena slučajno, to su sintetički pripravci koji se na okusnim pupoljcima vežu na receptore za šećer te tako pokreću osjet slatkoće (8). Smatraju se poželjnim niskokaloričnim zamjenama za šećere, nekoliko desetaka do stotina puta slađim od šećera (6).

### **1.4.1 Acesulfam K (E 950)**

Acesulfam K poznat je kao kristalični prah bijele boje koji je čak 200 puta slađi od šećera saharoze. Ovo umjetno sladilo pogodno je za korištenje u proizvodnji hrane i pića zbog svoje dugotrajnosti i stabilnosti na visokim temperaturama koje mogu biti korištene u proizvodnim procesima prehrambenih industrija, npr. pasterizacija i/ili sterilizacija (6). Najveća dopuštena količina u pićima koja su na osnovi voćnog soka i koja su smanjenje energetske vrijednosti ili bez dodanog šećera je 350 mg/l (7). Prihvatljivi dnevni unos ovog sladila je 15 mg/kg tjelesne mase pojedinca (9).

### **1.4.2 Aspartam (E 951)**

Aspartam, umjetni zaslađivač u obliku granula ili praha, sintetički je peptid koji u svom sastavu sadrži fenilalanin i asparagin (8). Razgradnjom u organizmu oslobađa 4 kcal/g, dok je intenzitetom 160-220 puta slađi od saharoze. Unatoč tomu, okusom je ugodan i dosta sličan saharozi, zbog čega je i jako dobro prihvaćen od strane potrošača te u prehrambenoj industriji. Zbog mogućnosti maskiranja nepoželjnih okusa drugih sladila, aspartam se vrlo često koristi u kombinaciji s drugim sladilima i šećerima (6). Prihvatljivi dnevni unos ovog sladila je 50 mg/kg tjelesne mase pojedinca (9), dok je najveća dopuštena



količina aspartama 600 mg/l u pićima koja su na osnovi voćnog soka i koja su smanjenje energetske vrijednosti ili bez dodanog šećera (7).

#### **1.4.3 Ciklaminska kiselina i njene soli (E 952)**

Ciklamatska kiselina tj. ciklamat u promet se stavlja najčešće u obliku natrijeve soli (natrij-cikloheksilsulfamat) ili kao komponenta sladicina (mješavine Na-ciklamata i saharina), te je prikladan za slađenje kuhanih ili pečenih jela. Ciklamat je jedno vrijeme iz konkurentskih komercijalnih razloga bio proglašen opasnim za zdravlje, što danas znamo da to nije slučaj. Od saharoze je slađi samo 30 puta, a njegova energetska vrijednost je neznatna (6). Najveća dopuštena količina ciklamata u pićima smanjenje energetske vrijednosti ili bez dodanog šećera na osnovi voćnog soka je 250 mg/ l (7). Prihvatljivi dnevni unos ovog sladila je između 0 – 11 mg/kg tjelesne mase pojedinca (10).

#### **1.4.4 Saharin i njegove soli ( E 954)**

Saharin je sladilo u obliku bijelog praha teško topivog u vodi. Gotovo je 500 puta slađi od saharoze, a jednako kao i ciklamat, nema energetske vrijednosti. Danas je saharin jedno od najpopularnijih sladila na tržištu te ga možemo naći u proizvodima poput žvakaćih guma, dijetnih napitaka, džemova pa čak i u kozmetici. Saharin se u prehrambenoj industriji koristi u tri glavna oblika: Na-saharin, Ca-saharin i saharinska kiselina. Zbog svoje jednostavne proizvodnje i topivosti u vodi, Na-saharin je najraširenija od njegovih soli (6). Najveća dopuštena količina saharina u pićima smanjenje energetske vrijednosti ili bez dodanog šećera na bazi voćnog soka je 80 mg/ l (7). Iznos prihvatljivog dnevnog unosa saharina je 15 mg/ kg tjelesne mase pojedinca (9).

#### **1.4.5 Sukraloza (E 955)**

Sukraloza je vrsta umjetnog sladila koja nastaje kloriranjem saharoze od koje je slađa 500-600 puta. Iz organizma se uglavnom izlučuje u nepromijenjenom obliku pa se stoga može reći da nema energetske vrijednosti (6). Sukraloza je stabilna na visokim temperaturama, a na tržište dolazi u nekoliko oblika: granulirana kao šećer, u obliku tekućine, u tableticama i u obliku sitnog praha (8). Prihvatljiv dnevni unos ovog sladila je 5 mg/kg tjelesne mase pojedinca (9) , dok je najveća dopuštena količina sukraloze u pićima smanjenje energetske vrijednosti ili bez dodanog šećera na bazi voćnih sokova 300 mg/l (7).

## 1.5 Utjecaj umjetnih sladila na zdravlje ljudi

Trenutno ne postoje znanstveni dokazi koji potvrđuju da su umjetna sladila bolja od šećera. Znanost jasno ističe da je negativni utjecaj sladila povezan s prekomjernim unosom istih, dok pozitivan utjecaj sladila ovisi o posebnim okolnostima, kao npr. vrsti sladila, tjelesnom indeksu mase osobe, duljini vremenskog perioda u kojem se konzumiraju itd. (17).

Umjetna sladila imaju jako nisku energetska vrijednost te se stoga njihovo korištenje predlaže ljudima koji žele smanjiti tjelesnu težinu, zajedno s povećanom tjelesnom aktivnošću i zdravim prehranbenim navikama (8). Postupno prilagođavanje preferencija okusa manje slatkim okusima može biti korisna strategija za smanjivanje unosa šećera u čemu mogu pomoći niskokalorična sladila (17). Kod upotrebe umjetnih sladila bitno je da se konzumiraju prema preporučenim dnevnim količinama da ne bi izazvali negativan utjecaj na zdravlje (8) .

Sladila se također preporučuju u prehrani dijabetičara, jer kao zamjene za šećer ne povisuju glukozu u krvi (8), kako tvrdi EFSA, razina šećera u krvi manja je nakon konzumacije sladila u usporedbi sa šećerima (17). Isto tako, pokazalo se da sladila sprječavaju nastanak karijesa (17). Bez obzira na brojne prednosti i na to da nadležne institucije smatraju sladila bezopasnima, ona su već godinama pod povećalom znanstvenika (8).

Iako znanstvenici trenutno ne znaju uzrokuju li sladila debljanje, postoje neke teorije da sladila mogu poticati debljanje navikavanjem na slatki okus (17). Naime, slatki okus signalizira organizmu značajan unos energije te na to priprema probavni sustav. Pri nižim unosima energije od očekivanih, organizam može postati otporan na te signale i poticati pohranjivanje masti što dovodi do debljanja (8).

Nadalje, saharin kod pojedinaca može izazvati križnu alergijsku reakciju sa sulfonamidima (bakteriostaticima). Simptomi i znakovi su glavobolja, teško disanje, osip i proljev, a izbjegavanje saharina se preporučuje trudnicama i djeci (8).

Što se tiče aspartama, jedna od najčešćih nuspojava je glavobolja, iako se rijetko javlja nakon samo jedne doze. Pokusima je dokazano da duža upotreba veće količine ovog sladila može uzrokovati glavobolju (8).

Acesulfam je dugo vremena bio predmet istraživanja no bez obzira na to odobren je od nadležnih tijela Europske unije i proglašen sigurnim za zdravlje. No, neke od prijavljivanih nuspojava povezanih između ostalog s aspartamom su mučnina, glavobolja, problemi s vidom te promjene raspoloženja (8).

Unatoč brojnim sumnjama znanstvenika, dokazano je i potvrđeno da umjetna sladila ne uzrokuju rak. EFSA i FDA (Američka agencija za hranu i lijekove) detaljno su istražili sva sladila na tržištu i došli do zaključka da su sladila sigurna za upotrebu (17).

## **1.6 Vitamini dodani u hranu**

Vitamini su esencijalne organske tvari koje u organizmu imaju funkciju katalizatora te doprinose održavanju zdravlja ljudi (11). Primjerice, vitamini B kompleksa (tiamin B1, riboflavin B2, niacin B3 i biotin) imaju važnu ulogu u procesu stvaranja energije te metabolizmu ugljikohidrata, proteina i masti (12). Nadalje, dobro je poznato da konzumacija vitamina C ima važnu ulogu u jačanju imuniteta. Osim toga, vitamin C, kao i vitamin E, imaju antioksidativno djelovanje te zaustavljaju proizvodnju slobodnih radikala (12). Vitamin D ljudska koža stvara izlaganjem sunčevoj svjetlosti, a poznat je po tome da zajedno s kalcijem jača kosti te po mnogobrojnim drugim učincima. Unatoč brojnim povoljnim utjecajima, vitamini mogu organizam dovesti i u loše stanje u slučajevima prevelikog unosa (hipervitaminoza), što se manje odnosi na one topljive u vodi (B kompleks i vitamin C koji se direktno apsorbiraju u krv a višak se izlučuje mokraćom), a više na one topljive u mastima (A, D, E i K, čiji se višak taloži u masnim stanicama (12).

Osim što su prirodno sadržani u većini voća i/ili povrća, ribi, mliječnim proizvodima itd., vitamini se proizvode i sintetskim postupcima te se u organizam mogu unijeti u obliku raznih pripravaka (npr. tablete, vitamini u prahu, vitaminski napitci itd.) ili putem obogaćenih prehrambenih proizvoda.

Dodavanje vitamina u prehrambene proizvode regulirano je Uredbom EZ 1925/2006 o dodavanju vitamina, minerala i drugih tvari hrani te Pravilnikom o tvarima koje se mogu dodavati hrani i koristiti u proizvodnji hrane te tvarima čije je korištenje u hrani zabranjeno ili ograničeno (NN 160/2013). U Uredbi 1925/2006, mogućnost dodavanja vitamina u hranu obrazložena je potencijalnim situacijama kao što su niski unos vitamina, lošiji prehrambeni status ili smanjeni unos vitamina zbog promjena prehrambenih navika unutar populacije ili pojedinih populacijskih skupina (23). Prema toj uredbi, dodavanje vitamina u hranu mora imati za posljedicu prisutnost tog vitamina barem u značajnoj količini, pri čemu ukupna količina vitamina prisutna u hrani ne smije prekoračiti najveće dopuštene razine. Na hrvatskom su tržištu najveće dopuštene količine vitamina u hrani namijenjenoj odraslim osobama definirane Pravilnikom NN 160/2013 (24).

