

Zveza za tehnično kulturo Slovenije (ZOTKS)

»Srečanje mladih raziskovalcev Slovenije 2024«

ADITIVI V GUMIJASTIH BONBONIH

Raziskovalno področje: PREHRANA

Raziskovalna naloga

Avtor: David Marn

Mentorica: Petra Permozer, prof. bio., nar. in TIT

Šola: Osnovna šola Martina Konšaka Maribor

Maribor, 2024

Vsebina

Kazalo slik.....	3
Kazalo grafov	3
ZAHVALA.....	4
POVZETEK.....	4
1. UVOD.....	5
1.1 Namen raziskovalne naloge	5
1.2 Hipoteze.....	5
1.3 Družbena odgovornost	5
2. TEORETIČNE OSNOVE	6
2.1 Aditivi	6
2.2 Arome	6
2.3 Sladila	6
2.4 Barvila.....	7
2.5 Konzervansi	7
2.6 Kisline in sredstva za uravnavanje kislosti.....	7
2.7 Antioksidanti.....	7
2.8 Stabilizatorji in emulgatorji.....	8
2.9 Ojačevalci arome	8
3. METODA RAZISKOVANJA.....	9
3.1 Metoda dela z viri in literaturo.....	9
3.2 Eksperimentiranje	9
3.3 Metoda anketiranja.....	9
3.4 Metoda obdelave podatkov in interpretacija	9
4. IZDELAVA DOMAČIH BONBONOV.....	11
4.1 Postopek priprave domačih bonbonov	11
4.2 Sestavine nekaterih kupljenih bonbonov	13
5. REZULTATI.....	14
5.1 Opis in analiza anketnega vprašalnika	14
5.2 Overovitev hipotez	16
6. ZAKLJUČEK	17
7. LITERATURA IN VIRI	18
8. PRILOGA.....	19

Kazalo slik

Slika 1: Postopek izdelave domačih gumijastih bonbonov (lasten vir).....	11
Slika 2: Vlivanje bonbonov (lasten vir).....	12
Slika 3: Kuhanje bonbonov iz celega sadja (lasten vir).....	12
Slika 4: Preizkušanje bonbonov (lasten vir).....	13

Kazalo grafov

Graf 1: Priljubljenost sladkarij	14
Graf 2: Ocena okusa glede na izvor bonbona	14
Graf 3: Priljubljenost bonbona glede na obliko	15
Graf 4: Kaj bi spremenil na izbranem bonbonu.....	15
Graf 5: Kaj ti je bilo na izbranem bonbonu všeč?	16

ZAHVALA

Zahvaljujem se moji mentorici za pomoč in vzpodbude pri pisanju raziskovalne naloge.

Prav tako se zahvaljujem moji učiteljici slovenščine za lektoriranje naloge.

POVZETEK

Ker me zanima kuhanje, sem se odločil, da bom raziskal, kaj so aditivi in kakšne so njihove značilnosti v prehrani. Aditivi se pojavljajo v hrani zelo pogosto, saj s tem proizvajalci dodatno obogatijo okus hrane in prihranijo z denarjem. Mednje spadajo ojačevalci okusov, emulgatorji, konzervansi, različna sredstva (npr. za želiranje, uravnavanje kislosti, proti sprijemanju ...), različni plini. Aditive lahko dodajamo v določenih količinah, če jih je preveč, lahko škodujejo našemu zdravju.

Z nalogo sem želel ugotoviti, ali je lahko hrana brez aditivov enako okusna kot tista brez njih. V prvem delu sem se lotil priprave in izdelave bonbonov različnih okusov. V drugem delu sem po mnenju vprašal sošolce in druge učence šole, ali sploh radi jedo gumijaste bonbone. Po degustaciji mojih doma pripravljenih bonbonov me je zanimalo, kakšni so se jim zdeli bonboni in ali so opazili razliko med kupljenimi in mojimi, domačimi. Prav tako sem jih v anketi povprašal, katera oblika bonbonov jim je bila najbolj všeč, kaj bi pri domačih bonbonih spremenili in kaj jim je bilo najbolj všeč. To sem naredil s pomočjo anketnega vprašalnika.

