



ADITIVI, HRANA I POTROŠAČ

Izdavač:

„Potrošač” - Hrvatski savez udruga za zaštitu potrošača
Ilica 48/I, 10000 Zagreb
E-mail: potrosac@potrosac.hr
Web-portal: www.potrosac.hr

Pripremio:

Mr.sc. Marijan Katalenić, HZJZ

Urednik izdanja:

Jadranka Kolarević, dipl. polotolog

Grafičko oblikovanje:

Tangir, Samobor

Tisak:

Tiskara „Petravić”

Naklada:

10.000 primjeraka

Tiskano uz potporu Ministarstva gospodarstva, rada i poduzetništva
Zagreb, ožujak 2005.

CIP zapis dostupan u računalnom katalogu
Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu
pod brojem 654273

„PRAVA POTROŠAČA I KAKO IH
OSTVARITI?” /Zagreb, „Potrošač” - Hrvatski
savez udruga za zaštitu potrošača
Biblioteka „Potrošač”

ISBN 978 – 953 – 99957 -6 -6

ISBN 978 – 953 – 99957 -6 -6

2007. GODINA
„GODINA EDUKACIJE POTROŠAČA U
REPUBLICI HRVATSKOJ”

ADITIVI, HRANA I POTROŠAČ

„Aditiv se ne smije koristiti radi prikrivanja pogrešaka u procesu proizvodnje, odnosno služiti za krivotvorenje kakvoće u svrhu varanja potrošača. Uporaba aditiva u proizvodnji osnovnih namirnica ili namirnica koje se sezonski uživaju mora biti ograničena i aditivi ne smiju nepovoljno djelovati na zdravlje potrošača.”

*Svjetska zdravstvena organizacija (WHO) i
Organizacija za hranu i poljoprivredu (FAO)*

Godina 2007. proglašava se „Godinom edukacije potrošača u Republici Hrvatskoj”. Hrvatski sabor i Vlada Republike Hrvatske su pokrovitelji svih događanja kojima je obilježena „Godina edukacije potrošača u Republici Hrvatskoj”.

„POTROŠAČ”
Hrvatski savez udruga za zaštitu potrošača

Kazalo

1. Povjesni podaci o prehrambenim aditivima	7
2. Zašto naziv PREHRAMBENI ADITIVI?	8
3. Kako se aditivi označavaju ili što je E broj	8
4. Bojila	9
5. Za koje svrhe se koriste prehrambeni aditivi?	10
6. Konzervansi	12
7. Što se ne smatra prehrambenim aditivom?	13
8. Jesu li prehrambeni aditivi neophodni?	14
9. Antioksidansi	14
10. Emulgatori	15
11. Stabilizatori	15
12. Zgušnjivači	16
13. Kako prepoznati aditiv u hrani	16
14. Koliki je broj tvari koji se smatraju prehrambenim aditivima?	17
15. Pojačivači okusa i mirisa	17
16. Tvari za zaslađivanje ili sladila	18
17. Jesu li prehrambeni aditivi sigurni za zdravlje ljudi?	19
18. Toksikološka ocjena aditiva	19
19. Što su to prihvatljivi dnevni unosi aditiva (PDU)	20
20. Izazivaju li aditivi alergijske reakcije?	20
21. Savjet za potrošače	22
22. Prilog: Lista prehrambenih aditiva s E bojivima te tehnološkim, funkcionalnim djelovanjem aditiva	24

HRVATSKI SABOR

Na temelju članka 80. Ustava Republike Hrvatske Hrvatski sabor je na sjednici 2. veljače 2007. donio

ODLUKU**O PROGLAŠENJU 2007. GODINE "GODINOM EDUKACIJE POTROŠAČA U REPUBLICI HRVATSKOJ,"****I.**

Godina 2007. proglašava se „Godinom edukacije potrošača u Republici Hrvatskoj“.

II.

Hrvatski sabor će, u suradnji s Vladom Republike Hrvatske, osnovati Radnu skupinu koja će pripremiti program obilježavanja „Godine edukacije potrošača u Republici Hrvatskoj“ te projekta i aktivnosti koje će se poduzeti radi edukacije potrošača.

U Radnu skupinu imenovat će se predstavnici Hrvatskoga sabora, Vlade Republike Hrvatske te udruga za zaštitu potrošača.

III.

Hrvatski sabor i Vlada Republike Hrvatske bit će pokrovitelji svih događanja kojima će se obilježiti „Godina edukacije potrošača u Republici Hrvatskoj“.

IV.

Za operativnu provedbu programa te svih projekata i aktivnosti koje će se poduzeti u vezi s obilježavanjem „Godine edukacije potrošača u Republici Hrvatskoj“, zadužuje se Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva.

V.

Ova Odluka stupa na snagu danom donošenja, a objavit će se u „Narodnim novinama“.

Klasa: 330-01/07-01/01

Zagreb, 2. veljače 2007.