## 2. CILJEVI ISTRAŽIVANJA

Ciljevi istraživanja ovog rada su sljedeći:

- I. na temelju analize popisa sastojaka proizvoda na hrvatskom tržištu utvrditi udio voćne komponente te učestalost prisutnosti dodanih šećera, umjetnih sladila i vitamina u jabučnim nektarima i nektarima od više vrsta voća koji sadrže sok od jabuke
- II. kod jabučnih nektara i nektara od više vrsta voća koji sadrže sok od jabuke utvrditi učestalost i mogućnost isticanja prehrambenih tvrdnji vezanih za vitamine te provjeriti načine isticanja i sukladnost s važećim propisima i uredbama
- III. na temelju analize rezultata anketnog upitnika, provjeriti podudarnost predodžbi potrošača sa stvarnim podacima o udjelu voćnih komponenti, dodanim šećerima, sladilima i vitaminima u jabučnim nektarima i nektarima od više vrsta voća koji sadrže sok od jabuke na hrvatskom tržištu, ovisno o: učestalosti konzumiranja navedenih proizvoda te na temelju područja struke ispitanika.

### **3. ISPITANICI I METODE**

#### **3.1 Prikupljanje podataka o jabučnim nektarima i nektarima koji sadrže jabuku na tržištu RH**

Za potrebe ovog rada, podaci o deklaracijama jabučnih nektara, kao i nektara koji sadrže jabuku prikupljeni su fotografiranjem u pet različitih trgovinskih lanaca (Plodine, Lidl, Kaufland, SPAR i Studenac) na području Zadra, te putem mrežnih stranica Konzum.hr i biobio.hr. Podaci su prikupljeni u razdoblju od 15. 12. 2021. godine do 15. 2. 2022. godine, te je u tom razdoblju zabilježeno 19 jabučnih nektara i 38 nektara koji sadrže jabuku, tj. ukupno 57 proizvoda.

Svi podaci vezani za podrijetlo proizvoda, kao i podaci vezani za sadržaj voća, dodanih šećera i vitamina zabilježeni su i pohranjeni u obliku Excel tablice. U posebnu tablicu izdvojeni su proizvodi koji su sadržavali dodane vitamine te je zabilježena pravilna istaknutost prehrambenih tvrdnji.

#### **3.2 Anketno ispitivanje**

Anketno ispitivanje osmišljeno je u obliku *online* upitnika kreiranog putem platforme Google obrasci, a njegova svrha bila je istražiti navike, znanja i stavove potrošača o jabučnim nektarima i nektarima koji sadrže jabuku. Anketno je ispitivanje trajalo od 04. svibnja do 12. svibnja 2022., te je u tom periodu prikupljeno 415 odgovora.

Poveznica za ispunjavanje anketnog upitnika distribuirana je putem osobnih Facebook profila isto kao i putem javnih i privatnih Facebook grupa, te je prosljeđivana putem platformi društvenih mreža *WhatsApp* i *Instagram*. Za ispunjavanje ankete trebalo je maksimalno pet minuta, a prije samog ispunjavanja ispitanicima je naglašeno da je upitnik u potpunosti anoniman i dobrovoljan te je istaknuto da se isti provodi u svrhu izrade diplomskog rada.

#### **3.3 Anketni upitnik**

Anketni upitnik kreiran je s 15 pitanja zatvorenog i otvorenog tipa podijeljenih u tri skupine:

- Sociodemografski podaci
- Navike konzumiranja jabučnih nektara
- Znanja i stavovi potrošača o jabučnim nektarima.

Sociodemografski podaci (spol, dob, područje struke te mjesto stanovanja) prikupljeni su kroz tri pitanja zatvorenog tipa i jedno pitanje otvorenog tipa.

Podaci o navikama potrošača glede konzumiranja jabučnih nektara prikupljeni su putem tri pitanja zatvorenog tipa te jednog pitanja otvorenog tipa u kojem se od potrošača tražilo obrazloženje njihovog preferiranja voćnog soka odnosno voćnog nektara. Ispitanici koju su na pitanje „Koliko često konzumirate barem po jednu čašu voćnog soka ili voćnog nektara?“ odgovorili da uopće ne konzumiraju ili vrlo rijetko konzumiraju, upućeni su na to da ne moraju odgovoriti na pitanje „U kojoj mjeri, pri odabiru i kupnji voćnih sokova ili voćnih nektara, obraćate pažnju na pojedine karakteristike njihovog sastava?“. Zbog mogućnosti izostanka odgovora na ovo pitanje, broj odgovora po pojedinoj karakteristici sastava manji je od ukupnog broja ispitanika koji su sudjelovali u anketi.

Stavovi i predodžbe potrošača o jabučnim nektarima ispitani su kroz šest pitanja zatvorenog tipa gdje su ispitanici zamoljeni da odabirom ponuđenih vrijednosti iskažu svoju procjenu sadržaja šećera, sladila i vitamina u jabučnim nektarima.

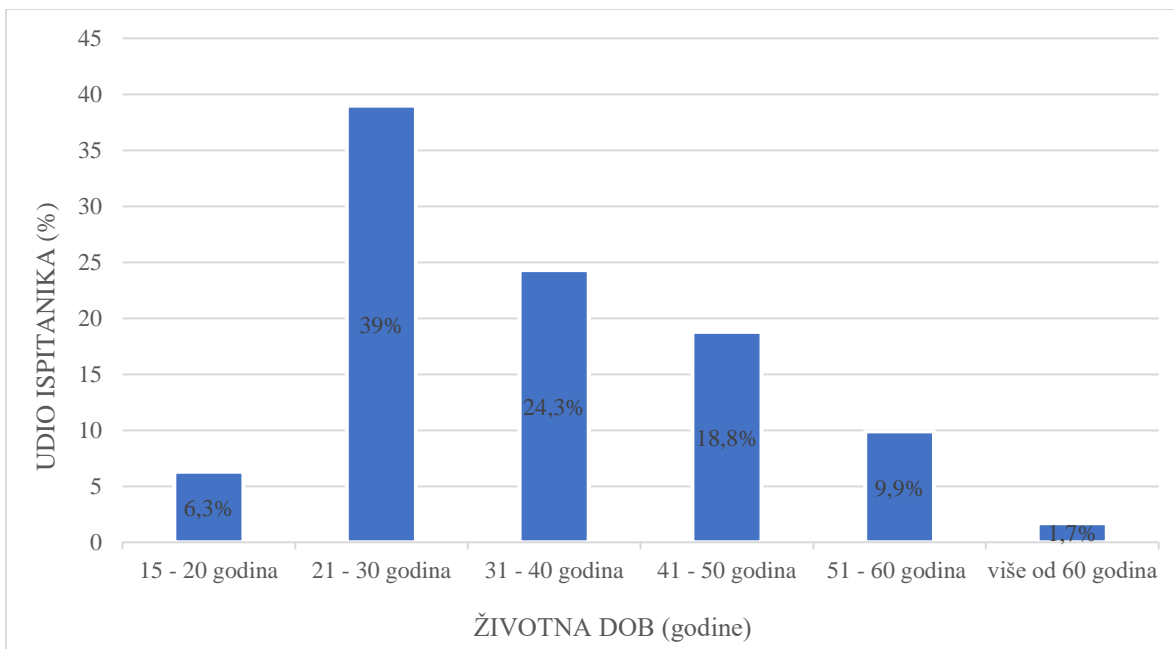
Ispitanicima je na kraju ponuđeno da po želji upišu svoja dodatna mišljenja i komentare o jabučnim nektarima i sokovima.

Anketni upitnik nalazi se u prilogu rada.

### **3.4 Ispitanici**

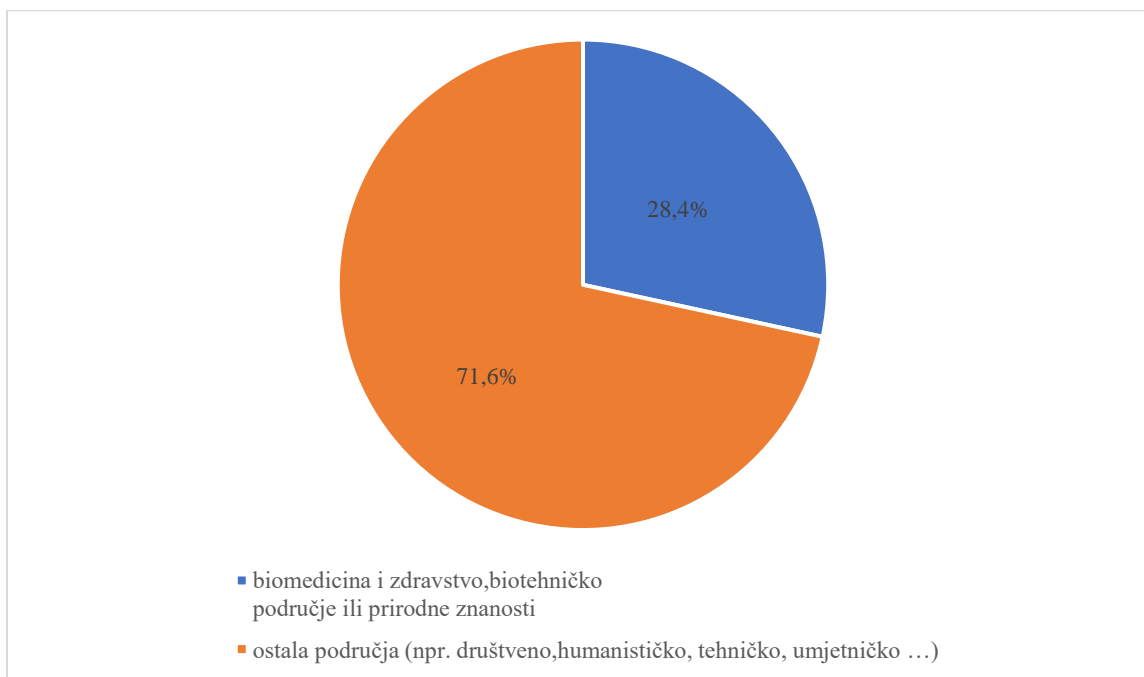
Od ukupnog broja ispitanika 84,1% (349) pripada ženskoj populaciji dok mušku populaciju čini 15,9% (66) ispitanika. Što se tiče mjesta stanovanja, najveći broj ispitanika bio je iz Zadra i okolice (322), zatim iz Zagreba i okolice (34), Rijeke (17), Splita (7), Požege (5), Osijeka (3), Ogulina (3), Šibenika (3), Krka (3), te po jedan ispitanik iz mjesta Mali Lošinj, Pakrac, Senj, Sisak, Tkon, Čazma, Opatija, Gospić, Karlovac, Ilok, Bjelovar, Varaždin, Baška i Poreč. Isto tako, osim građanina Republike Hrvatske, anketu je ispunio i po jedan ispitanik iz sljedećih gradova izvan RH: Pariz (Francuska), Amsterdam (Nizozemska), Hilzingen (Njemačka) i Toronto (Kanada).