1. UVOD

Sem učenec 7. razreda. Rad pečem pecivo, preizkušam nove recepte, zato me je zanimalo, kaj vse se nahaja v naši hrani. Zadnjih nekaj let so aditivi precej aktualna tema. Potrošniki so tudi vse bolj ozaveščeni, kar je zelo vzpodbudno, zato sem se odločil izvedeti več o aditivih v prehrani.

1.1 Namen raziskovalne naloge

S pomočjo literature in interneta sem ugotovil, da so aditivi v sodobni družbi skoraj nepogrešljivi. Različne vrste aditivov imajo različne lastnosti tako, da živilu podaljšajo rok uporabe, dajo intenzivnejšo barvo, okus, svežino. Ugotovil sem, da vsi aditivi niso škodljivi. Obstajajo naravni aditivi, ki so zdravju neškodljivi. Spraševal sem se, ali bi lahko aditive zamenjal z naravnimi dodatki in bi hrana bila prav tako okusna ter vizualno privlačnejša. Zanimalo me je, kako so učenci naše šole ozaveščeni o aditivih. Ali lahko izdelam gumijaste bonbone brez dodatkov in aditivov? Ali bodo bonboni tudi tako dobri kot kupljeni? Ali bodo tudi domači bonboni tako lepo oblikovani in čvrsti?

Naredil sem gumijaste bonbone z naravnim želirnim sredstvom, naravnim sladilom in naravno kislino. Bonbone sem razdelil učencem od 1. do 9. razreda in izvedel anketo.

1.2 Hipoteze

H1: Predvidevam, da bodo učenci čutili razliko med kupljenimi in domačimi bonboni.

H2: Predvidevam, da bodo več kot polovici anketirancev bolj všeč kupljeni bonboni.

H3: Več kot tretjina anketirancev rada zaužije gumijaste bonbone.

1.3 Družbena odgovornost

Zdrava prehrana pomembno vpliva na splošno počutje in večjo kakovost življenja. Menim, da se v otroštvu gradijo temelji za različne prehranske navade in zdrav življenjski slog. K temu pripomore večja ozaveščenost staršev in njihovih otrok. S kuhanjem domačih bonbonov sem želel dokazati, da si lahko sami pripravimo zdrave in naravne bonbone brez dodanih aditivov. Morda sem katerega od anketiranih učencev prepričal, da bo tudi sam poskusil na podoben način pripraviti kakšno podobno jed. Želel sem doseči, da bi se učenci pred nakupom določenega živila dobro prepričali, katere aditive vsebuje živilo.

2. TEORETIČNE OSNOVE

2.1 Aditivi

Aditivi so snovi ali mešanice snovi, ki se ne uživajo kot samostojno živilo, vendar so dodani živilom med postopki predelave, obdelave, transporta oziroma pri hrambi, z namenom izboljšanja varnosti oz. kakovosti. Gre za snovi, ki v živilu niso prisotne naravno, temveč so mu dodane. Industrija jih nadvse rada uporablja, saj živila med intenzivnimi postopki predelave surovin (konzerviranje, globoko zamrzovanje, sušenje) izgubijo dobršen del okusa, pa tudi zato, ker z njihovim dodajanjem prihrani uporabo dražjih surovin. Med aditive spadajo barvila, sladila, konzervansi, antioksidanti, stabilizatorji in ojačevalci arome, poleg njih pa še modificirani škrobi, emulgatorji in emulgirane soli, veziva, utrjevalci, kisline in sredstva za uravnavanje kislosti, želirna sredstva, sredstva za vzhajanje, za ohranjanje vlage, proti sprijemanju, za povečanje prostornine, za obdelavo moke, za penjenje, za vzhajanje (karbonati), za zgostitev (gostila) in potisni plini (argon, helij, dušik, kisik, ogljikov dioksid). Nekateri aditivi so dovoljeni le v določeni količini, če jih je preveč, lahko škodujejo našemu zdravju (Priatelj Videmšek, 2023).

2.2 Arome

Arome so aromatične snovi in pripravki, pa tudi procesne, dimaste arome in njihove mešanice, ki se uporabljajo za izboljšanje okusa ali vonja živila. Uporabljajo se predvsem za živila, ki med proizvodnjo izgubijo lastno aromo. Arome so označene s funkcijskim razredom ojačevalec arome, ki mu sledi ime aditiva ali črka E s številkami od 620 do 650 (Pajk Žontar, T. in Peterman, M., 2010) (nutricionistiko I. z., 2024).

