

ADITIVI V PREHRANI

GOSPODINJSTVO

RAZISKOVALNA NALOGA

Erik Bavčar, 6. a

Mentorica: Jožica Golob Petrič, prof.

LJUBLJANA, 2022

OŠ BEŽIGRAD, Črtomirova 12, Ljubljana

ADITIVI V PREHRANI

GOSPODINJSTVO

RAZISKOVALNA NALOGA

Erik Bavčar, 6. a

Mentorica: Jožica Golob Petrič, prof.

KAZALO

POVZETEK.....	4
UVOD.....	5
TEORETIČNI DEL.....	6
EKSPERIMENTALNI ALI EMPIRIČNI DEL.....	9
REZULTATI IN RAZPRAVA.....	17
ZAKLJUČEK.....	18
VIRI IN LITERATURA.....	19

Seznam preglednic

- Preglednica 1: Vsebnost aditivov v picah
- Preglednica 2: Vsebnost aditivov v juhah iz vrečke
- Preglednica 3: Vsebnost aditivov v njokih
- Preglednica 4: Vsebnost aditivov v čipsih
- Preglednica 5: Vsebnost aditivov v pudingih
- Preglednica 6: Vsebnost aditivov v sladoledih
- Preglednica 7: Vsebnost aditivov v piškotih
- Preglednica 8: Vsebnost aditivov v kruhah
- Preglednica 9: Vsebnost aditivov v paštetah
- Preglednica 10: Vsebnost aditivov v hrenovkah in klobasah

Seznam slik

- Slika 1: Običajni prehranski dodatki v hamburgerju.
- Slika 2: Razdelitev prehranskih dodatkov glede na E-razrede

POVZETEK

Raziskovalna naloga vsebuje pregled dodatkov v živilih, ki jih imenujemo aditivi in so na deklaracijah prehrabnenih izdelkov označeni s številom E. Vsebnost aditivov sem pregledal v desetih skupinah živil, ki sem jih izbral med tistimi, ki jih otroci najraje jemo (pice, juhe iz vrečk, njoki, čipsi, pudingi, sladoledi, piškoti, kruhi, paštete ter hrenovke in klobase).

Izbrana živila sem poiskal na spletni strani trgovine Spar in pregledal njihove deklaracije. Vsebnost aditivov v živilih sem prikazal v preglednicah. Dodatno sem označil živila, ki vsebujejo aditive, ki niso primerni, da jih uživajo otroci. Te aditive sem določil s pomočjo spletne strani Evropske agencije za varno hrano.

Prehrabnene izdelke v tabelah sem označil z barvami semaforja glede na število različnih dodatkov, ki jih vsebujejo. Rdeče sem obarval živila, ki vsebujejo večje število aditivov in so zato manj primerna, da jih pogosto jemo. Z zeleno sem obarval živila, ki vsebujejo najmanj dodatkov.

Ugotovil sem tudi, da nekatera živila vsebujejo veliko dodatkov, ki hrano obarvajo, da je privlačnejša, ji spremenijo okus in vonj. Teh je največ v sladoledih, hrenovkah in klobasah.

V domači kuhinji pripravljena hrana praviloma ne vsebuje aditivov kot industrijsko pripravljena. Pri pripravi si lahko pomagamo z recepti iz kuharskih knjig. Poiskal sem recept za pripravo njokov, ki lahko nadomestijo kupljene v trgovini, in ga predstavil.

Ključne besede: aditivi, hrana, število E

UVOD

Včasih so ljudje jedli le tisto, kar so v naravi nabrali ali ulovili. Ko so si uredili stalna bivališča so pričeli s kmetovanjem. Taka živila niso vsebovala dodatkov, ki jih danes imenujemo aditivi, razen nekaterih, ki so bili prisotni že v sami hrani, kot so na primer različni antioksidanti (1).