Dobna raspodjela ispitanika grafički je prikazana na slici 3.



*Slika 3. Raspodjela ispitanika prema životnoj dobi*

Raspodjela ispitanika ovisno o području njihove struke prikazana je na slici 4.



*Slika 4. Raspodjela ispitanika prema području struke*



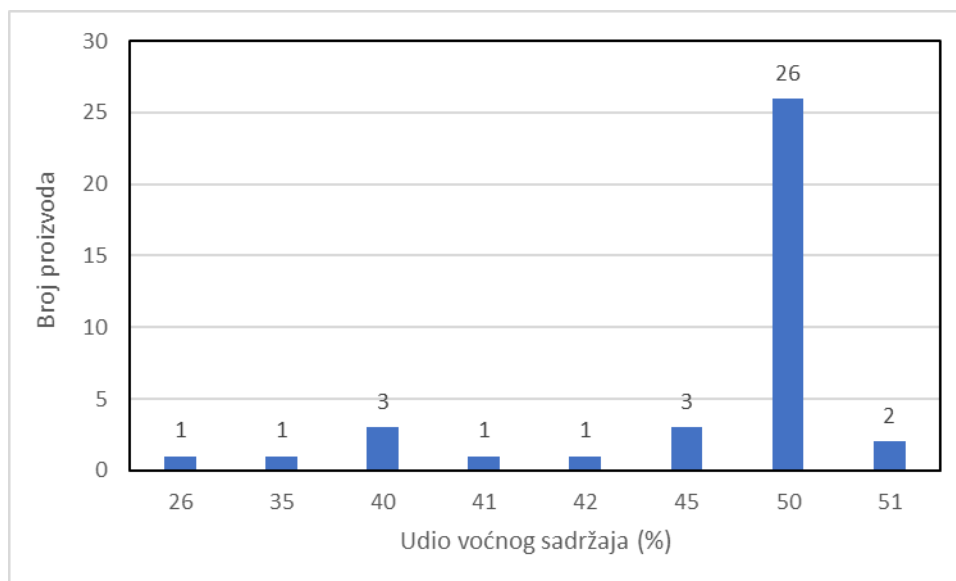
### **3.5 Statistička obrada podataka**

Statistička analiza podataka provedena je pomoću programa Statistica (verzija 14.0.0.15). Putem tog programa, primjenom neparametrijskog testa Kruskal-Wallis, određena je statistički značajna razlika (razine pouzdanosti  $p < 0.05$ ) u znanju i stavovima potrošača o jabučnim nektarima u odnosu na područje njihove struke te učestalost konzumiranja jabučnih nektara. Kruskal-Wallis test koristi se prilikom analize podataka čija distribucija značajno odstupa od normalne ili u slučaju kada postoji tri ili više nezavisnih uzoraka, te se služi rangovima umjesto brojčanim mjernim podacima (18). S obzirom na navedeno, odgovori ankete bili su rangirani i posloženi u Exel tablicama.

## 4. REZULTATI

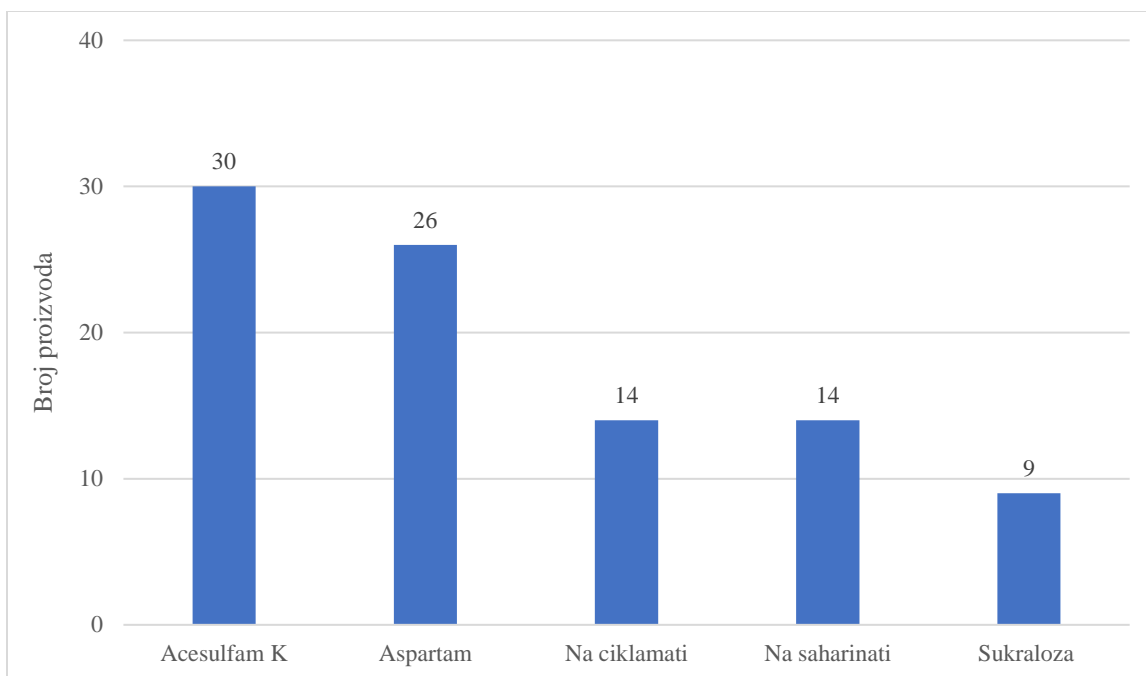
### 4.1 Analiza popisa sastojaka

Detaljnom analizom popisa sastojaka proizvoda prikupljenih na tržištu RH, utvrđen je minimalni udio voća u jabučnim nektarima, koji je kod svih 19 takvih proizvoda iznosio 50%. U nektarima od različitog voća koji su sadržavali jabuku kao jednu od komponenti (38 proizvoda), udio ukupnog voćnog sadržaja kretao se u rasponu od 26 do 51%, a broj proizvoda po pojedinom zabilježenom udjelu voćnog sadržaja prikazan je na slici 5.



*Slika 5. Broj proizvoda tipa „nektar od različitog voća u kojem je jabuka jedna od komponenti (n = 38)“ po pojedinim udjelima ukupnog voćnog sadržaja*

Što se tiče dodatka šećera i/ili fruktozno-glukoznog sirupa, prema popisu sastojaka utvrđen je njihov dodatak u 66% od ukupnog broja proizvoda koji su obuhvaćeni istraživanjem. Kod nešto manje proizvoda, njih 63%, na deklaraciji je istaknut dodatak umjetnih sladila. Među umjetnim sladilima najčešće su korišteni aspartam, acesulfam K, natrijevi ciklamati, saharinati i sukraloza (slika 6) te njihove međusobne kombinacije.



*Slika 6. Broj proizvoda s dodatkom pojedinih umjetnih sladila*

Dodatak vitamina zabilježen je kod 16 proizvoda, što predstavlja 28,1% od ukupnog broja proizvoda obuhvaćenih ovim istraživanjem. Prehrambene tvrdnje „izvor vitamina ...“ ili „bogat vitaminom ...“ bile su istaknute na 8 od 16 takvih proizvoda.

## 4.2 Preferencije potrošača

Prilikom analize odgovora na pitanje otvorenog tipa, gdje se od ispitanika tražilo da obrazlože svoje preferencije između voćnog soka, voćnog nektara ili odgovora „bilo bi mi svejedno“ ispitanici su podijeljeni u tri skupine.

Skupina ispitanika koja preferira voćne sokove (33,7%) kao najčešće razloge svog izbora navodi: smatraju da su finiji/punijeg okusa (31,3%), voćni sokovi su zdraviji i/ili prirodniji od voćnih nektara (20,6%), voćni sokovi imaju manje šećera od voćnih nektara (22,1%), voćni sokovi imaju više voća od voćnih nektara (16,8%), dok nekolicina navodi naviku kao razlog njihovog izbora voćnog soka, a ne voćnog nektara (10,7%) .

Skupina ispitanika koja preferira voćne nektare (26,3%), kao razloge navode: voćni nektari su kvalitetniji, zdraviji i/ili prirodniji od voćnih sokova (45,6%), voćni nektari su boljeg okusa od

voćnih sokova (33,0%), voćni nektari imaju više voća a manje šećera od voćnih sokova (13,6%). Mali dio ove skupine (7,8%) naveo je da ne zna razliku između soka i nektara, ali da unatoč tomu preferira voćne nektare.

Treću skupinu činili su ispitanici koji su na pitanje o preferenciji voćnog soka ili voćnog nektara odabrali odgovor „bilo bi mi svedjedno“ (40%). Kao razloge za to naveli su da im se podjednako sviđaju obje vrste proizvoda (48,3%) ili da im je svedjedno budući da ne znaju razliku između soka i nektara (51,7%).

### 4.3 Stavovi i predodžbe ispitanika o jabučnim nektarima i nektarima koji sadrže jabuku

Tablice 2, 3 i 4 prikazuju podatke koji se odnose na sve ispitanike, neovisno o učestalosti konzumiranja ili području struke ispitanika.

