

Osnovna šola Podlehnik

RESNICA O ADITIVIH

Tematsko področje: kemija

RAZISKOVALNA NALOGA



Avtorici: Lara Kolar, 9. razred
Sara Bele, 9. razred

Mentorici: Jasna Cafuta, prof. bio. in fil.
Anita Malovič, univ. dipl. ped. in soc.

Podlehnik, 2020

ZAHVALA

Zahvaljujeva se svojimima mentoricama, gospe Jasni Cafuta in gospe Aniti Malovič, ki sta nama dajali napotke za raziskovalno nalogo in naju vzpodbujali pri delu. Zahvala gre tudi gospe Majdi Erlač za lektoriranje ter gospe Dragici Šegula, ki nama je prijazno odstopila šolsko učilnico. Zahvaliti bi se želeli tudi podjetju Vitiva d.d., še posebej gospe Majdi Hadolin Kolar, ki nama je z veseljem odgovorila na vsa vprašanja in nama razkazala ter razložila delovanje podjetja. Prav tako nama je omogočila analizo opečenih kruhkov in izvedbo testa stabilnosti.

VSEBINA

1 UVOD.....	6
1.1 NAMEN RAZISKOVALNE NALOGE.....	6
1.2 RAZISKOVALNA VPRAŠANJA.....	6
2 TEORETIČNI DEL.....	7
2.1 ADITIVI.....	7
2.2 DELITEV ADITIVOV.....	8
2.3 VRSTE ADITIVOV.....	8
2.4 ZGODOVINA ADITIVOV.....	9
2.5 OZNAČEVANJE ADITIVOV.....	10
2.6 GOLJUFANJE IN ZAVAJANJE POTROŠNIKOV.....	10
2.7 ZVEZA POTROŠNIKOV SLOVENIJE.....	10
2.8 NEKAJ NAJBOLJ ŠKODLJIVIH ADITIVOV.....	11
2.9 ZAKONODAJA O ADITIVIH.....	12
3 UGOTOVITVE RAZISKOVALNH VPRAŠANJ.....	13
4 RAZISKOVALNI DEL.....	14
4.1 CILJ RAZISKAVE.....	14
4.2 SREDSTVA.....	14
4.3 METODE DELA.....	14
4.4 HIPOTEZE.....	14
4.5 OBISK PODJETJA VITIVA D.D.....	15
4.6 TERENSKO DELO - OBISK TRGOVIN.....	16
4.7 ANALIZA KUPLJENIH OPEČENIH KRUHKOV.....	18
5 EKSPERIMENTALNO DELO.....	19
5.1 OPEČENI KRUHKI.....	19
5.2 BHA.....	23
5.3 EKSTRAKT ROŽMARINA.....	23
6 REZULTATI.....	25
6.1 TEST STABILNOSTI.....	25
6.2 REZULTATI ANKETE.....	26
7 RAZPRAVA.....	33
8 ZAKLJUČEK.....	34
9 LITERATURA.....	35
NAJIN LOGO ZA OPEČENE KRUHKE.....	38

KAZALO SLIK IN TABEL

Slika 1: Podjetje Vitiva d.d.	15
Slika 2: Podjetje Vitiva d.d.	15
Slika 3: Primer ovojnine opečenih kruhkov, ki sva jih kupili v trgovini.....	13
Slika 4: Primer ovojnine opečenih kruhkov, ki sva jih kupili v trgovini z dobrim navajanjem... ..	17
Slika 5: Opečeni kruhki, ki sva jih kupili v trgovini.....	17
Slika 6: Sestavine za namaz	20
Slika 7: Kruh za pripravo opečenih kruhkov	20
Slika 8: Kruh je bil slovenskega porekla, brez dodanih emulgatorjev	21
Slika 9: Od leve proti desni... ..	21
Slika 10: Mazanje namaza na opečene kruhke	22
Slika 11: Končni izdelek	22
Slika 12: BHA	23
Slika 13: Struktura a) karnozolne kisline in b) karnozola.....	24
Slika 14: Aparatura za test stabilnosti RapidOxy 100.....	25
Slika 15: Kaj vas pri izdelku najbolj pritegne.....	26
Slika 16: Kaj vas pri izdelku najbolj pritegne.....	27
Slika 17: Kako pogosto pogledate etiketo na izdelku.....	27
Slika 18: Kako pogosto pogledate etiketo na izdelku.....	28
Slika 19: Ali menite, da so aditivi dobro navedeni na etiketi izdelka.....	28
Slika 20: Ali mislite, da so aditivi zdravju škodljivi.....	29
Slika 21: Ali mislite, da so vsi aditivi zdravju škodljivi.....	30
Slika 22: Ali načrtno izbirate izdelke, ki vsebujejo manj škodljivih aditivov.....	30
Slika 23: Ste za izdelek brez škodljivih aditivov pripravljeni plačati več.....	31
Tabela 1: Nekateri škodljivi aditivi, ki jih najdemo v hrani.....	11
Tabela 2: Rezultati senzorične ocene kupljenih opečenih kruhkov.....	18
Tabela 3: Rezultati testa stabilnosti.....	25
Tabela 4: Bi si želeli, da so aditivi vedno označeni tudi opisno.....	29
Tabela 5: Ali menite, da ima povprečni potrošnik dovolj informacij o aditivih.....	31

POVZETEK

Glavna tema najine raziskovalne naloge so aditivi. Za to temo sva se odločili, saj nama je ta tema blizu in naju zelo zanima. Z aditivi se namreč srečujemo vsak dan, pa se tega pogosto sploh ne zavedamo. Temu sva podrobneje raziskali in naleteli na naslednja vprašanja:

1. Kaj so aditivi, zakaj se uporabljajo in kje jih najdemo?
2. Ali so potrošniki dovolj ozaveščeni o aditivih, njihovih lastnostih in morebitnih učinkih na zdravje?
3. Ali so aditivi škodljivi, in če so, ali so škodljivi vsi?

Da sva lahko odgovorili na zastavljena vprašanja, sva s pomočjo literature in spleta ugotovili, kaj so aditivi in jih podrobno raziskali. Opravili sva tudi anketo, s katero sva ugotavljali ozaveščenost potrošnikov o aditivih. Anketo so izpolnili anketiranci različnih starosti, različnih poklicev in dobili sva res zanimive odgovore. Da bi se lahko prepričali o tem, kako so aditivi označeni na ovojnicah in v katerih živilih so prisotni, sva odšli v trgovino in tam opravili terensko delo. V empiričnem delu sva v šolski kuhinji izdelali svoje opečene kruhke brez aditivov in z dodanimi aditivi (ene povsem brez aditiva, ene z rožmarinovim ekstraktom oziroma naravnim aditivom, ene pa z butil hidrosianizolom (BHA), ki pa naj bi bil, glede na podatke iz literature, rakotvoren) in njihove lastnosti primerjali med sabo. Opravljena raziskovalna naloga nama je poglobila znanje o aditivih in prinesla veliko izkušenj na področju raziskovanja.

KLJUČNE BESEDE:

Aditivi, ekstrakt rožmarina, butil hidrosianizol (BHA), opečeni kruhki

ABSTRACT

The main subject of our research paper are additives. We have picked this subject, because it's something that we're close to and very interested in. Additives are a big part of our lives and we don't even realise it. We have decided to research about additives and we have come across these questions:

1. What are additives, what are they used for and where can we find them?
2. Are consumers made aware enough about additives, their qualities and possible effects on one's health?
3. Are additives harmful to health, and if yes are all of them harmful to health or only a part of all additives?

To be able to answer the questions we stated above, we first researched about additives in detail with the help of internet and other literature. We also handed out surveys, with the help of which we found out an average consumer's mindset and awareness about additives. We sent the surveys to multiple firms and we got some interesting feedback. To see how additives are labeled on the packaging of the product, we went to a store and did fieldwork. In the empirical part of the research paper we went to our school's kitchen and made our own toasted bread and compared their qualities to purchased ones.

This research paper deepened our knowledge about additives and brought us lots of research experience.

KEY WORDS:

Additives, Extract of rosemary, Butylated hydroxyanisole (BHA), toasted bread...

1 UVOD

Sva učenki 9. razreda. Ker sva zelo radovedni in radi raziskujemo, naju je zanimalo tudi, kaj se skriva v naši hrani, natančneje so naju zanimali aditivi, kakšna je njihova vloga v naši hrani in kako vplivajo na nas. Aditivi so zadnja leta predmet mnogih člankov in veseli naju, da so ljudje vse bolj ozaveščeni, kaj vsebuje njihova hrana. Glavna tema raziskovalne naloge so aditivi. Ker na začetku raziskovanja o njih nisva vedeli dosti, sva vzeli v roke knjige in ure brskali po internetu. Ob branju so se nama porajala vedno nova vprašanja, kar naju je prepričalo, da je to prava tema za najino nalogo.

1.1 NAMEN RAZISKOVALNE NALOGE

Namen najine naloge je bil, da bi se naučili kaj novega o aditivih in pridobljeno znanje delili s sošolci. Odločili sva se raziskati tudi, ali so vsi aditivi škodljivi, kar naju je najbolj zanimalo. Med drugim naju je zanimalo tudi, koliko o aditivih ve povprečni potrošnik. Zato sva izdelali anketo, s katero sva ugotovili, kako so ozaveščeni potrošniki in kakšno je njihovo mnenje o aditivih. Izdelali sva tudi opečene kruhke, ki sva jih dali na test stabilnosti v podjetje Vitiva d.d. Z analizo sva ugotovili, ali je najin izdelek dovolj kakovosten, da bi bil kos konkurenčnim izdelkom na trgu.

1.2 RAZISKOVALNA VPRAŠANJA

Postavili sva si naslednja raziskovalna vprašanja:

1. Kaj so aditivi, zakaj se uporabljajo in kje jih najdemo?
2. Ali so potrošniki dovolj ozaveščeni o aditivih, njihovih lastnostih in morebitnih učinkih na zdravje?
3. Ali so aditivi škodljivi, in če ja, ali so škodljivi vsi?