V moderni dobi je razvoj živilske industrije omogočil obdelavo hrane na različne načine, tudi z dodajanjem različnih snovi, ki jih imenujemo aditivi. Vprašal sem se, katere so te snovi in s katerim namenom jih dodajajo živilom. Zanimalo me je, ali je takšna hrana varna. Predpostavil sem, da je hrana, ki vsebuje veliko različnih aditivov, manj primerna za vsakodnevno prehrano od tiste, ki vseh teh dodatkov nima.

Namen raziskovalne naloge je bil:

1. iz virov in literature zbrati aditive, ki jih lahko vsebujejo živila,
2. popisati in pregledati vsebnost prehranskih dodatkov po skupinah živil,
3. ugotoviti, katero živilo iz posamezne skupine vsebuje najmanj dodatkov,
4. ugotoviti, kateri dodatki v živilih so označeni kot neprimerni ali nevarni za otroke.

Pri delu sem uporabil naslednje metode:

1. S pomočjo interneta sem pregledal vire in literaturo, ki opisuje aditive v živilih (1-7).
2. Živila za prehrano sem razdelil v posamezne skupine, kot smo se učili v šoli (10). Na spletni strani trgovine Spar (<https://www.spar.si/>) sem poiskal več artiklov iz vsake skupine. Na embalaži izbranih izdelkov sem natančno prebral deklaracije in prepisal navedene aditive. Pridobljene podatke sem uredil v urejene preglednice.
3. V preglednicah, kjer sem predstavil aditive v posameznih živilih, sem le-te označil z barvami semaforja (z zeleno živila z najmanj dodatki, z rdečo pa živila z največ dodatki; z rumeno barvo sem obarval živila, ki nimajo ne najmanj in ne največ prehranskih dodatkov).
4. Na spletni strani Evropske agencije za varno hrano (<https://www.efsa.europa.eu/en>) sem poiskal seznam prehranskih dodatkov, ki niso primerni ali pa so celo nevarni otrokom. Pregledal sem izbrana živila v preglednicah in take dodatke označil z naslednjim znakom:



Odločil sem se, da aditivov iz skupine barvil ne bom označeval. Takšna živila namreč po intenzivnih barvah zlahka prepoznamo in jih ne uživamo ali pa jih vsaj ne uživamo v večjih količinah.

TEORETIČNI DEL

Definicija aditivov in dodatkov v prehrani

Aditivi v živilih, ki jih jemo, so kemijske učinkovine naravnega ali sintetičnega izvora. Dodani so zaradi različnih namenov, npr. zaradi podaljševanja obstojnosti, ohranjanja kakovosti, doseganja želenega okusa, vonja in barve. Posamezni aditivi imajo lahko hkrati več namenov uporabe. Poznamo več sto aditivov (1, 2).

Aditivi spadajo med dodatke živilom in so označeni z dodeljenim številom E. Živilom so lahko dodani tudi dodatki, ki ne sodijo med aditive, kot na primer kuhinjska sol in sladkor. Najvišja dovoljena vsebnost aditivov v živilih je določena z zakonodajo in je običajno podana v masi (grami oziroma miligrami) na kilogram ali liter živila (4).

Aditivi so različni in se dodajajo živilom za različne namene. Slika 1 prikazuje hamburger z naštetimi skupinami aditivov, ki jih običajno vsebuje.



Slika 1: Običajni prehranski dodatki v hamburgerju

V nadaljevanju bom razdelil dodatke v živilih glede na mednarodno oznako s črko E in pripadajočim številom. Te oznake prehranskih dodatkov morajo proizvajalci živil uporabljati pri navajanju sestavin na embalaži. To je pomembno tudi zato, ker so nekateri ljudje alergični ali preobčutljivi na določene snovi in jih ne smejo uživati (4).

Razdelitev prehranskih dodatkov

Prehranske dodatke delimo glede na uporabo na 26 funkcijskih razredov (2).