Tablica 2. Učestalost obraćanja pažnje na pojedine nutritivne informacije\*

Učestalost obraćanja pažnje	Nutritivne informacije				
	Popis sastojaka (n= 355)	Energija (n= 345)	Udio šećera u proizvodu (n= 354)	Zamjene za šećere (n= 349)	Vitamini (n= 346)
Uvijek	30,4	18,3	34,8	23,8	30,9
Ponekad	43,1	35,0	38,1	34,1	41,0
Nikad	26,5	46,7	27,1	42,1	28,0

\* iskazano postotnim udjelom odgovora po pojedinoj nutritivnoj informaciji

Tablica 3. Predodžbe potrošača o karakteristikama nektara (pitanja 9 - 11)\*

Procjena najčešćeg udjela (%) voća (n=415)					Procjena učestalosti dodatka šećera (n=415)				Procjena najčešćeg sadržaja (g) ukupnih šećera u 1 čaši (n=415)*				
100	70	50	40	30	Svi proizvođi	Većina proizvođa	Manjina proizvođa	Ne sadrže	<5	8-10	15-20	25-30	30-35
3,8	17,8	31,3	22,4	24,5	39,0	49,2	8,2	3,6	17,3	44,3	27,2	7,2	3,9

\* iskazano postotnim udjelom broja ispitanika koji su odabrali pojedinu od ponuđenih vrijednosti

Tablica 4. Predodžbe potrošača o karakteristikama nektara (pitanja 12 - 14)

Procjena doprinosa 1 čaše preporučenom dnevnom unosu šećera (n=415)*					Procjena učestalosti dodatka umjetnih sladila (n=415)*			Procjena učestalosti dodatka vitamina (% proizvoda) (n=415)*				
< 5%	Oko 10%	20-25%	30-40%	>40%	Većina proizvoda	Manjina proizvoda	Ne sadrže	<5%	8-10%	15-20%	25-30%	30-35%
18,8	30,4	21,4	15,9	13,5	66,7	24,1	9,2	9,9	51,6	23,6	13,5	1,4

\* iskazano postotnim udjelom broja ispitanika koji su odabrali pojedinu od ponuđenih vrijednosti

U tablici 5 uspoređena je učestalosti obraćanja pažnje na pojedine nutritivne informacije kod dviju skupina ispitanika koje su se razlikovale prema učestalost konzumiranja istraživanih proizvoda, a u tablici 6 kod dviju skupina ispitanika koje su se razlikovale prema području struke.

Tablica 5. Učestalost obraćanja pažnje na pojedine nutritivne informacije ovisno o učestalosti konzumiranja jabučnih napitaka

Skupine ispitanika prema učestalosti konzumiranja	Nutritivne informacije	Učestalost obraćanja pažnje*			**
		Uvijek	ponekad	nikad	
rijetko (n = 210)	popis sastojaka	28,3	47,0	24,7	a
često (n = 83)		31,7	37,8	30,5	a
rijetko (n = 210)	energija	19,8	34,9	54,3	a
često (n = 83)		12,2	36,6	51,2	a
rijetko (n = 210)	udio šećera	36,4	41,0	22,6	<b>a</b>
često (n = 83)		28,0	35,4	36,6	<b>b</b>
rijetko (n = 210)	zamjene za šećer	23,8	35,8	40,4	a
često (n = 83)		22,0	25,6	52,4	a
rijetko (n = 210)	vitamini	31,6	43,0	25,4	a
često (n = 83)		34,6	38,3	27,1	a

\* iskazano postotnim udjelom odgovora unutar skupine po pojedinoj nutritivnoj informaciji

\*\* postojanje statistički značajnih razlika između skupina ispitanika ( $p < 0,05$ , Kruskal-Wallis test H) označeno je različitim malim slovima

Tablica 6. Učestalost obraćanja pažnje na pojedine nutritivne informacije ovisno o području struke ispitanika

Skupine ispitanika prema području struke	Nutritivne informacije	Učestalost obraćanja pažnje*			**
		Uvijek	ponekad	nikad	
bio (n = 118)	popis sastojaka	36,5	45,9	17,6	<b>a</b>
ostalo (n = 297)		26,2	43,6	30,2	<b>b</b>
bio (n = 118)	energija	25,6	37,2	37,2	<b>a</b>
ostalo (n = 297)		13,8	34,6	51,6	<b>b</b>
bio (n = 118)	udio šećera	42,3	41,2	16,5	<b>a</b>
ostalo (n = 297)		30,2	38,5	31,3	<b>b</b>
bio (n = 118)	zamjene za šećer	32,6	34,8	32,6	<b>a</b>
ostalo (n = 297)		19,0	31,8	49,2	<b>b</b>
bio (n = 118)	vitamini	31,7	48,2	0,2	a
ostalo (n = 297)		32,8	38,6	28,6	a

\* iskazano postotnim udjelom odgovora unutar skupine po pojedinoj nutritivnoj informaciji

\*\* postojanje statistički značajnih razlika između skupina ispitanika ( $p < 0,05$ , Kruskal-Wallis test H) označeno je različitim malim slovima

U tablicama 7 i 8 uspoređene su predodžbe i znanja potrošača o pojedinim sastojcima istraživanih proizvoda te općenito o takvim proizvodima na tržištu RH, s obzirom na područje struke ispitanika, odnosno s obzirom na učestalost konzumiranja jabučnih napitaka

Tablica 7. Predodžbe potrošača o karakteristikama nektara s obzirom na područje struke (pitanja 9-14 u upitniku)

<b>9. Koliki je najčešći udio voća u jabučnim nektarima (%)?*</b>						
Područje struke	100	70	50	40	30	**
Bio (n = 118)	6,8	17,8	37,3	20,3	17,8	<b>a</b>
Ostalo (n = 297)	2,7	17,8	29,0	23,2	27,3	<b>b</b>
<b>10. Koliko učestalo voćni nektari sadrže dodani šećer?*</b>						
Područje struke	svi	većina	manjina	ne smiju sadržavati	-	**
Bio (n = 118)	41,5	41,5	11,9	5,1		<b>a</b>
Ostalo (n = 297)	38,1	52,2	6,7	3,0		<b>a</b>
<b>11. Koliko ukupno šećera najčešće sadrži 1 čaša (g)?*</b>						
Područje struke	< 5	8-10	15-20	25-30	30-35	**
Bio (n = 118)	18,6	46,6	28	5,1	1,7	<b>a</b>
Ostalo (n = 297)	16,8	43,4	27	8,1	4,7	<b>a</b>
<b>12. Koliki je doprinos 1 čaše preporučenom dnevnom unosu šećera (%)?*</b>						
Područje struke	< 5	5-10	20-25	30-40	> 40	**
Bio (n = 118)	16,1	29,7	26,3	18,6	9,3	<b>a</b>
Ostalo (n = 297)	19,9	30,6	19,5	14,8	15,2	<b>a</b>
<b>13. Koliko učestalo voćni nektari sadrže umjetna sladila?</b>						
Područje struke	Većina	Manjina	Ne smiju sadržavati	-	-	**
Bio (n = 118)	53,4	32,2	14,4			<b>a</b>
Ostalo (n = 297)	72,1	20,8	7,1			<b>b</b>
<b>14. Koliko učestalo voćni nektari sadrže dodane vitamine (% proizvoda na tržištu)?</b>						
Područje struke	0	10-20	30-35	>50	>90	**
Bio (n = 118)	8,5	53,4	22,9	11,9	3,3	<b>a</b>
Ostalo (n = 297)	10,4	50,8	24	14,1	0,7	<b>a</b>

\* iskazano postotnim udjelom odgovora unutar skupine po pojedinom pitanju; sivim poljem označena je ona vrijednost koja je utvrđena analizom deklaracija proizvoda obuhvaćenih istraživanjem

\*\* postojanje statistički značajnih razlika između skupina ispitanika ( $p < 0,05$ , Kruskal-Wallis test H) označeno je različitim malim slovima

Tablica 8. Predodžbe potrošača s obzirom na učestalost konzumiranja (pitanja 9-14 u upitniku)

9. Koliki je najčešći udio voća u jabučnim nektarima (%)*						
Učestalost konzumiranja	100	70	50	40	30	**
Uopće ne (n = 122)	3,3	16,4	27,8	19,7	32,8	a
Rijetko (n = 210)	4,3	17,1	34,3	25,3	19,0	a
Često (n = 83)	3,6	21,7	28,9	19,3	26,5	a
10. Koliko učestalo voćni nektari sadrže dodani šećer?*						
Učestalost konzumiranja	svi	većina	manjina	ne smiju sadržavati	-	**
Uopće ne (n = 122)	50,0	42,6	4,9	2,5		a
Rijetko (n = 210)	34,7	50,5	10,0	4,8		b
Često (n = 83)	33,7	55,4	8,4	2,4		a
11. Koliko ukupno šećera najčešće sadrži 1 čaša (g)?*						
Učestalost konzumiranja	< 5	8-10	15-20	25-30	30-35	**
Uopće ne (n = 122)	15,6	42,6	27,9	8,2	5,7	a
Rijetko (n = 210)	17,1	45,7	28,6	6,6	2,0	a
Često (n = 83)	20,5	43,4	22,9	7,2	6,0	a
12. Koliki je doprinos 1 čaše preporučenom dnevnom unosu šećera (%)*						
Učestalost konzumiranja	< 5	5-10	20-25	30-40	> 40	**
Uopće ne (n = 122)	19,7	27	13,1	20,5	19,7	a
Rijetko (n = 210)	17,1	34,3	22,4	14,3	11,9	a
Često (n = 83)	21,7	25,3	31,3	13,3	8,4	a
13. Koliko učestalo voćni nektari sadrže umjetna sladila?						
Učestalost konzumiranja	Većina	Manjina	Ne smiju sadržavati	-	-	**
Uopće ne (n = 122)	69,7	18,0	12,3			a
Rijetko (n = 210)	65,2	27,6	7,1			a
Često (n = 83)	66,3	24,1	9,6			a
14. Koliko učestalo voćni nektari sadrže dodane vitamine (% proizvoda na tržištu)?						
Učestalost konzumiranja	0	10-20	30-35	>50	>90	**
Uopće ne (n = 122)	10,7	57,4	14,7	14,6	1,6	a
Rijetko (n = 210)	9,5	49,5	26,2	13,3	1,4	a
Često (n = 83)	9,1	48,2	30,1	10,8	1,2	a