2.3 Sladila

Sladila se uporabljajo za sladkanje živil. So naravne ali sintetične spojine, ki so bistveno slajše kot beli sladkor. Imajo majhno energijsko vrednost in so zato skoraj brez kalorij. Živila, ki vsebujejo sladilo, morajo biti opremljena z ustrežno oznako. Ime uporabljenega sladila mora biti tudi označeno na seznamu sestavin. Sladila uporabljamo v jogurtih, gaziranih pijačah, žvečilnih gumijih in dietnih živilih (Pajk Žontar, T. in Peterman, M., 2010).

»Živila, ki vsebujejo sladila, morajo biti opremljena z oznako »slajeno s sladili«. Ime uporabljenega sladila mora biti navedeno tudi na seznamu sestavin.« (Elmadfa, I., Muskat, E. in Fritzsche, D., 2007)

2.4 Barvila

Barvila se večinoma uporabljajo za izboljšanje videza živila. Znana so bila že starim Egipčanom in Rimljanom in uporabljali so jih na kraljevih ter cesarskih dvorih. Bila so iz naravnih surovin, sčasoma pa so se tudi spremenila.

»Za uživanje primerna barvila so označena z določenim številom E (U), če je njihova uporaba dovoljena v vseh državah članicah, npr. kurkumin = E 100. Barvila za neužitne prevleke ali ovoje živil oziroma embalaž nosijo oznako C.« (Elmadfa, I., Muskat, E. in Fritzche, D., 2007)

Obarvane smejo biti slaščice, ribji izdelki in tudi druga živila. V zadnjih letih skušajo umetna barvila zamenjati z naravnimi.

2.5 Konzervansi

Konzervansi so spojine, ki podaljšajo rok uporabe nekemu živilu in zaustavljajo rast organizmov ter preprečijo, da bi se živilo pokvarilo. S tem so mišljene bakterije, kvasovke in glive, ki povzročajo kvarjenje živila. Vendar pa vsaka sprememba v živilu, povzročena zaradi delovanja mikroorganizmov, še ne pomeni, da se je živilo pokvarilo. Prepoznamo jih po funkcijskem razredu konzervans, ki mu sledi ime konzervansa ali E številke od 200 do 285 ali E1105 (Elmadfa, I., Muskat, E. in Fritzche, D., 2007), (nutricionistiko i. z., 2024).

2.6 Kisline in sredstva za uravnavanje kislosti

Najstarejši način konzerviranja živil je z dodajanjem kislin. Ker je veliko gliv in bakterij, ki povzročajo kvarjenje živil, občutljivih na kisline, je njihovo razmnoževanje kar ovirano. Sredstva za uravnavanje kislosti ohranjajo nespremenjeno pH vrednost nekega živila. V živilih njihove vrednosti niso predpisane (Elmadfa, I., Muskat, E. in Fritzche, D., 2007).

2.7 Antioksidanti

Antioksidanti so snovi, ki podaljšajo rok uporabnosti živil, in jih tako zaščitijo pred kvarjenjem, saj preprečujejo oksidacijo maščobe. Antioksidante se lahko dodaja živilom z več maščobe in predelanim živilom, saj tako ohranjajo hranilno vrednost in barvo. Če ne bi bilo antioksidantov v živilih, bi ta izgubila veliko vitaminov. Antioksidanti so lahko naravni ali umetni (Pajk Žontar, T. in Peterman, M., 2010).

2.8 Stabilizatorji in emulgatorji

So aditivi, ki se uporabljajo za ohranjanje ali izboljšanje fizikalno-kemijskega stanja živila. Zaradi njih živila obdržijo željeno teksturo in obliko, tudi ko gre za večfazna živila (pogosto zmesi maščobe in vodnih komponent, kot je npr. majoneza). Tako omogočajo izdelavo in obstojnost zelo različnih kategorij živil, od omak, predelanih mesnih izdelkov, pekovskih izdelkov, slaščic, pa tudi do nizkoenergijskih živil z manjšo vsebnostjo sladkorja in maščobe (Elmadfa, I., Muskat, E. in Fritzsche, D., 2007).