Najpomembnejši razredi so:

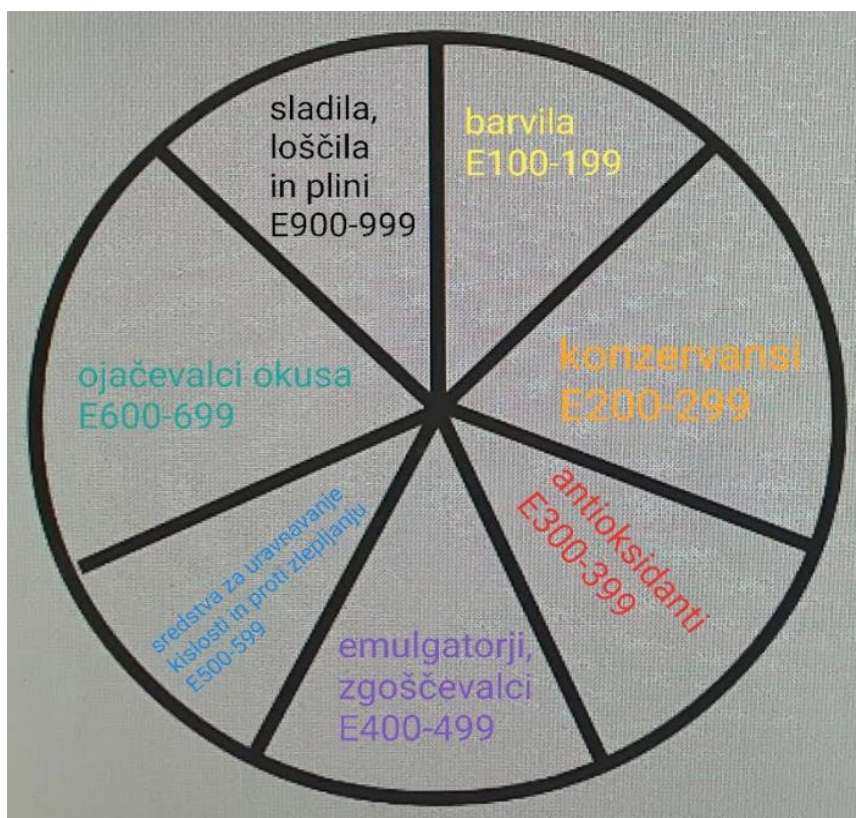
- barvila: živilom jih dodamo, če naravno prisotna barvila niso stabilna med predelavo oz. če želimo narediti izdelek privlačnejši,
- sladila: povečajo sladkost živila (glede na saharozo imajo manjšo hranilno vrednost in so pretežno neprebavljiva),
- konzervansi: zavirajo rast mikroorganizmov in s tem preprečijo, da bi se živilo pokvarilo,
- antioksidanti: zavirajo oksidacijske procese in s tem preprečijo kvarjenje, nastanek škodljivih spojin, razpad nekaterih vitaminov itd.,
- stabilizatorji in emulgatorji: pomagajo, da živila obdržijo svojo obliko, tudi če gre za večfazne sisteme (npr. razne omake),
- ojačevalci arome: poudarijo ali okrepijo vonj oziroma okus živila; zlasti so uporabni, če živilo med predelavo izgubi del lastne arome (3).

Aditivi, dovoljeni (ali nekoč dovoljeni) v EU, imajo dodeljena E-števila. E kot Evropa. Pogosto si predstavljamo, da je vsak E neka strupena kemikalija, kar pa nujno ne drži. Številni aditivi z določenimi E-števili so naravne snovi, npr. vitamin C ali citronska kislina (E300 oz E330). Poglejmo si grobo razdelitev E-števil glede na namen uporabe:

- barvila imajo oznake od E100 do E199, pri čemer so vmesni številski intervali dodeljeni različnim barvam,
- konzervansi so označeni z E200 do E299,
- antioksidantom pripadajo E-števila od 300 do 399,
- E-ji med 400 in 499 označujejo gostila, stabilizatorje in emulgatorje,
- regulatorjem pH in sredstvom proti sprijemanju so dodeljena E-števila med 500 in 599,
- ojačevalce okusa lahko prepoznamo po E-številih med 600 in 699,
- loščila, plini in sladila so označeni z E900-999,
- E-ji med 1100 in 1599 so namenjeni aditivom, ki ne spadajo v nobenega od zgoraj naštetih klasičnih razredov.