2 TEORETIČNI DEL

2.1 ADITIVI

Današnji življenjski slog in zahteve potrošnikov po živilih, ki imajo čedalje daljši rok trajanja, pri tem pa nespremenjene senzorične lastnosti, kot je na primer okus in svežina, narekujejo uporabo aditivov. Tudi vstop na različne globalne trge zahteva čedalje bolj trajna živila in živila, ki ohranijo dobre senzorične lastnosti tako dolgo, da je omogočeno trženje in uživanje na številnih bolj ali manj oddaljenih trgih. Po drugi strani pa se osveščeni potrošnik čedalje bolj obrača stran od aditivov in k čim manj predelani in konzervirani hrani. Naloga stroke in tehnologov je najti kompromis in izdelati predelano hrano, ki bo okusna in predvsem varna, s čim manj uporabljenih aditivov.

(Aditivi v živilih – prednosti in tveganja, 29. Bitenčevi dnevi, Ljubljana 2017, pdb. 3. 1. 2020)

Beseda aditiv ima pri ljudeh običajno negativen prizvok, kar pa je pogosto neupravičeno. Osnovni namen dodajanja aditivov je izboljšanje tehnoloških in senzoričnih lastnosti živila ter predvsem ohranjanje njegove varnosti in obstojnosti. Njihova raba je včasih celo neobhodno potrebna, saj kljub korektno izvedenemu tehnološkemu postopku priprave in obdelave živila šele dodatek aditiva potrošniku zagotovi tudi varno živilo. Prav zato je posploševanje strahu pred aditivi pri potrošnikih velikokrat neutemeljeno. Poleg tega so nekateri aditivi naravno prisotni v različnih okoljih in živilih, kot na primer lizocim, ki ga najdemo tako v slini in solzah kot v jajčnem beljaku. Po drugi strani pa drži, da niso vsi aditivi vedno potrebni oz. se jih dodaja v živila predvsem zaradi »kozmetičnega« učinka. V boju za potrošnika je živilska industrija iz dneva v dan soočena z izzivi ponudbe novih živil s še atraktivnejše izraženimi senzoričnimi lastnostmi - od privlačnejših barv do ugodnega vonja. Pri tem je za doseg želenih učinkov uporaba aditivov najkrajša in najzanesljivejša pot, medtem ko je precej bolj zahtevna in neprimerno dražja kakršna koli izboljšava tehnološkega postopka, na primer uporaba ekstraktov in drugih pripravkov sadja namesto umetnih barvil. Po drugi strani pa se je z globalizacijo svetovnega trga razmahnil transport živil z enega konca sveta na drugega, s čimer se je močno podaljšala pot transporta samega živila. Da se živilo na tej poti čimbolj ohrani, zahteva velike energijske vložke, bodisi v smislu hlajenja ali pakiranja v kontrolirano atmosfero, ali pa z uporabo aditivov preprečimo kvar in spremembe živila. Ker pa je na konkurenčnem svetovnem trgu običajno dana prednost najcenejši obliki konzerviranja živil, so aditivi zato najpogostejša izbira.

(Aditivi v živilih – prednosti in tveganja, 29. Bitenčevi dnevi, Ljubljana 2017, pdb. 3.1.2020)

Za dovoljenje za uporabo novega aditiva je običajno potrebnih 10 let. Čeprav so vsi aditivi v uporabi testirani, se občasno pojavi sum, da je nek aditiv zdravju škodljiv. Uporabo nekaterih aditivov povezujejo s hiperaktivnostjo, vendar povezava ni bila nikoli dokazana. Zaradi omenjenih dejstev se iščejo naravni aditivi, z namenom zamenjave sintetičnih aditivov.

(Aditivi v živilih – prednosti in tveganja, 29. Bitenčevi dnevi, Ljubljana 2017, pdb. 3. 1. 2020)

2.2 DELITEV ADITIVOV

Preden lahko proizvajalci uporabijo aditive v živilih, tudi mleku in mlečnih izdelkih, morajo le-ti ustrezati visokim varnostnim standardom, ki so odobreni s strani Evropske unije. Ko je uporaba določenega aditiva odobrena, sledi njegova registracija, kar pomeni, da se ga označi s črko E in številko. Ker je vseh registriranih aditivov danes prek 1700, brez barvil in encimov, so za lažjo preglednost razvrščeni v skupine (Uredba komisije (EU) št. 1129/2011):

1. barvila,
2. sladila,
3. aditivi, razen barvil in sladil,
 - a) konzervansi,
 - b) antioksidanti,
 - c) stabilizatorji, sredstva za zgoščevanje, emulgatorji,
 - d) ostali aditivi: sredstva proti sprijemanju, ojačevalci arom, ...

(Povzeto po: Aditivi v živilih – prednosti in tveganja, 29. Bitenčevi dnevi, Ljubljana 2017, pdb. 3. 1. 2020)

2.3 VRSTE ADITIVOV

BARVILA

Ker se barvila za živila dodajajo živilom v tehnološke namene, spadajo v eno od kategorij aditivov za živila. Barvila za živila najpogosteje najdemo v slaščičarskih izdelkih, mlečnih izdelkih, sladoledu in prigrizkih.

Barvila so lahko umetnega ali naravnega izvora. Naravna barvila so lahko rastlinskega izvora, na primer iz sadja oziroma zelenjave, nekatera pa so tudi živalskega izvora – npr. pridobljena iz žuželk. Večina se sicer v sodobnem času proizvaja s pomočjo biotehnologije ali sintetično. V živilske izdelke se v namen obarvanja lahko dodajajo tudi živila, vendar jih ne uvrščamo med aditive, temveč so sestavine živil. Tipični primeri takšnih sestavin so črni koren, rdeče zelje, špinača, žafranika, redkev, hibiskus ali celo sipino črnilo. Če pa so v živila dodani barvni izvlečki, pripravljene iz takšnih živil, pa se že lahko jemi, da gre za dodajanje aditivov, kar vpliva tudi na označevanje živil.

(Kaj so barve/barvila za živila - <https://www.nijz.si/sl/kaj-so-barvebarvila-za-zivila-0>; ; Barvila – prehrana - <https://www.prehrana.si/sestavine-zivil/aditivi-v-zivilih/barvila>; pdb. 14. 12. 2019)

SLADILA

Sladila so skupina snovi, naravnega ali sintetičnega izvora, katerih skupna lastnost je sladek okus. Uporabljajo se za nadomeščanje namiznega sladkorja (saharoze) oz. drugih enostavnih sladkorjev. V naši prehrani najpogosteje uporabljamo rafinirani sladkor, ki vsebuje 99,9 odstotka saharoze. Če človek potrebuje 2000 kilokalorij na dan, naj bi enostavni sladkorji prispevali le 200 kilokalorij energije. Energijska vrednost ene čajne žličke sladkorja, 5 gramov, je 20 kilokalorij. Obilo sladkanih jedi in pijač dokazano vodi v poslabšanje zdravja.

(Cah, Pazljivo in zmerno s sladili, 2012)

ADITIVI RAZEN BARVIL IN SLADIL

Aditivi so v širšem smislu snovi ali mešanice snovi, ki se ne uživajo kot samostojno živilo, ampak 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. Za aditive ne štejejo snovi, ki imajo značaj živila – predvsem zaradi svoje prehranske vrednosti, okusa in vonja – ali se uporabljajo kot živila, ter pitna voda.

V osnovi so lahko aditivi bodisi naravnega ali sintetičnega izvora. Aditivi so zelo pomembne snovi pri proizvodnji ali predelavi živil, še posebej, ko se uporabljajo zaradi zagotavljanja varnosti živil. Pred začetkom moderne dobe je bilo soljenje in dimljenje rib ali mesa eden od načinov za podaljšanje roka uporabe živila, hkrati pa so bila neprimerno konzervirana in hranjena živila zelo pogosto vzrok za hude zastrupitve. Prav uporaba aditivov je omogočila, da danes potrošniki lahko posegajo po raznovrstnih, okusnih, varnih in privlačnih živilih v vseh letnih časih. Njihov glavni namen je podaljševanje obstojnosti, ohranjanje kakovosti, obstojnosti okusa in vonja. Dodajajo pa se tudi zaradi potreb lajšanja proizvodnje, transporta, prodaje, privlačnega izgleda. Konzervansi so snovi, ki jih dodajamo živilom, da podaljšamo njihovo obstojnost in s tem rok uporabnosti. Njihova prisotnost zavira ali prepreči razvoj mikroorganizmov, ki bi sicer povzročili kvarjenje hrane. Čeprav mnoge konzervanse lahko najdemo tudi v naravi, npr. v rastlinah, je danes velika večina proizvedena industrijsko, saj zaradi velike svetovne potrošnje izolacija iz rastlin ne bi bila mogoča, hkrati pa ni smotrna niti z ekonomskega vidika. Konzervansi se najpogosteje nahajajo v mesnih izdelkih, omakah in namazih, ter kruhu in pekovskih izdelkih, najdemo pa jih tudi v pijačah, predpripravljenih živilih, margarinah ter konzervirani zelenjavi in sadju. Stabilizatorji preprečujejo oziroma zavirajo kemijsko reakcijo živila.

(Aditivi v živilih - <https://www.prehrana.si/sestavine-zivil/aditivi-v-zivilih> (pdb. 24. 12. 2019)

2.4 ZGODOVINA ADITIVOV

Aditivi so tako ali drugače del našega življenja. Poznali so jih že pred več kot 10 tisoč leti, in sicer so za konzerviranje uporabljali dim, alkohol, razne začimbe, olje, ... Poznali so jih tudi Rimljani, ki so za barvilo hrani dodajali žafran; in stari Grki, ki so kot emulgator v kozmetiki uporabljali čebelji vosek. Druga plemena so medtem uporabljala rudo, zlato in srebro. Že stara ljudstva so poznala neke vrste »seznam aditivov«, h kateremu so Evropejci dodali le še žveplovo kislino. Seznam je v 19. stoletju bil zelo skromen (prvi aditiv, ki so ga uporabljali, je bil emulgator jajčni rumenjaki), v drugi polovici istega stoletja pa so jih začeli vključevati v vsakdanjo prehrano. Živilska industrija je do konca leta 1960 uporabljala okoli 2500 aditivov, danes jih poznamo okoli 2800. Sčasoma se je začelo postavljati vprašanje, kako aditivi vplivajo na naše zdravje. Prvi znanstvenik, ki se je odločil to raziskati, je bil Američan dr. Wiley. Prišel je do ugotovitve, da aditivi v hrani res tako ali drugače vplivajo na naše zdravje in počutje. Posledica njegovega odkritja je, da so v večini držav poostrili oz. uvedli strog nadzor in zakonodajo o aditivih v hrani, ki jo zaužijemo. Evropska unija je uvedla označevanje aditivov s veliko tiskano črko E, in trimestnim ali štirimestnim številom, ki stoji za to črko.