2.9 Ojačevalci arome

Ojačevalci arome imajo nalogo, da vplivajo na boljši in izrazitejši okus ali vonj živila. Predvsem se uporabljajo za živila, ki med proizvodnjo izgubijo del lastne arome. Najpogosteje uporabljen je mononatrijev glutamat (E 621), ki ga dodajajo predvsem juham v vrečkah, mesninam, začimbnim mešanicam, pripravljenim jedem in sojini omaki. Označeni so s črko E in številkami od 620 do 650 (Pajk Žontar, T. in Peterman, M., 2010), (nutricionistiko i. z., 2024).

3. METODA RAZISKOVANJA

Uporabil sem naslednje metode dela:

- metoda dela z viri in literaturo,
- eksperimentiranje,
- metoda anketiranja,
- metoda obdelave podatkov in interpretacija.

3.1 Metoda dela z viri in literaturo

Moje raziskovalno delo se je začelo z iskanjem literature na spletu. Prav tako sem odšel v knjižnico in poiskal knjige o aditivih v prehrani. Iz te literature sem poiskal podatke, ki sem jih uporabil v teoretičnem delu.

3.2 Eksperimentiranje

Najbolj zanimiv del raziskovalne naloge je bilo eksperimentiranje. V gospodinjski učilnici naše šole sem stiskal sadje, kuhal bonbone različnih okusov, jih vlival v modelčke in hladil, kar je razvidno iz slike 2. Kar nekaj poskusov sem moral narediti, preden sem ugotovil razmerje sadja in agar agarja. Sprva sem naredil zelo kisle bonbone, ker sem uporabil sok iztisnjenih malin. V naslednjem poskusu sem uporabil mešano sadje malin, borovnic in jagod ter dodal med kot naravno sladilo. Pri izdelavi ananasovih bonbonov sem dodal malo limoninega soka, saj je ananas zelo sladko sadje. Uporabil sem sok Dana, ki vsebuje 100 % delež ananasovega soka, kar je prikazano na sliki 1.

3.3 Metoda anketiranja

Ko sem imel pripravljenih dovolj bonbonov, sem po predhodnem dogovoru z učitelji odšel v razrede, učencem ponudil doma pripravljene in kupljene bonbone za primerjavo. Istočasno sem razdelil anketni vprašalnik, ki je vseboval pet vprašanj (priloga).

3.4 Metoda obdelave podatkov in interpretacija

Vse anketne vprašalnike sem pregledal in izpisal podatke. Podatke sem vnesel s pomočjo programa Microsoft Excel in izdelal grafe. Za boljšo preglednost rezultatov

sem uporabil stolpične grafe. Odgovore iz anketnega vprašalnika sem analiziral in interpretiral ob vsakem grafu.

4. IZDELAVA DOMAČIH BONBONOV

4.1 Postopek priprave domačih bonbonov

Pripravil sem tri različne okuse. V prvem primeru sem uporabil zamrznjeno sadje iz domačega vrta: borovnice, maline in jagode. Sadje sem najprej skuhal in precedil na cedilu ter odstranil peške. Preostali sok sem pripravil po zapisanem postopku. V drugem primeru sem iztisnil sok pomaranč. V tretjem primeru sem uporabil kupljeni ananasov sok brez dodanega sladkorja.

Sestavine:

- 250 ml sadnega soka brez sladkorja
- 2 žlici limoninega soka
- 2 žlici medu
- 2 vrečki agar agarja

Postopek:

V posodo sem vlij sok in ga segrel, kot je prikazano na sliki 1. Nato sem dodal dve žlički limoninega soka in premešal. Potem sem vanj stresel agar ter mešal in čakal, da se je zmes začela zgoščevati. Kuhal sem še 10 minut. Na koncu sem dodal med in zmes vlij v modelčke za bonbone. Postavil sem jih v hladilnik za 30 minut. Ko so bili ohlajeni sem jih vzel iz modelčkov in že so bili pripravljene za uživanje.



Slika 1: Postopek izdelave domačih gumijastih bonbonov (lasten vir)



Slika 2: Vlivanje bonbonov (lasten vir)



Slika 3: Kuhanje bonbonov iz celega sadja (lasten vir)



Slika 4: Preizkušanje bonbonov (lasten vir)

4.2 Sestavine nekaterih kupljenih bonbonov

Izpisal sem deklaraciji kupljenih gumijastih bonbonov za primerjavo, katere vse snovi vsebujejo le-ti.