Vsak razred aditivov se deli naprej glede na funkcijo oz. kemizem. Pri barvilih so števila med 100 in 109 rezervirana za rumeno, med 110 in 119 za oranžno in tako naprej po barvnem spektru. Po drugi strani se recimo konzervansi delijo glede na kemijsko strukturo, na primer E-ji od 200 do 209 so sorbati, od 240 do 259 pa nitrati. Poudariti je treba še, da ima lahko isti aditiv več različnih funkcij, kar lahko povzroči dodatno zmedo glede E-klasifikacije (npr. askorbinska kislina je lahko antioksidant ali ojačevalec (kislega) okusa (4)).

Na sliki 2 predstavljam razdelitev prehranskih dodatkov glede na E-razrede.



Slika 2: Razdelitev prehranskih dodatkov glede na E-razrede

Sprejemljivi vnos prehranskih dodatkov

Sprejemljivemu prehranskemu vnosu po angleško rečemo *Acceptable Daily Intake* (ADI). Pomeni količino snovi, na primer aditivov, ki jo lahko brez posledic za zdravje ali celo življenje vsakodnevno vnašamo v organizem. ADI se navadno podaja kot miligram snovi na kilogram telesne mase.

ADI je kot koncept uvedel Svet Evrope v šestdesetih letih, danes pa se z vrednostmi ADI ukvarja predvsem skupni komite Svetovne zdravstvene organizacije (WHO) in Organizacija Združenih narodov za prehrano in kmetijstvo (FAO) (5). Ojačevalec okusa mononatrijev glutaminat (E621) ima npr. ADI 30 mg/kg (6), barvilo sunset yellow (E110) do 4 mg/kg (7), konzervans sorbinska kislina (E200) pa 11 mg/kg (8).

Seznam neprimernih ali nedovoljenih aditivov v hrani za otroke

Hrana, namenjena otrokom, naj ne bi vsebovala naslednjih prehranskih dodatkov:

- barvil (E 100 do E 181),
- sladil (E 950 do E 959),
- večine konzervansov (E 200 do E 290),
- ojačevalcev okusa (E 620 do E 635).


Za nekatere aditive (na primer E 122, E 124, E 129) se zahteva, da morajo biti izdelki, ki jih vsebujejo, označeni z besedilom, da lahko škodljivo vplivajo na zdravje otrok (9).

EKSPERIMENTALNI ALI EMPIRIČNI DEL


Živila, ki jih uživamo za prehrano, sem razdelil na naslednjih deset skupin:

1. pice,
2. juhe v vrečkah,
3. njoki,
4. čipsi,
5. pudingi,
6. sladoledi,
7. piškoti,
8. kruhi,
9. paštete,
10. hrenovke in klobase.




Ta živila sem izbral zato, ker jih otroci najraje jemo.

V naslednjih preglednicah 1–10 sem prikazal vsebnost prehranskih dodatkov v pregledanih živilih na spletni strani trgovine Spar. Z zeleno barvo so obarvana živila z najmanj dodatki in z rdečo živila z največ dodatki. Z rumeno barvo so obarvana živila, ki nimajo ne najmanj in ne največ prehranskih dodatkov. Z znakom  sem označil aditive, ki naj bi se jim v hrani za otroke izogibali.