(Kaj vse skrivajo zloglasni E-ji - <https://odkrito.svet24.si/clanek/kulinarika/kaj-vse-skrivajo-zloglasni-e-ji-493717>;pdb.5.1.2020, Emulgatorji - <https://www.nutris.org/prehrana/abc-prehrane/splosno/236-emulgatorji.html> pdb.20.1.2020, Aditivi v živilih - <https://www.knjiznica-celje.si/raziskovalne/4200804510.pdf> (pdb.5. 1. 2020), Aditiv <https://sl.wikipedia.org/wiki/Aditiv#Ozna%C4%8Dvanje> pdb.20. 1. 2020)

2.5 OZNAČEVANJE ADITIVOV

Proizvajalci smejo dodati živilu aditiv le, če za dodajanje obstaja upravičena tehnološka potreba, če s tem ne ogrožajo zdravja potrošnika ter če njegova uporaba ne zavaja potrošnika. Uporabljati smejo le odobrene aditive, pri čemer za različne kategorije živil lahko veljajo tudi različne omejitve. Odobrenim aditivom so za lažje označevanje pripisana tudi identifikacijska števila E. Gre za sistem za označevanje aditivov, ki ga je v osemdesetih letih prejšnjega stoletja razvila Evropska gospodarska skupnost. Ob odobritvi se posamezni aditiv vpiše v register s črko E, ki ji sledi številka. Uporabo aditiva mora proizvajalec obvezno označiti na označbi živila. Aditive se označi med sestavinami živila, in sicer tako z navedbo ustreznega funkcijskega razreda, kot s podatkom o vsebovanem aditivu (bodisi s polnim imenom ali E številom). Arome in encimi, ki se tudi lahko uvrščajo med aditive, tega števila nimajo. Za označevanje dodanih snovi živilom (aditivov, arom in encimov) v EU veljajo določene posebnosti. Gensko spremenjeni aditivi (tudi arome in encimi) morajo imeti oznako "gensko spremenjen" oz. "izdelano iz gensko spremenjenega organizma". Odobreni aditivi so varni za uporabo, če so uporabljeni v predpisanih količinah.

(Aditivi v živilih - <https://www.prehrana.si/sestavine-zivil/aditivi-v-zivilih> pdb. 24. 12. 2019)

2.6 GOLJUFANJE IN ZAVAJANJE POTROŠNIKOV

Prevare in zavajanja potrošnikov niso nič novega, segajo daleč v zgodovino, lahko bi rekli, da so nastale s pojavom trženja blaga in storitev. Goljufije na področju hrane zajemajo različna dejanja v zvezi z živilom, z namenom pridobivanja finančne koristi, na primer nedovoljeno zamenjavo ali dodajanje sestavine, ali zavajajočo, neresnično predstavitev živila ali sestavine v le tem, namen pa je pridobivanje finančne koristi. Potrošniki pričakujejo širok izbor različnih vrst varnih živil, ki imajo dobro kakovost in primerne cene. Pričakujejo svežino, privlačen izgled, okusnost, hranljivost in seveda to, da so živila varna. Po drugi strani potrošniki ne morejo preveriti, ali so njihova pričakovanja upravičena, zato morajo zaupati proizvajalcem, za katere pa vemo, da niso vedno čisto iskreni. Potrošniki so lahko žrtve zastrupitve s hrano, zavajanja v zvezi s sestavo živila, zavajajočim opisom, označevanjem, navodili, zavajajočimi grafičnimi podobami. Napačno ali zavajajoče označevanje živil lahko škodi tudi potrošnikovemu zdravju. Takšen primer je izpuščanje navedbe alergenov, ki pri občutljivih potrošnikih lahko povzroči resne zdravstvene težave ali celo smrt.

(Goljufije na področju hrane - <https://www.prehrana.si/clanek/180-goljufije-na-podrocju-hrane>, pdb. 28. 1. 2020)

2.7 ZVEZA POTROŠNIKOV SLOVENIJE

Zveza potrošnikov Slovenije (ZPS) je mednarodno priznana organizacija, ki zastopa, svetuje, informira in osvešča potrošnike. Ustanovljena je bila junija 1990. Predsednica ZPS je Breda Kutin. Sodelujejo tudi v raznih mednarodnih projektih, med njimi so organizacije za izvajanje potrošniških testiranj ICRT, evropske in svetovne potrošniške organizacije BEUC in CI ... Posvečajo se problematiki na različnih področjih (telekomunikacija, prehrana, bančne storitve, osveščanje mladih potrošnikov itn.).

(Zveza potrošnikov Slovenije <https://www.zps.si/>; pdb. 20. 1. 2020).

2.8 NEKAJ NAJBOLJ ŠKODLJIVIH ADITIVOV

V Tabeli 1 sva zbrali nekaj najbolj škodljivih aditivov.

IME ADITIVA	ŠKODLJIVI UČINKI
E102 tartazin	Povzroča alergije, astmatične napade, migrene, zamegljen vid, srbečico, vnetje nosne sluznice, škrlatne kožne madeže.
E110 oranžno barvilo FCF	Povzroča želodčne težave, slabost, bruhanje, kožne izpuščaje, podobne koprivnici, otekline na koži, alergije, ledvične tumorje, poškodbe kromosomov, bolečine v trebuhu, prebavne motnje, odpor do hrane. Povezujejo ga s tumorji pri poskusnih živalih. Še posebej nepriporočljiv je za osebe, preobčutljive na aspirin. Povzroča hiperaktivnost pri otrocih.
E131 modro barvilo V	Povzroča kožne izpuščaje, podobne koprivnici, srbečico, slabost, bruhanje, motnje krvnega tlaka, drhtavico ter težave pri dihanju in druge alergijske reakcije. Povzroča hiperaktivnost pri otrocih.
E173 aluminij	Povzroča številne alergijske reakcije, povezujejo ga z Alzheimerjevo boleznijo, povzroča osteoporozo.
E249 K nitrit	Rakotvoren. Povzroča težave pri dihanju, omotico in glavobol.
E250 Na nitrit	Dokazano rakotvoren. Povzroča hiperaktivnost.
E310 propil galat	Povzroča vzdraženje želodca ali kože, ter krvne motnje (metemoglobinemija). Potencialno rakotvoren.
E621 mononatrijev glutaminat	Povzroča glavobol, pekoč in ščemeč občutek v vratu in na podlakteh, napetost obraza, žejo, hladen znoj, omotico, slabost, diarejo, trebušne krče, motnje v srčnem ritmu. Povzroča možganske poškodbe pri laboratorijskih živalih.
E952 ciklamat	Povzroča migrene, je potencialno rakotvoren, povzroča raka in poškodbe na testisih pri poskusnih živalih.
E954 saharin	Potencialno rakotvoren. Povzročil raka pri poskusnih živalih.
E123 amarant	Lahko povzroči astmo, ekceme in hiperaktivnost. Pri laboratorijskih živalih povzročil poškodbe in smrt zarodkov. Potencialno rakotvoren.
E127 eritrozin	Povezujejo ga s tumorjem ščitnice in poškodbami kromosomov.
E320 butil hidroksianizol (BHA)	Povzroča alergijske reakcije in hiperaktivnost. Potencialno rakotvoren, povzroča raka pri poskusnih živalih.
E321 butil hidroksitoulen (BHT)	enak kot E320.
E104 kinolinsko rumenilo	Povzroča hiperaktivnost pri otrocih ter dermatitis

E107 rumenilo 7G	Povzročča alergijske reakcije pri astmatikih in hiperaktivnost pri otrocih.
E124 rdeče barvilo R4	Povzročča alergijske reakcije, še posebej pri osebah, preobčutljivih na aspirin ter pri astmatikih.
E129 rdeče barvilo AC	Povzročča alergijske reakcije, še posebej pri osebah z občutljivo kožo. Povezujejo ga z rakom pri poskusnih živalih.
E155 rjavo barvilo HT	Povzročča alergijske reakcije pri astmatikih ter ljudeh, preobčutljivih na aspirin. Povzročča preobčutljivost kože.

Tabela 1: Nekateri škodljivi aditivi, ki jih lahko najdemo v hrani

(seznam škodljivih aditivov E-jev - <https://www.zdravstvena.info/preventiva/seznam-skodljivih-aditivov-e-jev-skodljivi-aditivi-nevarni-aditivi-dodatki-v-prehrani-nevarni-dodatki-v-hrani.html> pdb. 12. 2. 2020).

2.9 ZAKONODAJA O ADITIVIH

Zakonodajo s področja aditivov v Evropski uniji urejata uredbi 1333/2008 in 231/2012 s spremembami.

Uredba 1333/2008 opredeljuje aditive, ki so dovoljeni v živilih, ter pogoje njihove uporabi (v katerih živilih in v kakšni koncentraciji se lahko uporabijo).

Uredba 231/2012 pa predpisuje merila čistote oziroma specifikacijo za vsak aditiv, ki je dovoljen v skladu z uredbo 1333/2008.

Vsak aditiv mora iti skozi predpisana testiranja, s katerimi potrdijo njegovo varnost. Glede na rezultate testiranj se določi maksimalni dnevni vnos aditiva (ADI – Allowed Daily Intake) in na osnovi tega maksimalna dovoljena koncentracija tega aditiva v posameznem živilu.

V času odobritve vsak aditiv dobi številko v skladu z evropsko nomenklaturjo za aditive, tki. E številko. Aditivi morajo biti označeni na živilu bodisi z E številko ali opisnim imenom, ki sledi funkcionalnemu imenu aditiva (Antioksidant, barvilo, konzervans, itd.)