SPAR Gumijasti bonboni z okusom sadja

Sestavine: glukozni sirup, sladkor, želatina, kislini: citronska kislina, mlečna kislina, ekstrakt kurkume za obarvanje (bezeg, črni ribez, korenje, redkev, žafranika, spirulina), arome, sredstvi za glaziranje: čebelji vosek, beli in rumeni, karnauba vosek.

LIDL Gumijevi bonboni z okusom limone, jabolka, jagode, pomaranče, ananasa in maline.

Sestavine: glukozni sirup, sladkor, želatina (svinjina), kislina: citronska kislina, koncentrat paprike, koncentrat korenja, koncentrat črnega ribeza, koncentrat alge spiruline, koncentrat jabolka, koncentrat buče, arome, kokosovo olje, zgoščeni sadni sokovi (jagoda, malina, ananas, jabolko, pomaranča, limona), naravna aroma pomaranče, sredstvi za glaziranje: karnauba vosek, čebelji vosek, beli in rumeni. Lahko vsebuje sledi mleka.

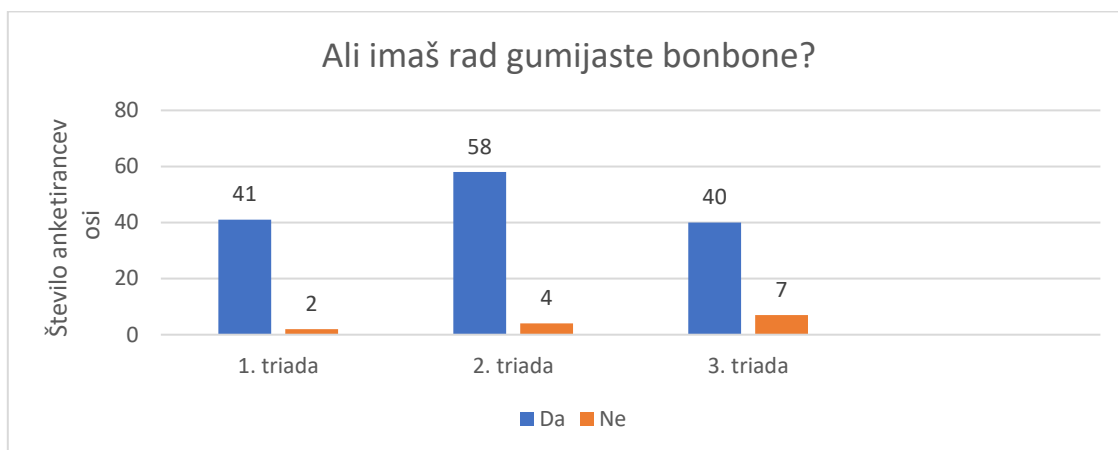
5. REZULTATI

5.1 Opis in analiza anketnega vprašalnika

Anketo sem izvedel v različnih razredih prve, druge in tretje triade. Učenci prve triade so učenci stari od 6 do 8 let, učenci druge triade so stari od 9 do 11 let in tretje triade od 12 do 14 let. Anketiranih je bilo 153 učencev naše šole in sicer 43 učencev prve triade, 63 učencev druge triade ter 47 učencev tretje triade.

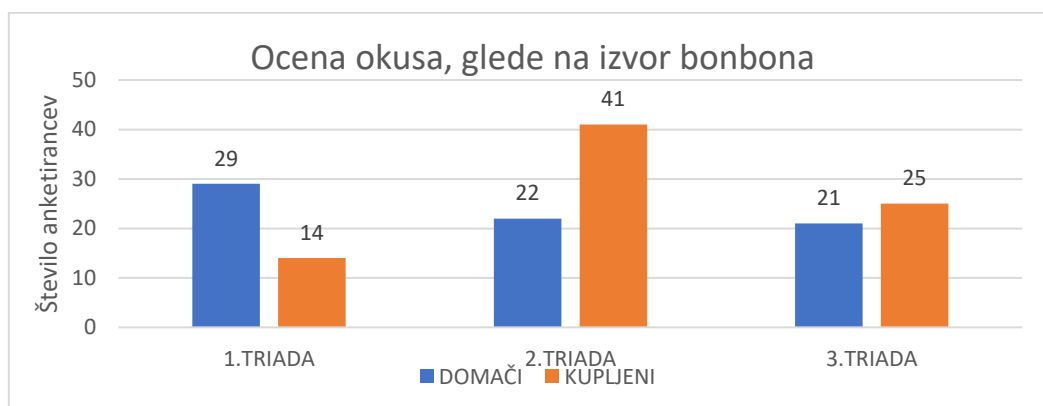
Najprej sem želel izvedeti, ali imajo učenci naše šole radi gumijaste bonbone.