\* iskazano postotnim udjelom odgovora unutar skupine po pojedinom pitanju; sivim poljem označena je ona vrijednost koja je utvrđena analizom deklaracija proizvoda obuhvaćenih istraživanjem

\*\* postojanje statistički značajnih razlika između skupina ispitanika ( $p < 0,05$ , Kruskal-Wallis test H) označeno je različitim malim slovima



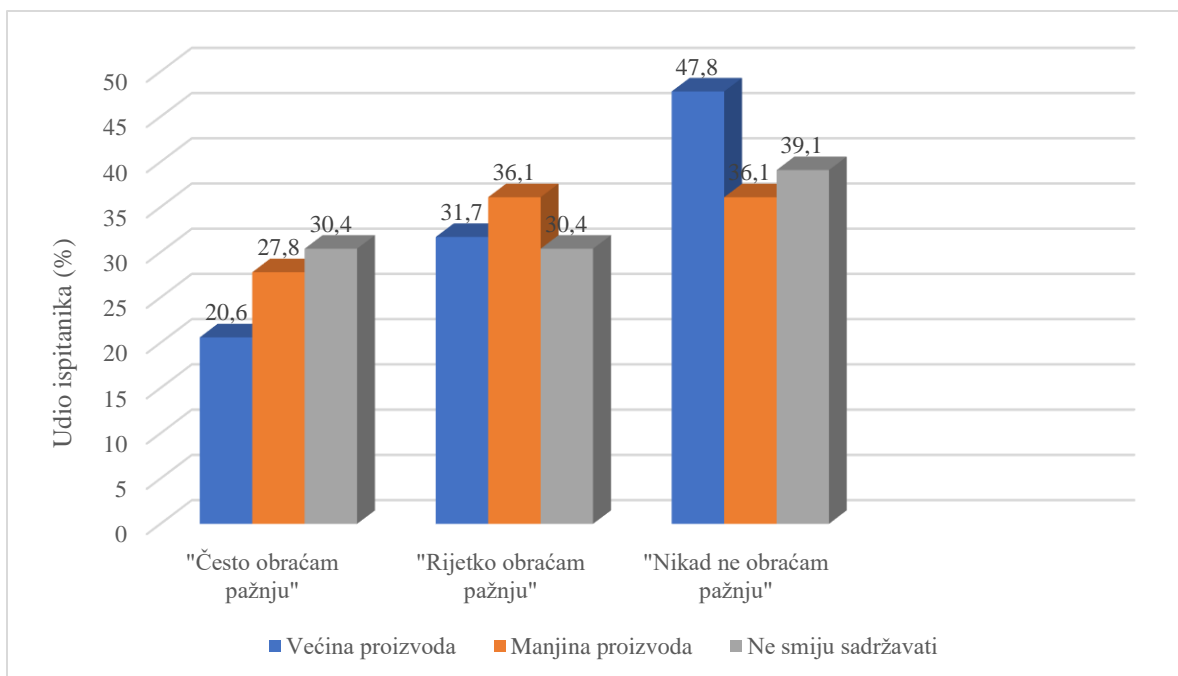
Usporedba predodžbi i znanja ispitanika o pojedinim komponentama sastava, s obzirom na razinu interesa koju su ispitanici iskazali za dotičnu komponentu, prikazana je u tablici 9 (za šećere), na slici 7 (za zamjene za šećer) te u tablici 10 (za vitamine). U slučaju zamjena za šećer nije bilo statistički značajnih razlika između skupina ispitanika različite razine interesa za prisutnost zamjena za šećer u sastavu proizvoda.

Tablica 9. Predodžbe potrošača o šećerima s obzirom na učestalost obraćanja pažnje na podatak o sadržaju šećera (pitanja 10 – 12 u upitniku)

<b>10. Koliko učestalo voćni nektari sadrže dodani šećer?*</b>						
Učestalost obraćanja pažnje na šećere	svi	većina	Manjina	ne smiju sadržavati	-	**
Uopće ne (n = 109)	30,3	58,7	8,3	2,8		a
Rijetko (n = 74)	40,5	45,9	9,5	4,1		a
Često (n = 94)	33,0	48,9	12,8	5,3		a
<b>11. Koliko ukupno šećera najčešće sadrži 1 čaša (g)?*</b>						
Učestalost obraćanja pažnje na šećere	< 5	8-10	15-20	25-30	30-35	**
Uopće ne (n = 109)	13,8	48,6	29,4	6,4	1,8	a
Rijetko (n = 74)	17,6	48,6	20,3	8,1	5,4	a
Često (n = 94)	20,2	38,2	33,0	7,4	2,1	a
<b>12. Koliki je doprinos 1 čaše preporučenom dnevnom unosu šećera (%)?*</b>						
Učestalost obraćanje pažnje na šećere	< 5	5-10	20-25	30-40	> 40	**
Uopće ne (n = 109)	17,4	29,4	32,1	12,8	8,3	a
Rijetko (n = 74)	20,3	31,1	18,9	16,2	13,5	a
Često (n = 94)	17,0	31,9	22,3	16,0	12,8	a

\* iskazano postotnim udjelom odgovora unutar skupine po pojedinom pitanju; sivim poljem označena je ona vrijednost koja je utvrđena analizom deklaracija proizvoda obuhvaćenih istraživanjem

\*\* postojanje statistički značajnih razlika između skupina ispitanika ( $p < 0,05$ , Kruskal-Wallis test H) označeno je različitim malim slovima



Slika 7. Predodžbe ispitanika o zamjenama za šećer s obzirom na učestalost obraćanja pažnje na podatak o sadržaju zamjena za šećere

Tablica 10. Predodžbe potrošača o vitaminima s obzirom na učestalost obraćanja pažnje na podatak o sadržaju vitamina (pitanje 14 u upitniku)

14. Koliko učestalo voćni nektari sadrže dodane vitamine (% proizvoda na tržištu)?						
Učestalost obraćanja pažnje na vitamine	0	10-20	30-35	>50	>90	**
Uopće ne (n = 71)	11,3	47,9	25,4	12,7	2,8	a
Rijetko (n = 114)	7,0	43,0	34,2	14,0	1,8	a
Često (n = 89)	9,0	55,1	23,6	12,4	0,0	a

\* iskazano postotnim udjelom odgovora unutar skupine po pojedinom pitanju; sivim poljem označena je ona vrijednost koja je utvrđena analizom deklaracija proizvoda obuhvaćenih istraživanjem

\*\* postojanje statistički značajnih razlika između skupina ispitanika ( $p < 0,05$ , Kruskal-Wallis test H) označeno je različitim malim slovima

## 5. RASPRAVA

### 5.1 Sastav jabučnih nektara i nektara koji sadrže jabuku

Prema rezultatima analize popisa sastojaka proizlazi da je u svim jabučnim nektarima obuhvaćenim ovim istraživanjem **udio voća** bio 50%, što je minimalni udio propisan Pravilnikom o voćnim sokovima i njima sličnim proizvodima namijenjenim za konzumaciju (Prilog IV). Što se tiče nektara od različitog voća u kojem je jabuka jedna od komponenti, za takve proizvode ne postoji propisan minimalni udio voća, te je bilo očekivano da će biti manji od 50%. Udio voća u takvim proizvodima utvrđen analizom deklaracija kretao se u rasponu od 26 do 51% (slika 5). Ipak, povoljna je činjenica da je većina njih (26 od 38 proizvoda) sadržavala 50% voća. Oni proizvodi čiji je udio voća bio manji od toga uglavnom su unutar voćne komponente sadržavali sokove koji se ne smatraju pitkima u izvornom stanju već se od njih proizvode nektari (npr. marelica, jagoda, borovnica, crni ribiz itd.). Za nektare od pojedinog takvog voća Pravilnikom NN 48/2013 propisani su udjeli voća niži od 50%.

Kada je u pitanju **dodatak šećera** i/ili **umjetnih sladila**, ukupno je u 67% proizvoda bio dodan šećer i/ili fruktozno-glukozni sirup, dok su umjetna sladila bila dodana u ukupno 63% proizvoda. Utvrđeno je da su samo šećer i/ili fruktozno-glukozni sirup bili dodani u 37% proizvoda, 33% proizvoda sadržavalo je samo umjetna sladila i to barem jedno od šest zabilježenih: acesulfam K, aspartam, natrijevi ciklamati i saharinati te sukraloza (slika 6), dok je 30% proizvoda bilo s dodatkom različitih kombinacija šećera i umjetnih sladila (što je dopušteno Pravilnikom NN 48/2013). Radi se redom o umjetnim sladilima koje je prema Uredbi (EZ) br. 1333/2008 Europskog parlamenta i Vijeća o prehrambenim aditivima dopušteno dodavati bezalkoholnim pićima na bazi voća (7). Proizvođači nisu ni kod jednog od proizvoda koja su sadržavali samo umjetna sladila iskoristili mogućnost isticanja prehrambenih tvrdnji „bez dodanih šećera“ i „sadrži prirodno prisutne šećere“.

**Dodatak vitamina** zabilježen je kod 16 od 57 proizvoda, među kojima su bili vitamin C, vitamin A, niacin, pantotenska kiselina, vitamin B6, tiamin, vitamin E, biotin, folna kiselina, vitamin B12 i riboflavin. Prema Uredbi (EZ) br. 1169/2011 o informiranju potrošača o hrani (čl. 30), u proizvodu s dodatkom vitamina treba biti sadržana najmanje značajna količina vitamina koja je definirana u prilogu XIII (dio A, točka 2) iste uredbe (19). To u slučaju pića iznosi najmanje

7,5% preporučenog dnevnog unosa određenih vitamina u 100 ml proizvoda, te se nutritivna deklaracija tada može nadopuniti podatkom o sadržaju vitamina a na proizvodu istaknuti tvrdnja „izvor vitamina ...“. Prema Uredbi (EZ) br. 1924/2006 o prehranbenim i zdravstvenim tvrdnjama koje se navode na hrani, tvrdnja „bogato vitaminom ..“ smije se na proizvodima istaknuti samo ako proizvod sadrži dvostruku količinu u odnosu na „izvor vitamina ...“ (20). Analizom je utvrđeno da je svih 16 proizvoda s dodatkom vitamina imalo mogućnost isticanja prehrabene tvrdnje „bogato vitaminom ...“. Unatoč tome, čak 50% proizvoda (njih 8) nije imalo istaknutu nikakvu tvrdnju. Od 8 proizvoda s tvrdnjom, samo je kod jednog bila iskorištena utemeljena mogućnost za isticanje tvrdnje „bogato vitaminom ...“, dok se kod preostalih 7 proizvoda s tvrdnjom radilo o onoj manje povoljnoj („izvor vitamina ...“). To se donekle može povezati s činjenicom da je kod proizvoda koji nisu pića minimalni zahtjev za isticanje tvrdnje „bogato vitaminom ...“ 15% preporučenog unosa (19). Imajući to u vidu, moguće je da su proizvođači bili u nedoumici oko toga koji zahtjev primijeniti prilikom označavanja proizvoda.