Slabost zakonodaje je v tem, da ne loči med manj ali bolj nevarnimi aditivi. Zaradi tega se je med ljudmi razširilo splošno mnenje, da so vsi aditivi škodljivi. Dejstvo pa je, da so med aditivi in imajo E številko, popolnoma naravni proizvodi, kot npr. sok rdeče pese, rdeča barvila iz sadja in zelenjave, izvleček rožmarina, naravni tokoferoli in drugi.

Zaradi želje potrošnika po čim bolj naravnih proizvodih, predvsem trgovci uvajajo oznake, kot so:

- Brez sintetičnih barvil
- Brez konzervansov
- Brez sintetičnih antioksidantov, itd.

S tem želijo poudariti, da je izdelek bolj naraven oziroma manj škodljiv zdravju.

3 UGOTOVITVE RAZISKOVALNH VPRAŠANJ

Na podlagi internetnih virov in druge literature sva podrobno raziskali področje aditivov in ugotovili, da je aditiv v sodobni družbi skoraj nepogrešljiv, saj nam različne vrste aditivov omogočajo različne nove lastnosti živila, kot so na primer podaljšan čas trajanja, svežina, ...

Opravili sva tudi anketo, s pomočjo katere sva ugotovili, da so potrošniki zelo dobro ozaveščeni glede aditivov, kar naju je pozitivno presenetilo. Kar veliko število anketiranih pri vsakodnevem nakupovanju pogleda seznam aditivov na izdelku, kar naju je presenetilo, saj sva pričakovali, da to povprečnega potrošnika ne bo zanimalo preveč.

Ugotovili sva tudi, da vsi aditivi niso škodljivi, in da obstaja kar nekaj naravnih, zdravju popolnoma neškodljivih aditivov, ki jih živilska industrija želi oziroma ima namen vključevati čim več v živilske izdelke.

4 RAZISKOVALNI DEL

4.1 CILJ RAZISKAVE

Cilj najine raziskovalne naloge je bil raziskati področje aditivov in izpostaviti, da niso vsi aditivi zdravju škodljivi. V ta namen sva izdelale različne vrste opečenih kruhkov (ene povsem brez aditiva, ene z rožmarinovim ekstraktom oziroma naravnim aditivom, ene pa z butil hidroksianizolom – BHA, ki pa naj bi bil rakotvoren). Najin cilj je bil tudi izvedeti o ozaveščenosti potrošnikov na področju aditivov, zato sva naključne potrošnike anketirali. Misliva, da sva svoje zastavljene cilje dosegli.

4.2 SREDSTVA

Pri izdelavi raziskovalne naloge smo uporabili:

- fotoaparata,
- računalniško opremo in programe,
- pripomočke in sestavine za izdelavo opečenih kruhkov,
- kuhinjo,
- napravo RapidOxy za izvedbo testa stabilnosti.

4.3 METODE DELA

- Anketiranje,
- eksperimentiranje (izdelava opečenih kruhkov),
- analiziranje (test stabilnosti in obdelava rezultatov ankete),
- terensko delo (obisk podjetja Vitiva d.d. in obisk trgovin),
- zbiranje in primerjava podatkov.

4.4 HIPOTEZE

Na začetku svoje raziskave sva si zastavili nekaj hipotez oziroma predpostavk:

HIPOTEZA 1

Predpostavljava, da bo izdelek brez vseh aditivov manj obstojen kot izdelka z aditivi.

HIPOTEZA 2

Predpostavljava, da bo izdelek z dodanim rožmarinovim ekstraktom kakovostno enakovreden izdelku z dodanim BHA.

HIPOTEZA 3

Predpostavljava, da bo večina anketiranih potrošnikov vedela, kaj so aditivi, vendar pri nakupu živil večje pozornosti ne bodo posvečali vsebnosti aditivov.

4.5 OBISK PODJETJA VITIVA D.D.

Obiskali sva podjetje Vitiva d.d., kjer se ukvarjajo s pridobivanjem naravnih ekstraktov in barvil. Izvedeli sva, da na dan porabijo 7-9 ton suhega rožmarina, ki ga največ pridobivajo iz Maroka in Španije. Pridobljen ekstrakt se nato uporablja v živilski, kozmetični in farmacevtski industriji. Ukvarjajo se tudi z analiziranjem izdelkov in izdelovanjem barvil. Po pogovoru z zaposlenimi v podjetju sva si ogledali laboratorij. Nato sva si ogledali analitični laboratorij, v katerem imajo komore za pospešeno staranje izdelkov. Dr. Majda Hadolin Kolar, univ. dipl. ing. kem. tehn., vodja QA/QC in regulative nama je prijazno odgovorila na vsa vprašanja.



Slika 1: Podjetje Vitiva d.d.



Slika 2: Podjetje Vitiva d.d.

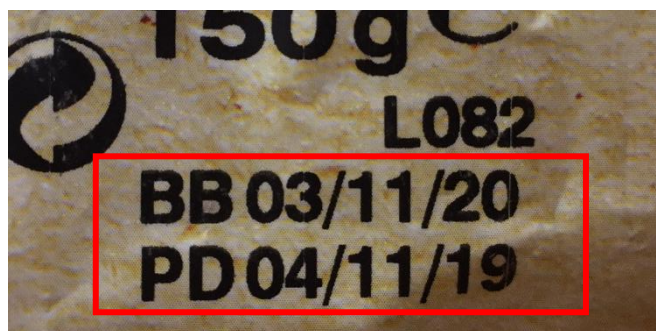
4.6 TERENSKO DELO - OBISK TRGOVIN

Obiskali sva nekaj trgovin, v katerih sva se osredotočili predvsem na opečene kruhke. Kupili sva nekaj primerkov, da bi njihove lastnosti lahko primerjali z lastnostmi najinih, v šoli narejenih opečenih kruhkov. Ugotovili sva, da na kar nekaj izdelkih vsebnost aditiva ni bila navedena, vendar misliva, da so glede na naveden čas obstojnosti v živilu skoraj zagotovo potrebni. Ugotovili sva tudi, da kar nekaj primerkov kupljenih opečenih kruhkov nima navedenega časa pakiranja, kar naju je kot potrošnika zmotilo. Zmotila naju je tudi velikost pisave, ki je po najinem mnenju premajhna. Ko sva opečene kruhke odprli, niso bile žarkega vonja, pa tudi okus je bil svež.



Primer navajanja sestavin:
pisava je zelo majhna, kar je v
najini anketi kot težavo navedlo
kar nekaj anketirancev

Slika 3: Primer ovojnine opečenih kruhkov, ki sva jih kupili v trgovini



Primer dobrega navajanja datuma pakiranja in roka uporabe.

Slika 4: Primer ovojnine opečenih kruhkov, ki sva jih kupili v trgovini, z dobrim navajanjem roka uporabe.



Slika 5: Opečeni kruhki, ki sva jih kupili v trgovini

4.7 ANALIZA KUPLJENIH OPEČENIH KRUHKOV

Vse kupljene opečene kruhke sva naključno označili s številko in jih nato primerjali med sabo. Ugotovili sva, da jih ima samo polovica prisoten aditiv za preprečevanje žarkosti. Opečene kruhke z navedenim aditivom imajo tudi zelo lepo podan datum pakiranja in rok uporabnosti. Všeč nama je tudi, da je bil za opečene kruhke, za katere imava podatek o aditivu, uporabljen zdrav, naraven aditiv.

S petimi sošolci sva opravili tudi senzorični test opečenih kruhkov. Žarkost smo ocenili z lestvico od 1 do 5, kjer 1 pomeni svež vonj in okus, brez žarkega priokusa in vonja, 5 pa pomeni zelo žarki vonj in okus. Med senzorično oceno smo ugotovili, da je težko primerjati opečene kruhke brez arome in opečene kruhke z različnimi aromami, ker arome žarki vonj in okus prekrijejo. Tako so bili npr. opečeni kruhki brez arome, istega proizvajalca, po vonju in okusu srednje žarki, enak izdelek z aromo pa ne. Rezultati senzorične ocene so zbrani v Tabeli 2.

Št. izdelka	Aditiv	Čas trajanja	Žarkost (1-5) (po lastni presoji)
1	E392 (ekstrakt rožmarina)	12 mesecev	2,5
2	E392 (ekstrakt rožmarina)	12 mesecev	1
3	E392 (ekstrakt rožmarina)	12 mesecev	1
4	E392 (ekstrakt rožmarina)	12 mesecev	1
5	Ni navedeno	Podan je rok uporabe, ne pa tudi rok pakiranja.	2
6	Ni navedeno	Podan je rok uporabe, ne pa tudi rok pakiranja.	1
7	Ni navedeno	Podan je rok uporabe, ne pa tudi rok pakiranja.	2,5
8	Ni navedeno	Podan je rok uporabe, ne pa tudi rok pakiranja.	1,5

Tabela 2: Rezultati senzorične ocene kupljenih opečenih kruhkov.

5 EKSPERIMENTALNO DELO

5.1 OPEČENI KRUHKI

5.1.1 SESTAVINE

- 4 bagete,
- repično olje,
- repično olje z rožmarinovim ekstraktom,
- repično olje z BHA,
- paradižnik,
- česen,
- čebula,
- bazilika,
- drobnjak,
- rožmarin.

5.1.2 PRIPOMOČKI

- Pekači,
- papir za peko,
- čopiči za peko,
- posoda,
- terlnica,
- tehtnica,
- multipraktik.

5.1.3 POSTOPEK

- Bagete sva s salamoreznico narezali na pol centimetra debele rezine.
- Porazdelili sva jih po pekačih.
- Rezine v enem pekaču sva premazali z repičnim oljem brez dodatkov, v drugem z repičnim oljem z rožmarinovim ekstraktom (koncentracija karnozolne kisline in karnozola v repičnem olju je bila 0,005 %) in v tretjem z repičnim oljem z dodatkom BHA (koncentracija BHA v repičnem olju je bila 0,02 %).
- Pečico sva segreli na 200° C.
- V multipraktiku sva zmešali paradižnik, česen, čebulo, baziliko, drobnjak in rožmarin.
- Zmes sva enakomerno namazali po rezinah in pekače dali v pečico.
- Ko so se kruhki obarvali zlatorumeno do rjavkasto, sva jih vzeli iz pečice.