Graf 1: Priljubljenost sladkarij



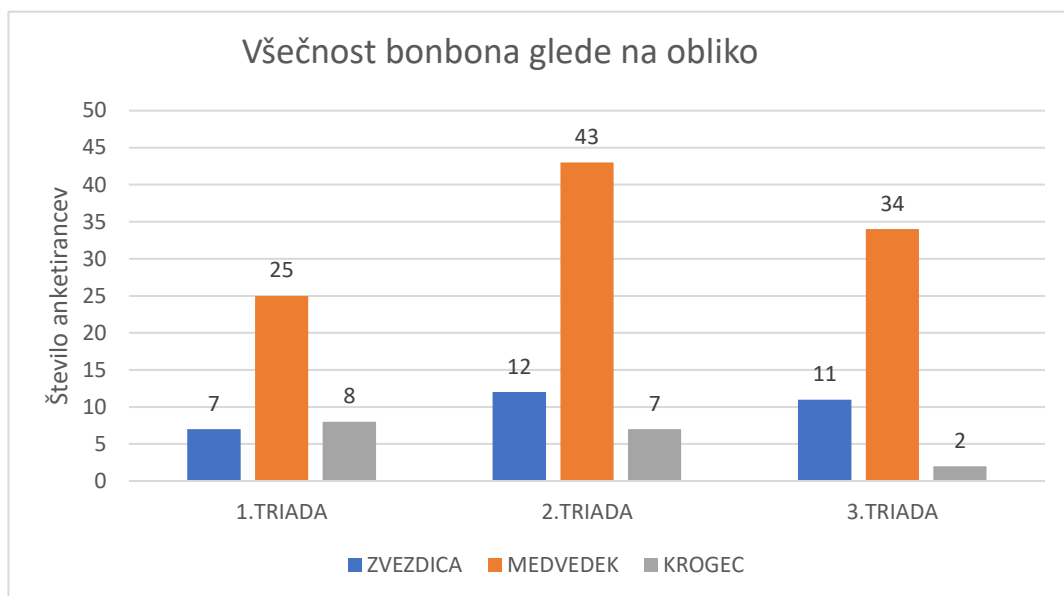
Ugotovil sem, da so večini učencev prve, druge in tretje triade všeč gumijasti bonboni.

Graf 2: Ocena okusa glede na izvor bonbona



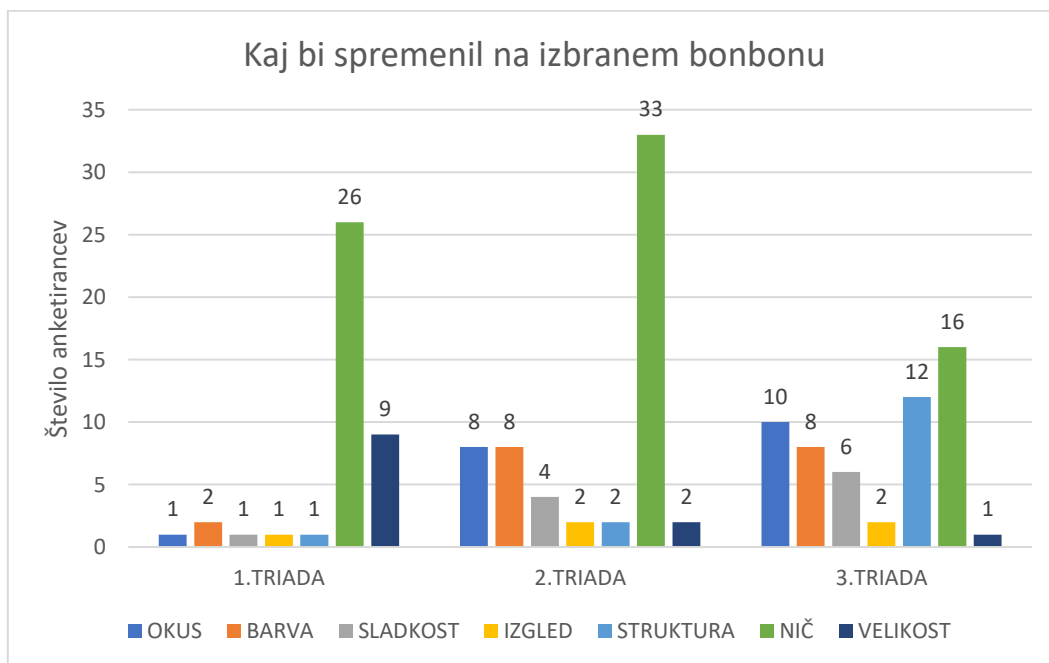
Ugotovil sem, da so učencem prve triade bolj všeč doma izdelani bonboni, učencem druge in tretje triade pa so veliko bolj všeč kupljeni bonboni.