Preglednica 1: Vsebnost aditivov v picah

živilo	Pizza a salamo Paolo's Spar 320g	Pizza Margherita Stein 275g	Pica zelenjavna Veganz 410g
E-števílo			
E-160 (karoten)			✓
E-250 (natrijev nitrit) 	✓		
E-316 (natrijev eritorbat) 	✓		
E-330 (citronska kislina)			✓
E-331 (natrijev citrat)			✓



Preglednica 2: Vsebnost aditivov v juhah iz vrečke

živilo	Kokošja juha z rezanci Fini mini Podravka 18 g	Juha z rezanci Maggi 87g	Blejska juha Knorr 94g
E-število			
E-150 (karamel)		✓	
E-330 (citronska kislina)		✓	
E-508 (kalijev klorid)			✓
E-621 (mononatrijev glutamat) 	✓		✓
E-627 (dinatrijev gvanilat) 			✓
E-631 (dinatrijev inozinat) 	✓		

Preglednica 3: Vsebnost aditivov v njokih

živilo	Krompirjevi njoki gnocchi brez glutena Schär 300g	Njoki s skuto Mlinotest 500g	Sveži njoki Rana 500g
E-število			
E-200 (sorbinska kislina) 	✓		
E-202 (kalijev sorbat) 		✓	
E-223 (natrijev matabisulfit) 		✓	
E-270 (mlečna kislina)	✓		
E-302 (askorbinska kislina)			✓
E-304 (askorbil palmitat)	✓		
E-330 (citronska kislina)			✓
E-339 (dinatrijev fosfat) 	✓		
E-471 (mono-in digliceridi maščobnih kislin)	✓		✓

Preglednica 4: Vsebnost aditivov v čipsih

živilo	Čips kisla smetana in čebula Spar 200g	Čips paprika Chio 150g	Čips z okusom sira Pringles 165g
E-število			
E-330 (citronska kislina)		✓	
E-471 (mono-in digliceridi maščobnih kislin)	✓		✓
E-621 (mononatrijev glutamat) 	✓		✓
E-627 (dinatrijev gvanilat)	✓		✓
E-631 (dinatrijev inozinat) 	✓		✓





Preglednica 5: Vsebnost aditivov v pudingih

živilo	Puding vanilija s smetano Spar 200g	Puding choko loco Vindya 4x125g	Vanilijev puding s čokolado Paula dr.OETKER 4x125g
E-število			
E-160 (Beta karoten)			✓
E-160a (karoten)	✓	✓	
E-407 (karagenan)	✓	✓	✓
E-440 (pektin)		✓	
E-500 (natrijev karbonat)		✓	✓
E-941 (dušik)	✓		

Preglednica 6: Vsebnost aditivov v sladoledih

živilo	Sladoled vanilija in jagoda S-buget 1L	Sladoled vanilija, jagoda in čokolada Original Planica 1L	Sladoled vanilija Piran 1L
E-število			
E-101 (riboflavin)		✓	✓
E-150a (karamel)		✓	✓
E-160a (karoten)	✓		✓
E-160b (anato)	✓	✓	
E-162 (betanin)		✓	
E-322 (sojin lecitin)		✓	
E-330 (citronska kislina)	✓	✓	
E-407 (alginat)		✓	✓
E-410 (gumi iz zrn rožičevca)	✓	✓	✓
E-412 (guar gumi)	✓	✓	✓
E-471 (mono-in digliceridi maščobnih kislin)	✓	✓	✓




Preglednica 7: Vsebnost aditivov v piškotih

živilo	Keks s sadnim želejem oblit s čokolado pomaranča Jaffa cakes Crvenka 300g	Kolač Munchmallow Jaffa Crvenka 105g	Piškoti mini Plazma 200g
E-številko			
E-202 (kalijev sorbat) 	✓	✓	
E-220 (žveplov dioksid) 			✓
E-221 (natrijev sulfit) 			✓
E-322 (sojin lecitin)	✓	✓	
E-330 (citronska kislina)	✓		
E-331 (natrijev citrat)	✓		
E-420 (sorbitol)		✓	
E-422 (glicerol)			
E-429 (pepton)		✓	
E-440 (pektin)	✓		
E-450 (difosfati) 	✓		
E-476 (poliglicerol poliricinoleat)		✓	
E-500ii (natrijev hidrogenkarbonat)	✓	✓	
E-503 (amonijev karbonat)	✓	✓	