Slika 6: Sestavine za namaz

+

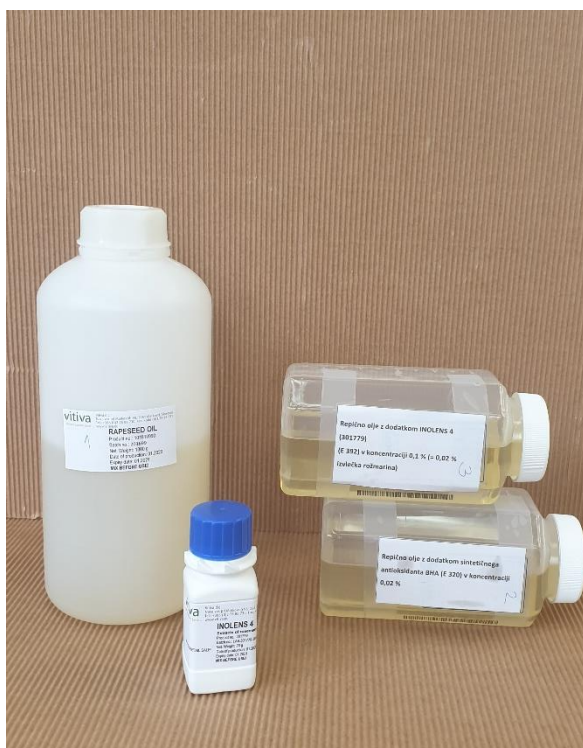


Slika 7: Kruh za pripravo opečenih kruhkov



Slika 8: Kruh je bil slovenskega porekla, brez dodanih emulgatorjev

+



Slika 9: Od leve proti desni – navadno repično olje, rožmarinov ekstrakt, repično olje z dodatkom BHA (0,02 %) ter repično olje z dodatkom ekstrakta rožmarina (0,005 % karnozolne kisline in karnozola).



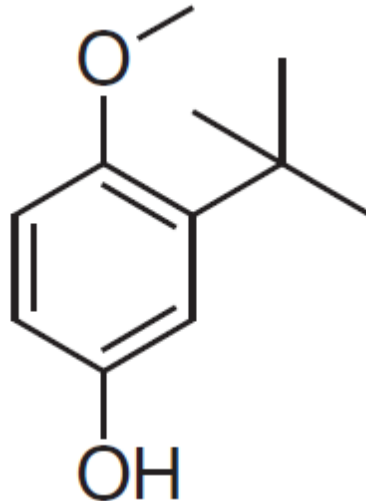
Slika 10: Mazanje namaza na opečene kruhke



Slika 11: Končni izdelek

5.2 BHA

Butil hidroksianizol (BHA) je antioksidant. Proizvaja se iz 4-metoksifenola in izobutilena. Je voskasta trdnina, ki se uporablja kot aditiv za živila in ima E številko E 320. Uporablja se kot antioksidant in konzervans v živilih, pakirnem materialu za živila, živalski krmi, kozmetiki, gumi in proizvodih iz nafte. Struktura molekule je prikazana na sliki 12.



Slika 12: Struktura molekule BHA

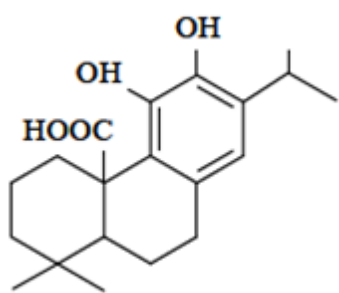
Od živil se najpogosteje uporablja v čipsu, masteh, maslu, žitaricah, instant pireju, mesu, pivu, pekovskih izdelkih, sladica, žvečilnem gumiju in drugih živilih. Je zelo učinkovit antioksidant in zelo dobro ohranja lastnosti izdelka. Toda kljub njegovi učinkovitosti je zelo nevaren. Raziskave so pokazale, da povzroča raka na podganah, miših in hrčkih, po nekaterih raziskavah pa tudi na človeku.

Zakaj ga torej ne bi zamenjali z aditivom, ki je naraven in opravi enako delo?

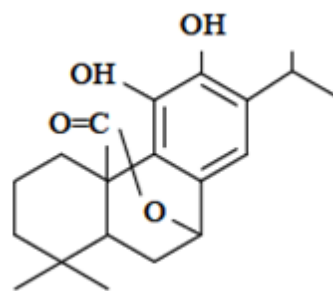
5.3 EKSTRAKT ROŽMARINA

Rožmarinov ekstrakt INOLENS 4 (301779), proizvajalec Vitiva d.d., Markovci, je raztopina izvlečka rožmarina v repičnem olju. Izvleček rožmarina je opredeljen kot aditiv (antioksidant, E 392) v živilih.

Rožmarinov ekstrakt pridobivajo iz lističev rožmarina z ekstrakcijo z acetonom. Med proizvodnjo topilo odparijo in proizvod je rumen prah. Zaradi lažjega doziranja rožmarinov ekstrakt raztopijo v različnih nosilcih, kot. npr. repično olje v primeru proizvoda INOLENS 4 (301779). Učinkovini v ekstraktu rožmarina sta karnozolna kislina in karnozol. Struktura molekul je prikazana na sliki 13.



a)



b)

Slika 13: Struktura a) karnozolne kisline in b) karnozola.

6 REZULTATI

Kot že zgoraj omenjeno, sva nekaj rezin kruha namazali z repičnim oljem, nekaj z enakim oljem z dodatkom BHA in nekaj z dodatkom ekstrakta rožmarina. Oba, BHA in ekstrakt rožmarina, sta aditiva, le da je BHA dokazano rakotvoren, ekstrakt rožmarina pa povsem naraven, zdravju neškodljiv aditiv, ki ima celo blagodejne učinke na telo. V živilski industriji se BHA trudijo zamenjati z ekstraktom rožmarina.

6.1 TEST STABILNOSTI

Na opečenih kruhkih smo opravili test stabilnosti z aparaturo RapidOxy, kjer oksidacijo pospešimo s temperaturo in dotokom kisika. Potek oksidacije se kaže s padcem tlaka; daljši je čas do padca tlaka, bolj stabilen je vzorec. Aparatura je prikazana na sliki 14.



Slika 14: Aparatura za test stabilnosti RapidOxy 100.

(<https://www.anton-paar.com/corp-en/services-support/document-finder/application-reports/application-report-rapidoxy-100-oxidation-stability-of-edible-oil/>,
pdb. 8. 3. 2020)

S pomočjo testa stabilnosti lahko pospešeno postaramo živila, v našem primeru opečene kruhke. To naredimo tako, da živilo obremenimo z visoko temperaturo in s tlakom, ki ustvarijo pogoje za pospešeno staranje izdelka. Poskus staranja smo izvedli v podjetju Vitiva d.d.

Opečene kruhke (vsak vzorec posebej) smo zdrobili, jih dali v merilno posodico, aparat zaprli ter jih obremenili s kisikom, tlak 700kPa, prav tako pa je naprava bila segreta na temperaturo 140 °C. Ko je potekla oksidacija, je padel tlak. Rezultat je podan kot čas (v minutah) do padca tlaka. Daljši je čas oksidacije, bolj stabilen je vzorec.

Rezultati merjenja stabilnosti opečenih kruhkov brez aditiva, z dodatkom ekstrakta rožmarina in dodatkom antioksidanta BHA so prikazani v tabeli 3.

Vzorec	Čas oksidacije (min)
Brez aditiva	50,2
BHA	54,35
E392	63,45

Tabela 3: Rezultati testa stabilnosti

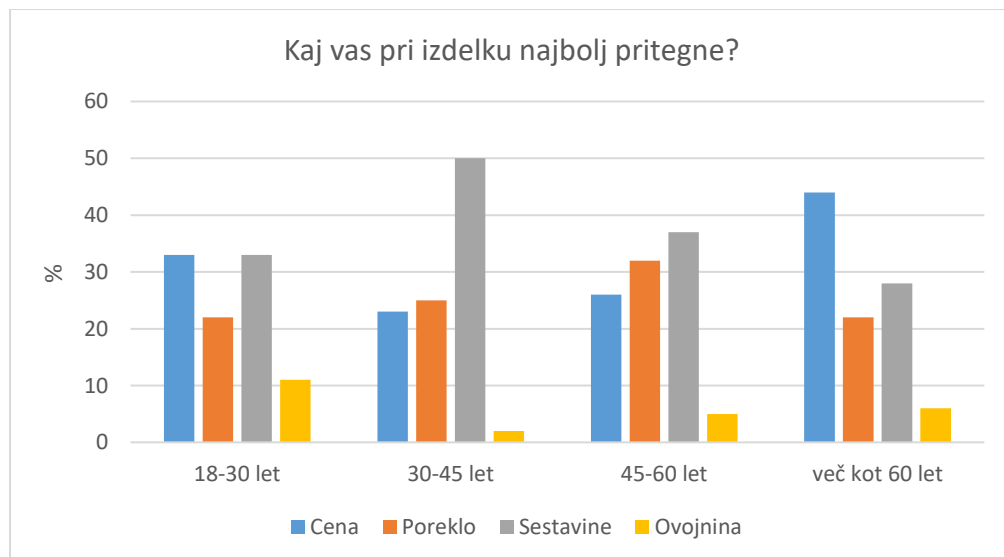
Rezultati so naju pozitivno presenetili, nisva namreč pričakovali, da bo naravni aditiv celo boljši od sintetičnega. S tem testom sva dokazali, da ni nujno, da naraven aditiv deluje slabše od sintetičnega.

Kot sva že mnogokrat omenili, je rožmarinov ekstrakt veliko boljša izbira, saj je povsem naraven in na nas deluje dobro. Iz zgornje tabele lahko vidimo celo, da je v testu zdržal dlje od sintetičnega barvila. Vidimo lahko, da rožmarinov ekstrakt ni le konkurenčen BHA, ampak je celo boljši.