## **5.2 Predodžbe potrošača o sastavu jabučnih nektara i nektara koji sadrže jabuku**

Na sadržaj popisa sastojaka voćnih nektara uvijek obraća pažnju oko 30% svih ispitanika, ponekad to čini oko 43% ispitanika, dok preostalih 27% nikad ne obraća pažnju (tablica 2). S obzirom na to da proizlazi da gotovo tri četvrtine ispitanih osoba uvijek ili ponekad čita popis sastojaka, pretpostavilo se da su potrošači dobro informirani o sastavu jabučnih nektara te da će predodžbe u značajnoj mjeri biti podudarne s podacima utvrđenim analizom deklaracija proizvoda. Pri tome treba istaknuti da između rijetkih i čestih konzumenata nije bilo statistički značajnih razlika u razini interesa za popis sastojaka (tablica 5), ali su pripadnici tzv. bioloških struka pokazali statistički značajno veće zanimanje od ispitanika ostalih struka (tablica 6).

### **5.2.1 Predodžbe potrošača o udjelu voćnih komponenti**

Kao što je istaknuto u točki 5.1., svi jabučni nektari obuhvaćeni ovim istraživanjem sadržavali su 50% voća, a većina nektara od različitog voća u kojem je jabuka bila jedna od komponenti također je sadržavala 50% voća. Stoga je takav odgovor na pitanje „koliki je najčešći udio voća u jabučnim nektarima“ smatran odgovarajućom predodžbom potrošača. U cjelini, oko 22% ispitanika smatralo je da je udio voća veći od toga (tj. 70% ili 100% voća), a 47% da je manji od toga (tj. 40% ili 30% voća) (tablica 3). Razmotrivši tu predodžbu s obzirom na učestalost konzumiranja voćnih nektara (tablica 8), utvrđeno je

da u strukturi odgovora nije bilo statistički značajnih razlika između ispitanika koji često, rijetko odnosno uopće ne konzumiraju te proizvode. Međutim, pripadnici tzv. bioloških struka imali su predodžbe koje su bile statistički značajno bliže stvarnim udjelima voća (tablica 7) od predodžbi pripadnika ostalih struka. To se može povezati s većim zanimanjem ove skupine ispitanika za sadržaj popisa sastojaka (tablica 2), te eventualno sa stručnim znanjem koje je bliskije području hrane i prehrane. Zanimljivo je istaknuti da je čak 27% ispitanika ostalih struka kao najčešći udio voća odabralo najnižu ponuđenu vrijednost tj. 30%.

Ovi se rezultati mogu razmotriti i u kontekstu preferencija prema voćnim nektarima odnosno voćnim sokovima (točka 4.2.). U skupini ispitanika koji preferiraju nektare, njih 13,6% smatralo je da nektari imaju više voća od sokova, a u skupini ispitanika bez određenih preferencija (koji su činili 40% ukupnog broja ispitanika) njih gotovo 52% istaknulo je da ne zna po čemu se nektari razlikuju od sokova. Iz svega navedenog pod ovom točkom proizlazi da potrošači, unatoč tome što tri četvrtine ispitanih osoba uvijek ili ponekad čita popis sastojaka, uglavnom ne raspoznaju bitnu karakteristiku proizvoda čiji je propisani naziv „voćni nektar“.

### 5.2.2 Predodžbe potrošača o dodatku šećera

Uzevši u cjelini, na podatak o sadržaju šećera koji je istaknut u nutritivnoj deklaraciji uvijek obraća pažnju oko 35% svih ispitanih osoba, njih 38,1% ponekad a 27,1% za to uopće nije zainteresirano (tablica 2). Statistički značajno veći interes za udio šećera pokazali su pripadnici tzv. bioloških struka (tablica 6) te rjeđi konzumenti (tablica 5). Ova relativno visoka razina interesa za sadržaj šećera u voćnim nektarima, kao i činjenica da tri četvrtine ukupno ispitanih osoba uvijek ili ponekad čita popis sastojaka, dopušta pretpostaviti da su predodžbe potrošača o dodatku i razinama šećera u voćnim nektarima odgovarajuće stvarnim podacima.

Budući da je 66% proizvoda sadržavalo dodani šećer ili šećerni sirup, odgovor da većina voćnih nektara **sadrži dodane šećere** smatran je odgovarajućom predodžbom potrošača. U ukupnom broju ispitanika, njih 49% odabralo je upravo takav odgovor, dok se 39% ispitanika opredijelilo za stav da svi takvi proizvodi sadrže dodani šećer (tablica 3). Pri tome između pripadnika dvaju područja struka nije bilo statistički značajnih razlika

u strukturi njihovih odabira ponuđenih vrijednosti (tablica 7), kao ni između tri razine učestalosti obraćanja pažnje na sadržaj šećera u nutritivnoj deklaraciji (tablica 9). Međutim, s aspekta učestalosti konzumiranja utvrđeno je statistički značajno odstupanje tzv. rijetkih konzumenata u odnosu na tzv. česte konzumente i one koji takve proizvode uopće ne konzumiraju (tablica 8). U strukturi njihovih odabira vidljiv je nešto veći udio nerealnih predodžbi tj. da voćni nektari ne sadrže dodane šećere budući da to nije dopušteno, ili da su dodani šećeri sadržani kod manjine takvih proizvoda. Treba još istaknuti mogućnost da ispitanici nisu sasvim razumjeli značenje pojma „dodani šećer“. Naime, u studiji koju je provela EFSA (16), trećina njihovih ispitanika iz 25 europskih zemalja imala je problema u razumijevanju pojmova „slobodni šećeri“, ukupni šećeri“ i „dodani šećeri“. Ipak, s obzirom na to da je 88% svih ispitanika bilo mišljenja da većina ili svi jabučni nektari sadrže dodani šećer, može se zaključiti da su potrošači uglavnom svjesni da se radi o napitku na bazi voća koji se uobičajeno proizvodi uz dodatak šećera.

Prema podacima iz nutritivnih deklaracija jabučnih nektara, **koncentracija šećera** kretala se između 8 g i 28 g šećera u 200 ml proizvoda, dok je najčešća vrijednost bila 10 g u 200 ml (u oko 37% slučajeva). Stoga je koncentracija od 10 g/200 ml uzeta kao odgovarajuća predodžba potrošača, a uz to su ponuđene vrijednosti  $< 5$  g/200 ml ili  $\geq 15$  g/200 ml. Od ukupnog broja ispitanika, njih 44% imalo je odgovarajuću predodžbu o sadržaju šećera u jednoj čaši prosječnog jabučnog nektara (tablica 3). Uz to je 27% ispitanika odabralo vrijednost 15-20 g/200 ml (tablica 3), što je unutar raspona standardne devijacije oko srednje vrijednosti podataka iz nutritivnih deklaracija. Između ispitanika različitih područja struka (tablica 7), različite učestalosti konzumiranja (tablica 8) te različite razine učestalosti obraćanja pažnje na sadržaj šećera u nutritivnoj deklaraciji (tablica 9) nije bilo statistički značajnih razlika. Može se stoga istaknuti da većina potrošača ima realnu predodžbu o sadržaju šećera u jabučnim nektarima.

Kod procjene doprinosa jedne čaše prosječnog jabučnog nektara **preporučenom dnevnom unosu šećera** pretpostavilo se da će odstupanja od realnih predodžbi biti veća u odnosu na predodžbe o sadržaju šećera. Kao što je istaknuto u uvodnom dijelu, kod različitih zemalja i međunarodnih organizacija nema konsenzusa u pogledu kvantitativnih preporuka. Za potrebe ovog istraživanja, opredijelili smo se za preporuku Svjetske

zdravstvene organizacije da slobodni šećeri sudjeluju s 10%, a ukupni šećeri s 15-20% dnevnih energetske potreba (21). Na osnovi standarda za većinu odraslih osoba, tj. dnevnog energetskeg unosa od 2000 kcal, preporučeni dnevni unos ukupnih šećera bio bi između 75 g i 100 g. Budući da jedna čaša prosječnog jabučnog nektara (200 ml) najčešće sadrži 10 g šećera, proizlazi da odrasla osoba njome unese između 7,5 i 10% preporučene dnevne razine šećera. Stoga je 5-10% doprinosa uzeto kao odgovarajuća predodžba potrošača, uz što su ponuđene vrijednosti  $< 5\%$  ili  $\geq 20\%$  doprinosa. U tablicama 7, 8 i 9 uočava se da su odgovori ispitanika bili uočljivo više raspršeni između ponuđenih opcija no što je to bio slučaj s procjenom sadržaja šećera u jednoj čaši prosječnog jabučnog nektara. U prosjeku je oko 30% ispitanika imalo realnu predodžbu o razini doprinosa jedne čaše jabučnog nektara preporučenom unosu šećera. Pri tome nije bilo statistički značajnih razlika u strukturi odabranih odgovora, ni između dvaju strukovnih područja, ni između potrošača različite učestalosti konzumiranja, kao ni između tri razine učestalosti obraćanja pažnje na sadržaj šećera u nutritivnoj deklaraciji.