Graf 3: Priljubljenost bonbona glede na obliko



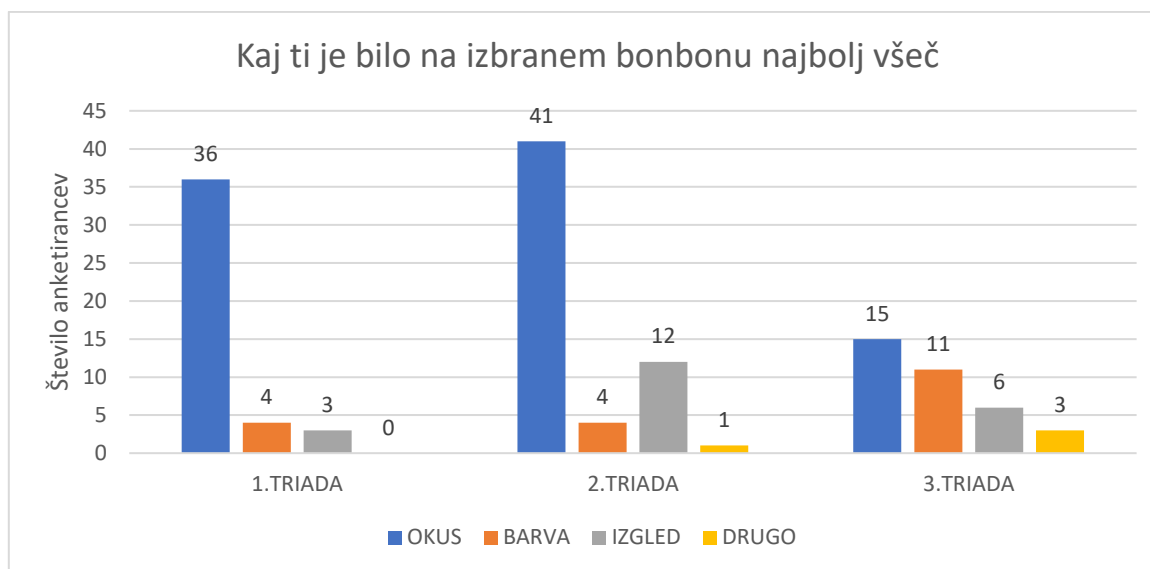
Učencem so bili najbolj všeč bonboni v obliki medvedkov, na drugem mestu so bili bonboni v obliki zvezdice in najmanj všeč jim je bil bonbon v obliki kroga.

Graf 4: Kaj bi spremenil na izbranem bonbonu



Velika večina učencev ne bi na bonbonih spremenila ničesar. Ugotovil sem, da si učenci prve triade želijo večje bonbone, učencem druge triade nista bila všeč okus in barva, učenci tretje triade pa bi želeli drugačno strukturo, okus, barvo in sladkost.

Graf 5: Kaj ti je bilo na izbranem bonbonu všeč?



Iz grafa je razvidno, da je bil v vseh triadah učencem najbolj všeč okus. V prvi triadi je štirim učencem bila všeč barva in trem izgled. Učencem druge triade je odgovarjal izgled, štirim barva in enemu drugo. Enajstim učencem tretje triade je bila všeč tudi barva, šestim izgled in trem drugo (druge sestavine).