6.2 REZULTATI ANKETE

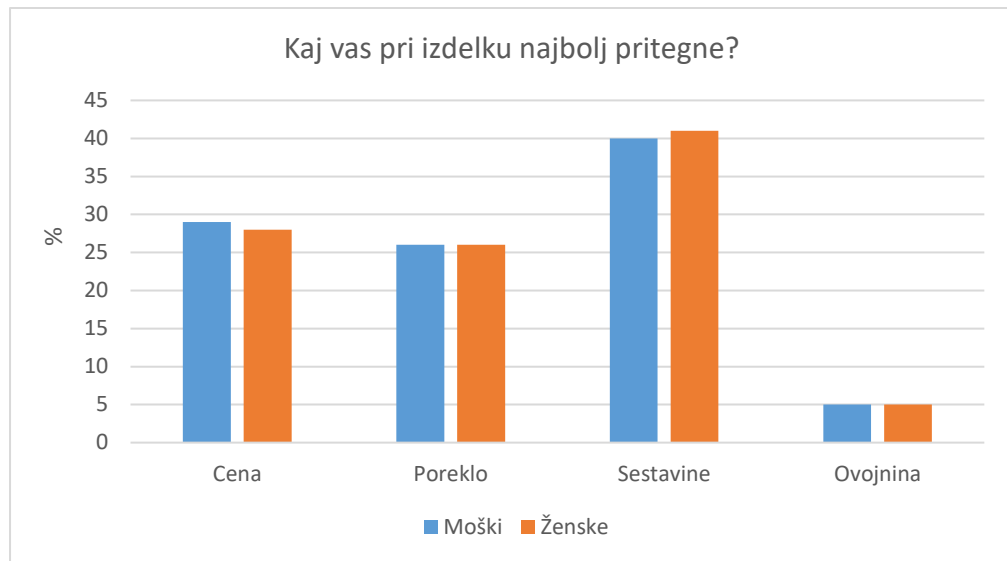
Izvedli sva anketo, s katero sva želeli izvedeti, koliko pozornosti povprečni potrošnik posveti sestavinam izdelka, prisotnim aditivom, kakšno je njegovo vedenje o aditivih in kaj ga moti oziroma, na katerih področjih si želi več informacij. Anketo sva izvedli med anketiranci različnih starosti, različne izobrazbene strukture, podatke pa sva obdelali tudi glede na spol.

Najprej sva anketirance vprašali, kaj jih pri izdelku najbolj pritegne ter jim na izbiro dali naslednje odgovore: cena, poreklo, sestavine, ovojnina. Odgovori glede na starostno skupino so prikazani na sliki 15. Iz grafa je razvidno, da vse starostne skupine kar veliko pozornosti posvetijo sestavinam, najbolj pa ljudje v obdobju 30-45 let. Ceni več pozornosti namenijo najmlajši in najstarejši, kar sva pričakovali. Pričakovana je bila tudi ugotovitev, da so na ovojnino najbolj pozorni mladi.



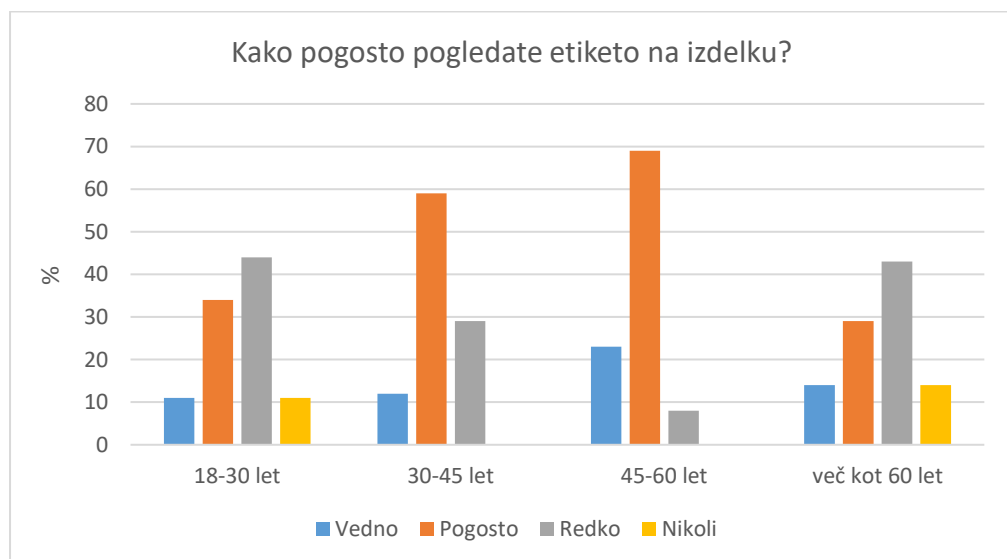
Slika 15: Kaj vas pri izdelku najbolj pritegne?

Zanimalo naju je tudi, ali so odgovori različni med moško in žensko populacijo. Kot je razvidno iz slike 16, moški in ženske različnim lastnostim produkta posvečajo približno enako pozornosti. Oboje najbolj pritegnejo sestavine, najmanj pa ovojnina.



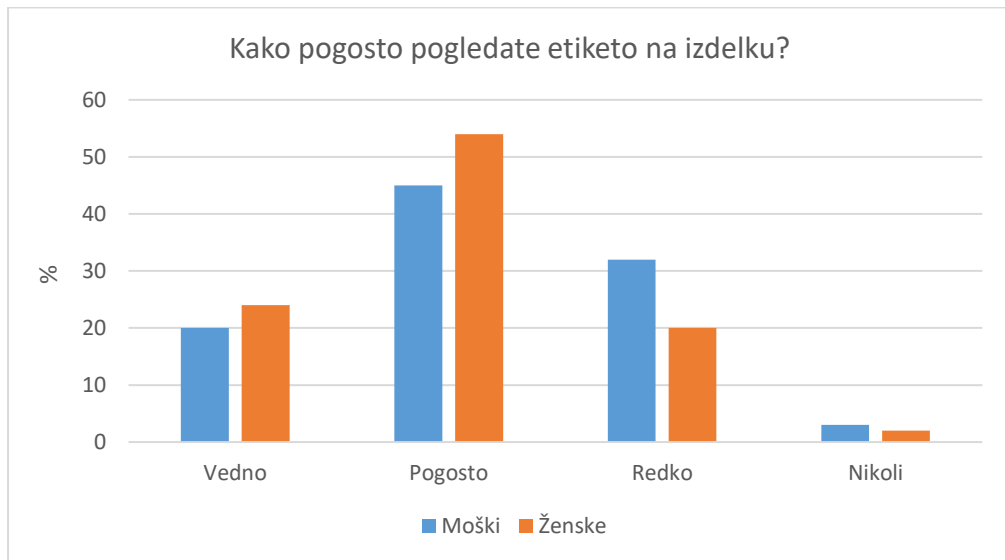
Slika 16: Kaj vas pri izdelku najbolj pritegne

Nadalje naju je zanimalo, kako pogosto anketiranci pogledajo etiketo na izdelku. Rezultati ankete glede na starostno skupino so prikazani na sliki 17. Predvidevali sva, da bodo etiketo večkrat pregledali anketiranci od 30-60 let. Ljudje v tej starostni skupini imajo po navadi več finančnih sredstev, bolj gledajo na zdravo prehrano in si tudi vzamejo več časa, da pogledajo etiketo.



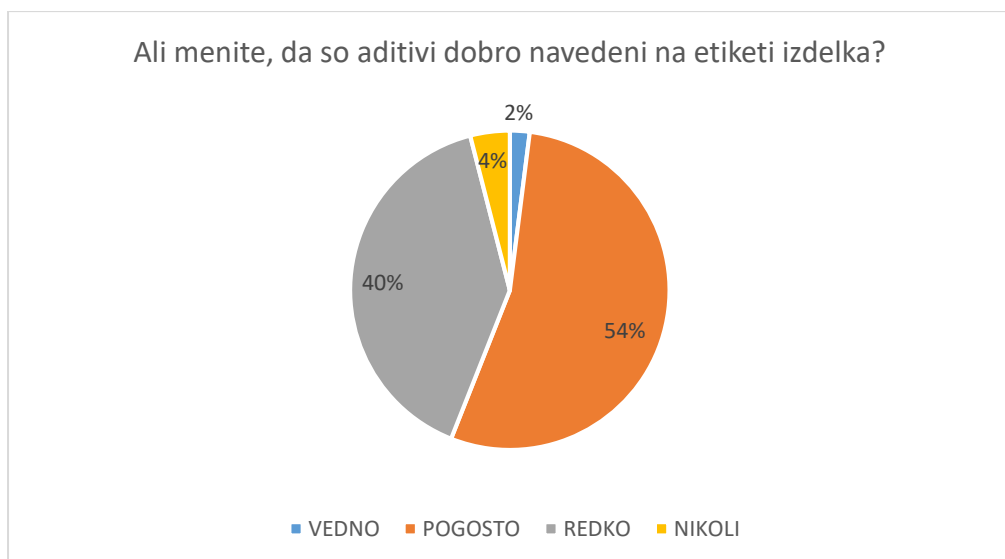
Slika 17: Kako pogosto pogledate etiketo na izdelku

Etiketo večkrat pogledajo ljudje iz starostne skupine 30-45 let in 45-60 let. To je starostna skupina, ki si je običajno že zagotovila osnovne eksistenčne pogoje in začne pozornost bolj posvečati hrani. Manjkrat jo pogledajo najmlajši in najstarejši, kar sva pričakovali. V povprečju etiketo večkrat pogledajo ženske, kar je razvidno iz slike 18. Da ženske večkrat pogledajo etiketo, sva pričakovali, saj pogosteje kupujejo hrano za družino, prav tako pa so o aditivih bolj ozaveščene.



Slika 18: Kako pogosto pogledate etiketo na izdelku

Na sliki 19 vidimo, da skoraj polovico anketiranih (40 %) meni, da aditivi niso dovolj pregledni na izdelkih. Temu mnenju se pridružujeva tudi midve, saj sva pri pregledu izdelkov na trgovskih policah opazili, da so sestavine izdelka navedene nepregledno, predvsem z zelo majhno pisavo, kar pa zagotovo otežuje branje slabovidni in starejši populaciji.