### **5.2.3 Predodžbe potrošača o dodatku umjetnih sladila**

Prema podacima iz tablice 2, na prisutnost zamjenama za šećere u nektarima nikad ne obraća pažnju 42,1% ispitanika, 34,1% ispitanika ponekad a 24,8% ispitanika na to uvijek obraća pažnju. Statistički značajno veći interes za zamjene za šećere zabilježen je kod pripadnika „bioloških“ struka u odnosu na ostale struke (tablica 6), dok između rijetkih i čestih konzumenata nije uočena statistički značajna razlika pri obraćanju pažnje na prisutnost umjetnih sladila tj. zamjena za šećere (tablica 5). Visok udio nezainteresiranih za prisutnost umjetnih sladila u nektarima može upućivati na to da takvi potrošači ili nisu svjesni te mogućnosti, ili umjetna sladila ne smatraju nečim što bi moglo utjecati na njihovo zdravlje, bilo pozitivno bilo negativno. Međutim, u istraživanju koje je provela EFSA u 25 europskih zemalja (22) utvrđena je vrlo niska razina prihvaćanja umjetnih sladila (svega 13-19% ispitanika), unatoč tomu što je čak 58% njihovih ispitanika bilo voljno kupiti voćni sok sa smanjenim sadržajem šećera i/ili sa zamjenom za šećere.

S obzirom na to da je 63% proizvoda sadržavalo umjetna sladila, odabir odgovora „većina ovakvih proizvoda sadrži umjetna sladila“ smatrao se ispravnom predodžbom. Gledajući ispitanike u cjelini, 66,7% ispitanika odabralo je upravo taj odgovor, dok je njih

24,1% smatralo da manjina proizvoda sadrže umjetna sladila, a čak 9,2% smatra da ovi proizvodi ne smiju sadržavati umjetna sladila (tablica 4). Od toga se statistički značajno manje ispitanika tzv. bioloških struka opredijelio za točan odgovor (tablica 7), dok između tri skupine učestalosti konzumiranja nije postojala statistički značajna razlika u odgovorima na pitanje o umjetnim sladilima.

Između 24,8% ispitanika koji obraćaju pažnju na zamjene za šećere, najviše ima onih koji smatraju da nektari ne smiju sadržavati umjetna sladila, a najmanje onih koji su odabrali ispravnu tvrdnju tj. da su takva sladila sadržana u većini proizvoda (slika 7). Najveći udio ispravnih odgovora nalazio se unutar skupine onih koji su se izjasnili da ne obraćaju pažnju na zamjene za šećere (slika 7).

#### **5.2.4 Predodžbe potrošača o dodatku vitamina**

Prema podacima iz tablice 2, 30,9% svih ispitanika uvijek obraća pažnju na dodatak vitamina u nektare, njih 41,0% ponekad, dok 28,0% na to nikad ne obraća pažnju. Između skupina struke (tablica 6), kao ni između skupina rijetkih i čestih konzumenata (tablica 5) nije uočeno postojanje statistički značajne razlike s obzirom na obraćanje pažnje na vitamine.

Dodatak vitamina u popisu sastojaka zabilježen je kod 28,1% proizvoda na tržištu pa se odgovarajućom predodžbom smatrao odgovor da 30-35% proizvoda sadrži dodane vitamine. Od svih ispitanika, tek se 23,6% odlučilo za taj odgovor, dok je većina (51,6%) smatrala da se vitamini kao dodatak mogu naći u tek 8-10% proizvoda (tablica 4). Odgovori između skupina struke (tablica 7), kao i između tri skupine učestalosti konzumiranja (tablica 8) nisu se statistički značajno razlikovali.

Od 30,9% ispitanika koji su se izjasnili da uvijek obraćaju pažnju na vitamine, samo je četvrtina njih imala odgovarajuću predodžbu o učestalosti dodatka vitamina u nektare (tablica 10).



## 6. ZAKLJUČCI

- I. Udio voća u svim jabučnim nektarima obuhvaćenim ovim istraživanjem jednak je propisanom minimumu od 50%; većina nektara od različitih vrsta voća koji sadrže jabuku (njih 68%) također ima ukupno 50% voća, iako minimum za takve proizvode nije propisan.
- II. Realne predodžbe o udjelu voća u istraživanom tipu nektara ima oko 31% ispitanika (prevladava mišljenje o udjelima voća nižim od realnih); između skupina ispitanika različite učestalosti konzumiranja nema statistički značajnih razlika; predodžbe pripadnika „bioloških“ struka statistički su značajno bliže stvarnom udjelu voća od predodžbi pripadnika ostalih struka.
- III. Šećer i/ili fruktozno-glukozni sirup dodani su u 37% proizvoda; u 33% proizvoda dodano je barem jedno od šest umjetnih sladila; 30% proizvoda sadrži i umjetna sladila i šećer i/ili fruktozno-glukozni sirup.
- IV. Oko 88% ispitanika ima realnu predodžbu o tome da većina ili svi proizvodi istraživanog tipa nektara sadrže dodani šećer; između pripadnika dvaju područja struka nema statistički značajnih razlika; rijetki konzumenti izdvajaju se po većem udjelu nerealnih predodžbi (tj. po uvjerenju da voćni nektari ne sadrže dodane šećere).
- V. Realne predodžbe o učestalosti dodavanja umjetnih sladila u istraživane tipove nektara ima oko 67% ispitanika; između skupina ispitanika različite učestalosti konzumiranja nema statistički značajnih razlika; realnu predodžbu ima statistički značajno manje pripadnika „bioloških“ struka u odnosu na ostale struke.
- VI. Jedna čaša (200 ml) istraživanog tipa nektara sadrži najčešće 10 g šećera; realnu predodžbu o tome ima 71% ispitanika; nema statistički značajnih razlika između pojedinih skupina ispitanika, pa ni između različitih razina učestalosti obraćanja pažnje na sadržaj šećera u nutritivnoj deklaraciji.
- VII. Jednom čašom (200 ml) istraživanog tipa nektara odrasla osoba unese 7,5-10% preporučene dnevne razine šećera; realnu predodžbu o tome ima 30% ispitanika (prevladava mišljenje o doprinosima većim od realnih); nema statistički značajnih razlika između pojedinih skupina ispitanika.

- VIII. Dodatak vitamina zabilježen je kod 16 nektara (28% proizvoda) i to u razini koja omogućava isticanje prehrambene tvrdnje „bogato vitaminom ...“; ta je mogućnost iskorištena samo kod jednog proizvoda, sedam proizvoda ima istaknutu manje povoljnu tvrdnju tj. „izvor vitamina ...“ a na preostalih osam proizvoda mogućnost isticanja prehrambenih tvrdnji nije iskorištena.
- IX. Realnu predodžbu o učestalosti dodavanja vitamina u istraživane tipove nektara ima svega 24% ispitanika (prevladava mišljenje da se vitamini kao dodatak mogu naći u tek 8-10% proizvoda); nema statistički značajnih razlika između pojedinih skupina ispitanika, pa ni između različitih razina učestalosti obraćanja pažnje na vitamine u nutritivnoj deklaraciji.

## 7. LITERATURA

- (1) Pravilnik o voćnim sokovima i njima sličnim proizvodima namijenjenim za konzumaciju (2013) Narodne novine br. 48/2013, Zagreb. Dostupno na: <[https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013\\_04\\_48\\_941.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013_04_48_941.html)> Pristupljeno: 11. lipnja 2022.
- (2) Mihalev K, Dinkova R, Shikov V, Mollov P. Classification of Fruit Juices. U: Rajauria G, Tiwari B, ed. by. Fruit Juices: Extraction, Composition, Quality and Analysis [Internet]. Academic press; 2017 [citirano 11 lipnja 2022]. str. 33-43. Dostupno na: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-802230-6.00003-5>
- (3) Jelašić, M. (2012). *Idejni tehnološki projekt pogona za proizvodnju voćnih sokova i nektara* (Doctoral dissertation, University of Zagreb. Faculty of Food Technology and Biotechnology. Department of Food Engineering. Section for Food Plant Design) [citirano: 11. lipnja 2022.] dostupno na: <<https://repositorij.pbf.unizg.hr/islandora/object/pbf%3A1029>>
- (4) Food Technology-I: Lesson 12. GENERAL STEPS IN JUICE PROCESSING [Internet]. Ecoursesonline.iasri.res.in. 2022 [citirano 21. lipnja 2022]. dostupno na: <http://ecoursesonline.iasri.res.in/mod/resource/view.php?id=147597>
- (5) Pravilnik o šećerima i metodama analiza šećera namijenjenih za konzumaciju (2009.) Narodne novine 39, Zagreb [citirano: 14. lipnja 2022.] dostupno na: <[https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2009\\_03\\_39\\_893.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2009_03_39_893.html)>
- (6) Cvetić, P. (2020). *Zaslađivači i prehrambeni proizvodi za dijabetičare* (Doctoral dissertation, Karlovac University of Applied Sciences. The Department of Food Processing Technology) [citirano: 14. lipnja 2022.] Dostupno na: <<https://repositorij.vuka.hr/islandora/object/vuka:1621>>
- (7) UREDBA (EZ) br. 1333/2008 EUROPSKOG PARLAMENTA I VIJEĆA od 16. prosinca 2008. o prehrambenim aditivima [citirano: 11. srpnja 2022.] dostupno na: <<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/PDF/?uri=CELEX:02008R1333-20220222&from=EN>>

- (8) Krtanjek, J. (2014). *Zaslađivači i zdravlje* (Doctoral dissertation, University of Zagreb. School of Medicine. Department of Environmental and Occupational Health) [citirano: 14. lipnja 2022.] Dostupno na: < <https://zir.nsk.hr/islandora/object/mef:341> >
- (9) Added and free sugars should be as low as possible [Internet]. European Food Safety Authority [citirano: 21. lipnja 2022.] Dostupno na: <https://www.efsa.europa.eu/en/news/added-and-free-sugars-should-be-low-possible>
- (10) National Center for Biotechnology Information (2022). PubChem Compound Summary for CID 7533, Cyclamic acid. [citirano: 22. lipnja 2022] Dostupno na: <<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Cyclamic-acid>.> Pristupljeno: 22. lipnja. 2022.
- (11) Mamić, M. (2017). *Prehrambena vrijednost voća i voćnih prerađevina* (Doctoral dissertation, Polytechnic in Pozega) [citirano 12. lipnja 2022.] < <https://repositorij.vup.hr/en/islandora/object/vup:721> >
- (12) Ivičić, L. (2019). *Analiza hrvatskih vitaminskih napitaka* (Doctoral dissertation, Polytechnic in Pozega. Biotechnical department) [citirano: 13. lipnja 2022] Dostupno na: < <https://repositorij.vup.hr/islandora/object/vup:1644> >
- (13) Denize Oliveira, Juliana Galhardo, Gastón Ares, Luís M. Cunha, Rosires Deliza, Sugar reduction in fruit nectars: Impact on consumers' sensory and hedonic perception, *Food Research International*, Volume 107, 2018, str. 371-377, ISSN 0963-9969, [citirano: 12. lipnja 2022] dostupno na: <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2018.02.025>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0963996918301182> >
- (14) Sreebny, L. M. (1982). Sugar availability, sugar consumption and dental caries. *Community dentistry and oral epidemiology*, 10(1), 1-7. [ citirano: 17. lipnja 2022.] dostupno na: < <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1600-0528.1982.tb00352.x> >
- (15) European Food Safety Authority. 2022. *Added and free sugars should be as low as possible*. [online] [citirano: 21. lipnja 2022.] dostupno na: <https://www.efsa.europa.eu/en/news/added-and-free-sugars-should-be-low-possible>