Preglednica 8: Vsebnost aditivov v kruhih

živilo	Lepinja Spar 2x180g	Kajzerice brez glutena Schär 350g	Kruh burger Quickbury 6/1 300g
E-število			
E-220 (žveplov dioksid) 	✓		
E-221 (natrijev sulfit) 	✓		
E-262 (natrijev acetat) 			✓
E-464 (hidroksipopilmetil celuloza)		✓	
E-471 (mono-in digliceridi maščobnih kislin)			✓
E-481 (natrijev stearoil laktilat)			✓

Preglednica 9: Vsebnost aditivov v paštetah

živilo	Jetrna pašteta Kekec 50g	Jetrna račja pašteta Polca 125g	Tunina pašteta Argeta 95g
E-število			
E-100 (kurkumin)		✓	
E-120 (karmin)			
E-160a (karoten)		✓	
E-250 (natrijev nitrit) 	✓	✓	
E-261 (kalijev acetat) 		✓	
E-301 (natrijev askorbat)		✓	
E-302 (askorbinska kislina)	✓		
E-326 (kalijev laktat)		✓	
E-407 (karagenan)		✓	
E-412 (guar gumi)		✓	
E-621 (mononatrijev glutamat) 	✓		

Preglednica 10: Vsebnost aditivov v hrenovkah in klobasah

živilo	Kmečke hrenovke Spar 360g	Klobase s sirom in slanino Holzbauer 500g	Piščančja hrenovka brez ovoja Ave Panvita 200g
E-število			
E-120 (karminska kislina)		✓	✓
E-250 (natrijev nitrit) 	✓	✓	✓
E-301 (natrijev askorbat)	✓	✓	✓
E-302 (askorbinska kislina)		✓	
E-412 (guar gumi)			✓
E-450 (difosfati) 	✓	✓	✓
E-451 (trifosfati) 		✓	
E-452 (polifosfati)	✓	✓	
E-621 (mononatrijev glutamat) 	✓		

REZULTATI IN RAZPRAVA

Pri pregledovanju deklaracij izbranih živil sem ugotovil, da vnaprej pripravljena hrana vsebuje veliko dodatkov, ki omogočajo, da jo lahko kupujemo v trgovini na zalogo in dlje časa shranjujemo doma. Ugotovil sem tudi, da določena živila vsebujejo več dodatkov, ki otrokom lahko škodijo tako, da zbolijo.

Nekateri dodatki kot so na primer konzervansi so v predpripravljeni hrani nujno potrebni, sicer bi se taka hrana pokvarila. V hrani se lahko razmnožijo mikrobi, ki lahko škodujejo ljudem, če okuženo hrano pojejo. Zato je treba s svežo in nepredelano hrano ravnati skrbno ter upoštevati priporočene higienske ukrepe. Nekateri konzervansi so manj škodljivi za zdravje kot drugi.

Ugotovil sem tudi, da nekatera živila vsebujejo veliko dodatkov, ki hrano obarvajo, da je privlačnejša, ji spremenijo okus in vonj. Teh je največ v sladoledih in v hrenovkah ter klobasah. Vemo, da je okus hrane zelo pomemben razlog, da določeno hrano radi jemo. Vemo tudi, da okus, vonj in izgled hrane vplivajo na naše prehranjevalne navade. Zato je pomembno, da otroci jemo čim več nepredelanih kot tudi predelanih živil naravnega izgleda, vonja in okusa. Tako se na naravni vonj in okus navadimo in živila s spremenjenim okusom in vonjem nam niso dobra.