5.2 Overovitev hipotez

H1: Predvidevam, da bodo učenci čutili razliko med kupljenimi in domačimi bonboni.

Ta hipoteza je potrjena. Učenci so čutili razliko med domačimi in kupljenimi bonboni. Kupljeni bonboni so nekoliko trši in kompaktnjši.

H2: Predvidevam, da bodo več kot polovici anketirancev, bolj všeč kupljeni bonboni.

Hipotezo sem lahko potrdil. Anketiranci so ob poskušanju domačih in kupljenih bonbonov svojo odločitev zapisali na anketne lističe. Tako se je za kupljene bonbone odločilo 52 % anketirancev, za domače pa 47 % anketirancev. Kupljenim bonbonom so bolj naklonjeni učenci 2. in 3. triade.

H3: Več kot tretjina anketirancev rada zaužije gumijaste bonbone.

Potrdim lahko tudi 3. hipotezo, saj 91 % vseh anketirancev rado zaužije gumijaste bonbone.

6. ZAKLJUČEK

V moji raziskavi so se potrdile vse tri hipoteze. Glede hipoteze 1 so bila različna mnenja med triadami. V 1. triadi bi učenci spremenili velikost bonbonov in si želeli večje. V 2. in 3. triadi pa so imeli učenci več pripomb oz. predlogov. Spremenili bi okus, barvo, sladkost, strukturo in dodali še kakšno sestavino.

Učencem so bolj všeč kupljeni bonboni, kar pripisujem dejstvu, da so jih bolj vajeni, da so bolj vajeni umetnih arom in sladil. Menim, da je zaradi vpliva medijev učencem tudi bolj všeč oblika medvedkov kot zvezdic in krogcev.

Na podlagi rezultatov vidimo, da so aditivi močno prisotni v našem življenju in zelo vplivajo na prehranjevalne navade otrok in mladostnikov. Če bi bili naravni prigrizki lažje dostopni, cenejši in bi jih bilo na tržišču več, bi se najbrž spremenile tudi prehranjevalne in nakupovalne navade ljudi. Želim pa tudi raziskati ali so ti domači bonboni primerljivo obstojni s kupljenimi. Zanima me tudi ali je možnost izboljšave strukture domačih bonbonov.

7. LITERATURA IN VIRI

Aditivi v živilih. (brez datuma). Pridobljeno iz Prehrana.si: <https://www.prehrana.si/sestavine-zivil/aditivi-v-zivilih>

Elmadfa, I., Muskat, E. in Fritzche, D. (2007). *Števíla E*. Ljubljana: Mladinska knjiga.

nutricionistiko, I. z. (1. februar 2024). *Aditivi v živilih*. Pridobljeno iz Prehrana.si: <https://www.prehrana.si/sestavine-zivil/aditivi-v-zivilih>

nutricionistiko, I. z. (6. februar 2024). *prehrana.si*. Pridobljeno iz www.prehrana.si/sestavine-zivil/aditivi-v-zivilih: <https://www.prehrana.si/sestavine-zivil/aditivi-v-zivilih>

Pajk Žontar, T. in Peterman, M. (2010). *Aditivi v živilih*. Ljubljana: Mednarodni inštitut za potrošniške raziskave.

Prijatelj Videmšek, M. (15. december 2023). *Ojačevalci okusa: bogat okus po mesu, čeprav ga je le za vzorec*. Pridobljeno iz old.delo.si/prosti-cas/zdravje/ojacevalci-okusa-bogat-okus-po-mesu-ceprav-ga-je-le-za-vzorec.html: <https://old.delo.si/prosti-cas/zdravje/ojacevalci-okusa-bogat-okus-po-mesu-ceprav-ga-je-le-za-vzorec.html>

8. PRILOGA

Anketni vprašalnik

1. Ali imaš rad gumijaste bonbone?

DA

NE

2. Obkroži, kateri bonbon ti je bil najbolj všeč.

A

B

3. Obkroži, kaj ti je bilo na izbranem bonbonu najbolj všeč.

a) okus

b) barva

c) izgled

d) drugo _____

4. Kaj bi na izbranem bonbonu spremenil?

5. Katera oblika gumi bonbonov ti je najbolj všeč?

a) Medvedki.

b) Zvezdice.

c) Krogci.