- (16) U.S. Food and Drug Administration. 2022. *Added Sugars on the New Nutrition Facts Label*. [online] [citirano: 21. lipnja 2022.] dostupno na: <https://www.fda.gov/food/new-nutrition-facts-label/added-sugars-new-nutrition-facts-label>
- (17) Added and free sugars should be as low as possible [Internet]. European Food Safety Authority. 2022 [citirano 21. lipnja 2022.] dostupno na: <https://www.efsa.europa.eu/en/news/added-and-free-sugars-should-be-low-possible>
- (18) McDonald H. J. (2014): *Handbook of biological statistics* (Kruskal – Wallis test) [citirano: 23. svibnja 2022.] dostupno na: <http://www.biostathandbook.com/kruskalwallis.html>
- (19) UREDBA (EZ) br. 1169/2011 Europskog parlamenta i Vijeća od 25. listopada 2011. o informiranju potrošača o hrani [citirano: 12. lipnja 2022.] dostupno na: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/HTML/?uri=CELEX:02011R1169-20180101&from=EN>
- (20) UREDBA (EZ) br. 1924/2006 Europskog parlamenta i Vijeća od 20. prosinca 2006. o prehranbenim i zdravstvenim tvrdnjama koje se navode na hrani [citirano: 12. lipnja 2022] Dostupno na: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32006R1924&from=HR> >
- (21) DIREKTIVA VIJEĆA od 24. rujna 1990. o označivanju hranjive vrijednosti hrane (90/496/EEZ) [citirano: 22. lipnja 2022] dostupno na: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/PDF/?uri=CELEX:31990L0496&from=HR> >
- (22) Turck D, Bohn T, Castenmiller J, de Henauw S, Hirsch-Ernst K, Knutsen H et al. Tolerable upper intake level for dietary sugars. *EFSA Journal* [citirano: 28. lipnja 2022] dostupno na: <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2903/j.efsa.2022.7074> >
- (23) UREDBA (EZ) br. 1925/2006 Europskog parlamenta i Vijeća od 20. prosinca 2006. o dodavanju vitamina, minerala i određenih drugih tvari hrani [citirano: 22. lipnja 2022.] dostupno na: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32006R1925&from=HR> >

(24) Pravilnik o tvarima koje se mogu dodavati hrani i koristiti u proizvodnji hrane te tvarima čije je korištenje u hrani zabranjeno ili ograničeno (2013), Narodne novine br. 39/2013 Zagreb [citirano:22. lipnja 2022] dostupno na: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013\\_12\\_160\\_3359.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013_12_160_3359.html)

## **8. ŽIVOTOPIS**

Katarina Zdrilić rođena je 2. studenog 1998. godine u Zadru, stanuje u ulici Stjepana Radića u Poličniku u blizini Zadra. U Poličniku je 2013. godine završila osmogodišnju osnovnu školu, nakon koje je upisala Gimnaziju Jurja Barakovića u Zadru. Po završetku srednje škole 2016. godine, upisala je Stručni studij sanitarnog inženjerstva na Zdravstvenom veleučilištu u Zagrebu, koji je završila 2020. godine stekavši zvanje stručnog prvostupnika sanitarnog inženjerstva. Svoje je školovanje nakon toga nastavila na Diplomskom sveučilišnom studiju sanitarnog inženjerstva pri Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Rijeci. Tijekom školovanja imala je iskustvo studentskog rada kao recepcionarka, prodavačica nakita, administrativna radnica, demonstrativna radnica za prodaju te blagajnica, a zadnje radno iskustvo stekla je radom u struci na poslovima deratizacije, dezinfekcije i dezinsekcije u firmi Dezinsekcija Puntamika d.o.o.. Trenutno je nezaposlena jer se priprema za dolazak djeteta koji bi trebao biti u studenom 2022. godine.

## 9. PRILOG

# Anketni upitnik o navikama, znanjima i stavovima potrošača o jabučnim nekrima

Pozdrav svima, ova anketa se provodi u svrhu izrade mog diplomskog rada na sveučilišnom studiju Sanitarno inženjerstvo (Sveučilište u Rijeci, Medicinski fakultet), pod naslovom „Jabučni nektari – karakteristike proizvoda i predodžbe potrošača“.

Anketa je u potpunosti dobrovoljna i anonimna, a njeno ispunjavanje traje svega nekoliko minuta.

Molila bih Vas za iskrene odgovore.

Zahvaljujem Vam se na sudjelovanju!

Katarina Zdrilić

---

\*Obavezno

### Sociodemografski podaci

#### 1. Kojeg ste spola? \*

*Označite samo jedan oval.*

M

Ž

#### 2. Koje ste dobi? \*

*Označite samo jedan oval.*

15 - 20

21 - 30

31 - 40

41 - 50

51 - 60

> 60



3. U kojem gradu živite? (upišite ime grada u nominativu) \*

---

4. Molimo Vas da označite područje kojem pripada Vaša struka. \*

*Označite samo jedan oval.*

- biomedicina i zdravstvo, biotehničko područje ili prirodne znanosti
- ostala područja (npr. društveno, humanističko, tehničko, umjetničko ...)

#### Navike konzumiranja voćnih sokova i nektara

5. Kad biste bili u prilici birati između voćnog soka i voćnog nektara, koji biste radije odabrali? \*

*Označite samo jedan oval.*

- voćni sok
- voćni nektar
- bilo bi mi svejedno

6. Obrazložite ukratko svoj odgovor iz prethodnog pitanja \*

---

---

---

---

---

7. Koliko često konzumirate barem po jednu čašu voćnog soka ili voćnog nektara? \*  
(ako ste odabrali "uopće ne konzumiram ili vrlo rijetko (manje od 1 puta mjesečno)" preskočite sljedeće pitanje)

*Označite samo jedan oval.*

- uopće ne konzumiram ili vrlo rijetko (manje od 1 puta mjesečno)  
 rijetko (1-3 puta mjesečno) ili povremeno (1-2 puta tjedno)  
 često (3-5 puta tjedno) ili svakodnevno

8. U kojoj mjeri, pri odabiru i kupnji voćnih sokova ili voćnih nektara, obraćate pažnju na pojedine karakteristike njihovog sastava?

Označite samo jedan kružić po retku

*Označite samo jedan oval po retku.*

	uvijek	ponekad	nikad
<b>popis sastojaka</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>energetska vrijednost</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>udio (%) šećera u proizvodu</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>prisutnost zamjena za šećer</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>sadržaj vitamina</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

9. Prema Vašem mišljenju/procjeni, koliko je najčešći udio voća (jabučnog soka ili kaše od jabuka) u jabučnim nektarima? \*

*Označite samo jedan oval.*

- 100%
- 70%
- 50%
- 40%
- 30%

10. Prema Vašem mišljenju/procjeni, koliko učestalo voćni nektari s jabučnim sokom sadrže dodani šećer? \*

*Označite samo jedan oval.*

- svi takvi proizvodi sadrže dodani šećer
- većina takvih proizvoda sadrži dodani šećer
- manjina takvih proizvoda sadrži dodani šećer
- takvi proizvodi ne sadrže dodani šećer jer dodatak nije dopušten

11. Prema Vašem mišljenju/procjeni, koliko ukupno šećera najčešće sadrži 1 čaša (200 mL) voćnog nektara s jabučnim sokom? \*

*Označite samo jedan oval.*

- do 5 g
- 8 - 10 g
- 15 - 20 g
- 25 - 30 g
- 30 -35 g

12. Prema Vašem mišljenju/procjeni, koliko od preporučenog dnevnog unosa ukupnih šećera najčešće zadovoljava 1 čaša (200 mL) voćnog nektara s jabučnim sokom? \*

*Označite samo jedan oval.*

- manje od 5%
- oko 10%
- 20 - 25 %
- 30- 40 %
- više od 40 %

13. Prema Vašem mišljenju/procjeni, koliko učestalo voćni nektari s jabučnim sokom sadrže umjetna sladila? \*

*Označite samo jedan oval.*

- većina takvih proizvoda sadrži umjetna sladila
- manjina takvih proizvoda sadrži umjetna sladila
- takvi proizvodi ne sadrže umjetna sladila jer dodatak nije dopušten

14. Prema Vašem mišljenju/procjeni, koliko učestalo voćni nektari s jabučnim sokom sadrže dodane vitamine? \*

*Označite samo jedan oval.*

- 0 % takvih proizvoda na tržištu
- 10 - 20 % takvih proizvoda na tržištu
- 30 – 35 % takvih proizvoda na tržištu
- više od 50 % takvih proizvoda na tržištu
- više od 90% takvih proizvoda na tržištu

15. Ako imate još neki stav ili mišljenje o voćnim nektarima općenito, molimo Vas da to upišete

---

---

---

---

---

## **10. POPIS SKRAĆENICA I AKRONIMA**

EFSA – *European Food Safety Authority*

FDA- *Food and Drug Administration*

SACN – *Scientific Advisory Committee on Nutrition*

ANESES – Nacionalna agencija za sigurnost hrane, okoliša i rada (Francuska)

HHS/USDA – *Health and human services / The U.S. Department of Agriculture*

WHO – *World Health Organization*

ESPGHAN – *The European Society for Paediatric Gastroenterology Hepatology and Nutrition*