Najustreznejša obdelava hrane je kuhanje v vodi ali na sopari. Pri tem se tudi uničijo mikrobi, ki so lahko prisotni v živilih. Ker je hrano najbolje pripravljati doma, je dobro vedeti, kako jo narediti. Pri tem nam lahko pomagajo recepti iz kuharskih knjig ali pa tudi izkušnje babic. Poiskal sem recept za pripravo njokov, ki lahko nadomestijo kupljene v trgovini. Seveda je pomembno, da uporabljamo sestavine iz ekološke pridelave. Iz sestavin, ki bi vsebovale na primer pesticide in druge snovi, ki jih uporabljajo za zatiranje škodljivcev, ne bi pripravili bolj zdravega živila kot je že pripravljeno in kupljeno v trgovini.

Sestavine:

- krompir
- jajce
- moka
- ščepec soli
- voda

Priprava:

Krompir operemo in kuhamo v vodi okoli 25 minut, da se zmehča. Ko je kuhan odcedimo vodo, ga olupimo in pretlačimo. Pretlačen krompir prenesemo na desko. Na sredini kupa krompirja naredimo jamico, v katero damo jajce in ščepec soli. Gnetemo toliko časa, da nastane mehko in prožno testo. Iz testa oblikujemo njoke tako, da pripravimo dolgo »kačo« s premerom približno 1,5 centimeter. Ta svaljek nato razrežemo na približno 2 centimetra dolge njoke. Njoke prenesemo v vrelo vodo. Ko so kuhani priplavajo na površino. Potem jih odcedimo in postrežemo. Meni so najboljši pri moji babici z doma narejenim »pestom«, ki vsebuje svežo baziliko, pinjole, olivno olje in parmezan.

ZAKLJUČEK

Pri raziskavi sem ugotovil, da predelana in vnaprej pripravljena hrana vsebuje pogosto veliko aditivov in drugih dodatkov. Nekatera živila vsebujejo tudi aditive, ki so označeni kot neprimerni ali škodljivi za otroke. Domnevo, da živila z dolgim rokom uporabe, intenzivnih barv ter spremenjenega vonja in okusa vsebujejo več različnih aditivov kot tista, ki imajo krajši rok uporabe ter naravni izgled in okus, sem potrdil.

Pri nakupovanju hrane moramo biti pazljivi, da ne kupujemo živil, ki vsebujejo veliko aditivov. Že Hipokrat je ugotovil, da sta zdravje in prehrana povezani, torej »Sem, kar jem«.

VIRI IN LITERATURA

1. Sestavine živil. [internet] Dostopno na: <https://www.prehrana.si/sestavine-zivil/aditivi-v-zivilih>
2. Vloga aditivov v naši prehrani. [internet] Dostopno na: <https://www.nijz.si/sl/aditivi-v-zivilih>
3. Aditivi v živilih [internet] Dostopno na: <https://www.prehrana.si/sestavine-zivil/aditivi-v-zivilih>
4. E number [internet] Dostopno na: https://en.wikipedia.org/wiki/E_number
5. ADI [internet] Dostopno na: https://en.wikipedia.org/wiki/Acceptable_daily_intake
6. EFSA reviews safety of glutamates added to food [internet] Dostopno na: <https://www.efsa.europa.eu/en/press/news/170712>
7. Sunset yellow FCF [internet] Dostopno na: https://en.wikipedia.org/wiki/Sunset_yellow_FCF
8. Spletna trgovina Spar. [internet] Dostopano na: <https://www.spar.si/>
9. Evropske agencije za varno hrano. [internet] Dostopano na: <https://www.efsa.europa.eu/en>
10. Hribar Kojc S., Demšar I., Mesojedec D., Pavlin J.: Naravoslovje in tehnika 4, učbenik, Mladinska knjiga 2017