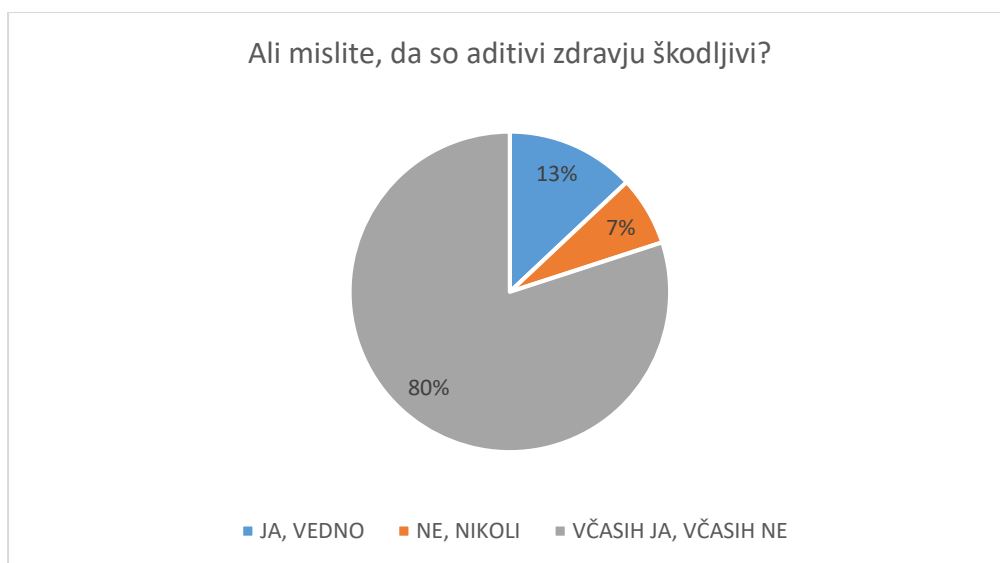
Slika 19: Ali menite, da so aditivi dobro navedeni na etiketi izdelka

Na vprašanje, ali bi si želeli, da so aditivi vedno označeni tudi opisno, je 92 % anketirancev odgovorilo pritrdilno. To je pričakovano, saj povprečni potrošnik nima znanja o tem, kaj se skriva za posamezno E številko.

	%
DA	92
NE	8

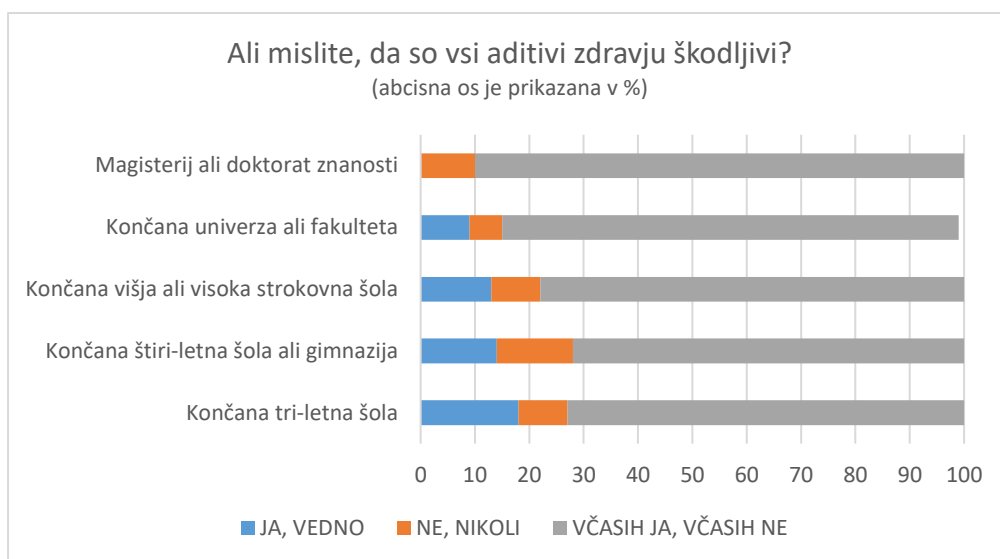
Tabela 4: Bi si želeli, da so aditivi vedno označeni tudi opisno?

Na vprašanje, ali mislite, da so aditivi zdravju škodljivi, je 80 % anketirancev odgovorilo, da so aditivi včasih škodljivi, včasih pa tudi ne. To naju je presenetilo, saj nisva pričakovali, da tako veliko ljudi ve, da niso vsi aditivi škodljivi. Veseli naju, da je kar 80 % anketirancev izbralo pravilen odgovor. Iz tega sklepava, da so potrošniki kar dobro ozaveščeni o škodljivosti aditivov. Rezultati so prikazani na sliki 20.



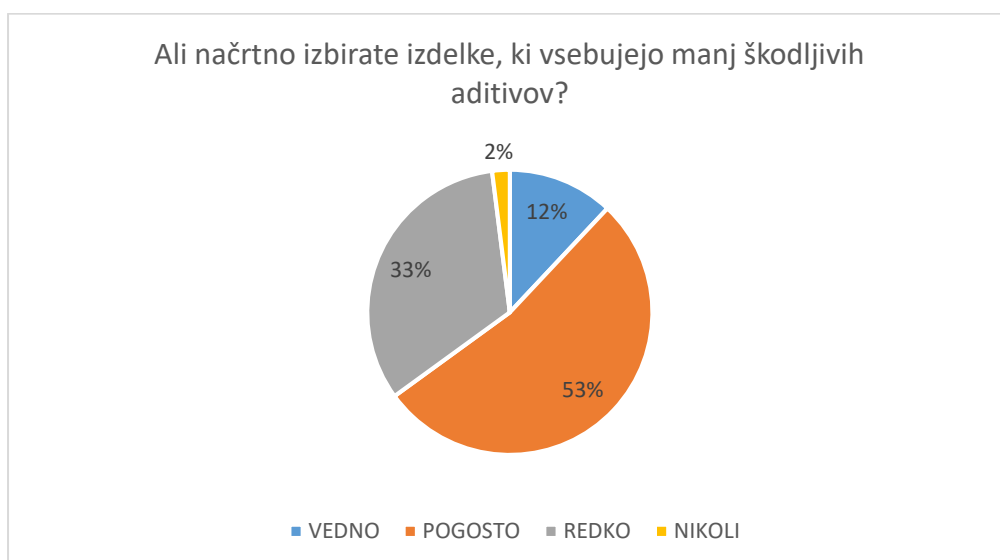
Slika 20: Ali mislite, da so aditivi zdravju škodljivi?

Glede na graf izobrazbene strukture sklepava, da so ljudje z nižjo izobrazbo bolj prepričani v škodljivost aditivov kot ljudje z višjo izobrazbo. To povezujeva z dejstvom, da izobrazba vpliva na ozaveščanje ljudi o pomembnosti kakovosti hrane. Rezultati so prikazani na sliki 21.



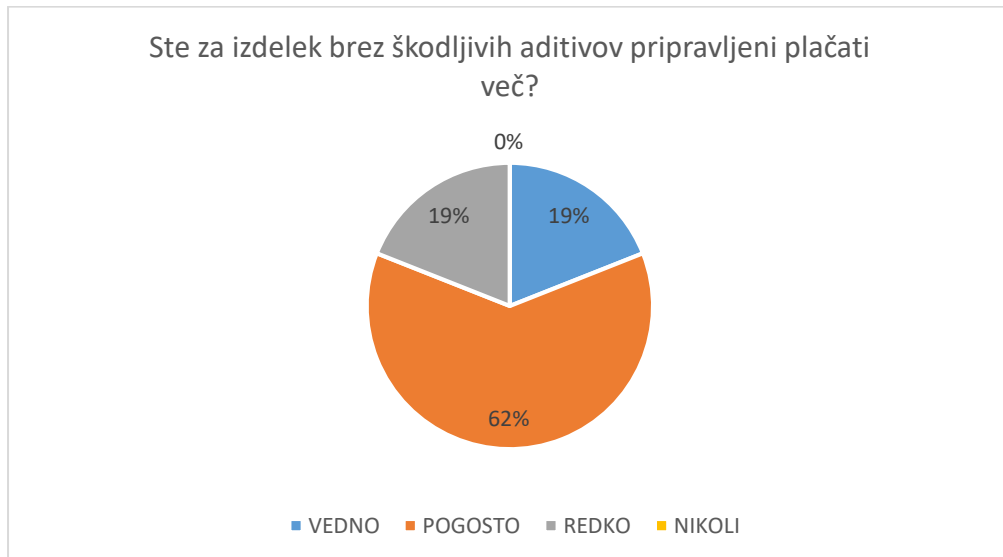
Slika 21: Ali mislite, da so vsi aditivi zdravju škodljivi?

65 % anketirancev vedno ali pogosto načrtno izbira izdelke z manj škodljivimi aditivi, 33 % redko in le 2 % anketirancev nikoli ne izbere izdelka z manj škodljivimi aditivi. Veseli naju, da tako veliko anketirancev pogosto ali vedno načrtno izbira izdelke z manj škodljivimi aditivi. Rezultati so prikazani na sliki 22.



Slika 22: Ali načrtno izbirate izdelke, ki vsebujejo manj škodljivih aditivov

Več kot 80 % anketirancev je za izdelek brez škodljivih aditivov vedno ali vsaj pogosto pripravljenih plačati več. Zavedava pa se, da je pri tem odgovoru potrebno upoštevati tudi ekonomski vpliv potrošnikov. Iluzorno je pričakovati, da bo kupec z nižjimi dohodki izbral visoko kvalitetne izdelke, ki so pogosto tudi dražji, saj je prisiljen izbrati cenovno ugodnejši izdelek.



Slika 23: Ste za izdelek brez škodljivih aditivov pripravljeni plačati več?

Na vprašanje, ali menite, da ima povprečni potrošnik dovolj informacij o aditivih, je 43 % anketirancev odgovorilo pritrdilno, 57 % anketirancev pa je menilo, da informacij ni dovolj. Rezultati so zbrani v tabeli 5.

	%
DA	43
NE	57

Tabela 5: Ali menite, da ima povprečni potrošnik dovolj informacij o aditivih?

Anketiranci so pomanjkanje informacij pojasnili z naslednjimi pojasnili:

- Industrija slabo obvešča kupce - potrošnike.
- Označevanje ni ustrezno in je večkrat zavajajoče.
- Označbe bi morale biti bolj vidne, večje črke in številke.
- V trgovinah bi morali biti večji plakati z obrazložitvijo E-jev. Opisna imena so enako nerazumljiva kot E številke, če ne poznaš stranskih učinkov.
- Potrebno bi bilo boljše obveščanje o različnih vrstah aditivov in o tem, kakšna je njihova vloga v izdelkih.
- Potrošniki imajo zelo malo znanja o aditivih, ki jih zato že vnaprej v večini primerov pojmujejo kot slabe - škodljive, kar pa je seveda daleč od resnice.

Na drugi strani pa nekateri anketiranci menijo, da je informacij dovolj, celo preveč za povprečnega potrošnika, le poiskati jih je treba znati.

7 RAZPRAVA

Raziskovalne metode so bile dobro zastavljene. Imeli smo pravilno metodologijo, saj smo dobili zanimive podatke, ki so nam pomagali ovreči in potrditi hipoteze. Podatki so bili koristni in primerni za našo raziskovalno nalogo.

V prvi hipotezi sva predpostavili, da bo izdelek brez vseh aditivov manj obstojen kot izdelka z aditivi. To hipotezo sva s pomočjo testa obstojnosti potrdili, saj je le ta pokazal, da sta oba izdelka z aditivom bolj obstojna v primerjavi z izdelkom brez aditiva.

V drugi hipotezi sva predpostavljali, da bo izdelek z dodanim rožmarinovim ekstraktom kakovostno enak izdelku z dodanim BHA. To hipotezo sva potrdili. Rožmarinov ekstrakt je bil celo učinkovitejši kot sintetični antioksidant BHA, in to v 4-krat manjšem doziranju učinkovin. Rezultati so naju pozitivno presenetili, nisva namreč pričakovali, da bo naravni aditiv boljši od sintetičnega.

V tretji hipotezi sva predpostavili, da bo večina anketiranih potrošnikov vedela, kaj so aditivi, vendar pri nakupu živil večje pozornosti ne bodo posvečali vsebnosti aditivov. Ta hipoteza drži le delno. Res je, da večina ljudi ve, kaj so aditivi, vendar sva se zmotili v tem, da večina pozornosti ne posveča vsebnosti aditivov. S pomočjo ankete sva namreč ugotovili, da veliko ljudi pozornost posveti aditivom, pogleda etiketo, veliko pa jih je za izdelek brez škodljivih aditivov celo pripravljeno plačati več.

8 ZAKLJUČEK

V času nastajanja raziskovalne naloge sva pregledali različno literaturo in spletne strani na področju aditivov za živila ter si s tem pridobili potrebno znanje za pripravo ankete in izvedbo eksperimentalnega dela.

V šolski kuhinji sva izdelali svoje opečene kruhke brez aditiva, opečene kruhke z dodatkom sintetičnega antioksidanta BHA (butil hidroksianizol, E 320), ki je glede na podatke iz literature zdravju škodljiv, ter opečene kruhke z dodatkom ekstrakta rožmarina (E 392), ki predstavlja naravno alternativo za antioksidativno zaščito živil.

Na izdelanih opečenih kruhkih so v podjetju Vitiva d.d. izvedli test stabilnosti z aparatom RapidOxy, ki je pokazal, da oba antioksidanta podaljšata stabilnost opečenih kruhkov in da je rožmarinov ekstrakt celo učinkovitejši kot sintetični antioksidant BHA. Testi so izpolnili najina pričakovanja in dokazali, da ni potrebno, da je aditiv sintetičen, da bi deloval učinkovito.

Podjetje Vitive d.d. sva tudi obiskali in si ogledali njihove laboratorije ter delovanje aparature RapidOxy, s katero je bil izveden test stabilnosti.

Izvedli sva anketo o ozaveščenosti potrošnikov glede aditivov za živila. Spoznali sva, da povprečni potrošnik ima znanje o aditivih, da preverja podatke na etiketi in je za izdelek brez sintetičnih aditivov oziroma z bolj naravnimi aditivi pripravljen plačati več. Večina rezultatov je bilo pričakovanih, veliko pa naju jih je tudi pozitivno presenetilo.

Z raziskovalno nalogo sva pridobili široko znanje o aditivih, hkrati pa sva pridobili izkušnje na področju raziskovalnega dela. Prav raziskovalno delo nama je bilo še posebej v veselje. V času trajanja raziskovanja naju je prešinila ideja, da bi najini opečeni kruhki z naravnim aditivom - ekstraktom rožmarina bile dobra podjetniška ideja. V ta namen sva oblikovali logotip, ki bi predstavljal najin naravni izdelek. Prav zanimivo bi bilo vedeti, če bi uspeli na trgu.

Dobili pa sva tudi kar nekaj idej za morebitno nadaljevanje te raziskovalne naloge v naslednjih letih.

9 LITERATURA

- (Aditivi v živilih – prednosti in tveganja, 29. Bitenčevi dnevi, Ljubljana 2017, pdb. 3. 1. 2020)
- (Uredba komisije (EU) št. 1129/2011)
- (Kaj so barve/barvila za živila - <https://www.nijz.si/sl/kaj-so-barvebarvila-za-zivila-0>;
Barvila – prehrana - <https://www.prehrana.si/sestavine-zivil/aditivi-v-zivilih/barvila>; pdb.
14. 12. 2019)
- (Cah, Pazljivo in zmerno s sladili, 2012)
- (Aditivi v živilih - <https://www.prehrana.si/sestavine-zivil/aditivi-v-zivilih>; pdb. 12. 24. 2019)
- (Kaj vse skrivajo zloglasni E-ji - <https://odkrito.svet24.si/clanek/kulinarika/kaj-vse-skrivajo-zloglasni-e-ji-493717>;pdb.5. 1. 2020)
- (Emulgatorji - <https://www.nutris.org/prehrana/abc-prehrane/splosno/236-emulgatorji.html>
pdb.20. 1. 2020,) (Aditivi v
živilih - <https://www.knjiznica-celje.si/raziskovalne/4200804510.pdf>; pdb.5. 1. 2020), (Aditiv
<https://sl.wikipedia.org/wiki/Aditiv#Ozna%C4%8Dvanje> pdb.20. 1.2 020)
- (Aditivi v živilih - <https://www.prehrana.si/sestavine-zivil/aditivi-v-zivilih> pdb. 12. 24. 2019)
- (Goljufije na področju hrane - <https://www.prehrana.si/clanek/180-goljufije-na-podrocju-hrane>, pdb. 28. 1. 2020)
- (Zveza potrošnikov Slovenije <https://www.zps.si/>; pdb. 20. 1. 2020).
- (seznam škodljivih aditivov E-jev - <https://www.zdravstvena.info/preventiva/seznam-skodljivih-aditivov-e-jev-skodljivi-aditivi-nevarni-aditivi-dodatki-v-prehrani-nevarni-dodatki-v-hrani.html> pdb. 12. 2. 2020).

Anketa o aditivih

Pozdravljeni, sva Sara in Lara, učenki 9. razreda osnovne šole Podlehnik. Odločili sva se, da bova naredili raziskovalno nalogo na temo Resnica o aditivih, zato se s to anketo obračava na vas in vas prosiva, da jo rešite. Zanima naju, ali so potrošniki dovolj ozaveščeni o aditivih, njihovih lastnostih in morebitnih učinkih na zdravje.

Že v naprej se vam iskreno zahvaljujeva.

1. Starost:

- a) 18-30 let,
- b) 30-45 let,
- c) 45-60 let,
- d) več kot 60 let.

2. Spol:

- a) Moški,
- b) ženski.

3. Izobrazbena struktura:

- a) srednje poklicno izobraževanje (končana tri – letna šola),
- b) srednje tehnično in splošno izobraževanje (končana štiri letna tehnična šola ali gimnazija),
- c) višješolski in visokošolski strokovni program (končana višja in visoka strokovna šola),
- d) univerzitetni študijski program (končana univerza ali fakulteta),
- e) magisterij oz. doktorat (magister znanosti ali doktor znanosti).

4. Kaj vas pri izdelku najbolj pritegne (obkrožite lahko več odgovorov)?

- a) Cena
- b) poreklo (od kod izdelek izvira),
- c) sestavine (načrtno izbirate izdelke, ki so po vašem mnenju bolj zdravi),
- d) ovojnina (embalaža).

5. Kako pogosto pogledate etiketo na izdelku?

- a) Vedno,
- b) pogosto,
- c) redko,
- d) nikoli.

6. Ali veste, kaj so aditivi?

- a) Da,
- b) ne.

7. Ali menite, da so aditivi (E- številke in ostali dodatki) dobro navedeni na etiketi izdelki ?
- a) Vedno,
 - b) pogosto,
 - c) redko,
 - d) nikoli.
8. Bi si želeli, da so aditivi vedno označeni tudi opisno (z imenom) in ne samo z E številko?
- a) Da,
 - b) ne.
9. Ali mislite, da so vsi aditivi zdravju škodljivi?
- a) Ja, vedno,
 - b) ne, nikoli,
 - c) včasih ja, včasih ne.
10. Ali načrtno izbirate izdelke ki vsebujejo manj škodljivih aditivov?
- a) Vedno ,
 - b) pogosto,
 - c) redko,
 - d) nikoli.
11. Ste za izdelek brez škodljivih aditivov pripravljeni plačati več?
- a) Vedno,
 - b) pogosto,
 - c) redko,
 - d) nikoli.
12. Ali menite, da ima povprečni potrošnik dovolj informacij o aditivih v živilih in ali bi si želeli boljše ozaveščanje potrošnika preko medijev (prosiva, da odgovor, če le lahko, utemeljite)?
- c) Da, _____
 - d) ne, _____

Hvala za vaš trud in čas!

NAJIN LOGO ZA OPEČENE KRUHKE