HRVATSKI SABOR

Predsjednik

Hrvatskoga sabora

Vladimir Šeks

Povijesni podaci o prehrambenim aditivima

Potreba čuvanja hrane kroz duži vremenski period nije samo potreba suvremenog doba. Fizikalno kemijski postupci sušenja, soljenja, salamurenja, dimljenja i dodavanja konzervansa, poznati su kao vrlo stare metode konzerviranja. U starom Egiptu prije više od 3000 g, riba pod nazivom „maluka”, podvrgnuta je postupku fermentacije u svrhu konzerviranja. Postoje zapisi iz vremene grčko-rimskog carstva, 300 godina prije Krista, o proizvodnji konzerviranog sira načinom i postupcima koji odgovaraju današnjoj proizvodnji topljenih sireva.

Napoleonovi ratovi su potaknuli traženje načina konzerviranja mesa i drugih jela, a u svrhu hranjenja većeg broja ljudi zalihama hrane koja se mogla duže vremena sigurno čuvati i transportirati na veće udaljenosti.

No, sasvim novi pogledi na konzerviranje namirnica nastali su kada je Louis Pasteur (1822 - 1895) otkrio uzroke vrenja i kvarenja namirnica i koji je temeljem znanstvenih eksperimenata uveo pasterizaciju kao uspješnu metodu konzerviranja namirnica primjenjivu i danas.

Uporabom prirodnih boja ili aroma u svrhu održavanja osnovnih senzorskih svojstava bilježe se prvi komercijalni koraci uporabe aditiva.

Tako su poznati aromatični hladni slatki osvježavajući pripravci različitih okusa ocjeđenog voća kao poželjni napici bogatih ljudi.

Pripravci gutih kaša od žitarica, termičkim aktiviranjem škroba, preteče su današnjih industrija koje obuhvaćaju nekoliko vrsta različitih prehrambenih proizvoda posebno pudunga.

Razvojem kemije, a naročito kemijskih sinteza, tehnika ekstrakcije i separacije, mnogi prirodni i sintetski spojevi dobijaju se u čistom obliku, a daljnjim primjenjenim ispitivanjima određuje se njihova potencijalna tehnološka uporaba.

Kako se prije par tisućljeća uporaba aditiva vezala skoro isključivo na konzerviranje, očuvanje viška hrane radi očuvanja vrste, razvojem prema suvremenom dobu dodavanje aditiva namirnicama dobiva drugačiji smisao.

Prve zapise o prehrambenim aditivima u današnjem smislu poimanja i njihovo zakonsko uređivanje spominje se početkom 20 stoljeća u SAD-u, ali načela uređivanja uključujući i toksikološka ispitivanja postavlja Svjetska zdravstvena organizacija šezdesetih godina prošlog stoljeća (The Joint Expert Committee on Food Additives and Contaminants (JECFA))



Zašto naziv PREHRAMBENI ADITIVI?

Pridjev PREHRAMBENI označava da se aditivi koriste isključivo pri proizvodnji hrane za razliku od drugih aditiva koji se koriste pri proizvodnji plastičnih masa, kozmetičkih proizvoda, sredstava za pranje i čišćenje, u mazivima za automobilsku industriju i sl.

Međunarodno zakonodavstvo i literatura koriste pojam „FOOD ADDITIVES” što bi doslovno prevedeno na hrvatski značilo „DODACI hrani”. U hrvatskom jeziku se pod dodacima razumjevaju tvari kao što su začini, vitamini, minerali i druge sirovine za proizvodnju namirnica, ali ne i aditivi.

Što su prehrambeni aditivi?

Prehrambenim aditivima se smatraju tvari poznatog kemijskog sastava, koje se ne konzumiraju kao hrana, niti su tipičan sastojak hrane, bez obzira na prehrambenu vrijednost, a dodaju se hrani u **svrhu poboljšanja tehnološkog učinka i održavnja senzorskih svojstava**.



Aditivi se dodaju hrani u postupku proizvodnje, tijekom pripreme, obrade, prerade, oblikovanja, pakiranja, transporta i čuvanja. **Moderna proizvodnja hrane ne može se zamisliti bez dodavanja prehrambenih aditiva pod točno utvrđenim uvjetima s točno utvrđenim razlogom.**

Aditivi koji su nakon dodavanja postigli svoj tehnološki ili senzorski učinak i nisu se razgradili, postaju jedna od sastavnica te hrane.

Kako se aditivi označavaju ili što je E broj

Aditivi su označeni E - brojem kao potvrda toksikološke evaluacije i klasifikacije pojedinog aditiva. Aditivima slične tvari koje također imaju neku tehnološku ulogu u proizvodnji, nemaju E broj i označavaju se na drugi način (arome i enzimi) dok pomoćne tvari u procesu proizvodnje zbog načina djelovanja pri proizvodnji hrane ne trebaju se označavati.

Prikaz numeriranja aditiva

Djelovanje	Raspon E brojeva
Bojila	100-181
Konzervansi	200-285 i 1105
Antioksidansi	300-340
Regulatori kiselosti	Različiti brojevi
Zgušnjivači / Emulgatori	322, 400-499 i 1400-1451
Tvari za sprječavanje zgrudnjavanja	550-572
Pojačivači okusa	600-650
Tvari za poliranje	900-910
Tvari za zaslađivanje	420, 421, 950-970

Bojila

Bojila se koriste kao zamjena za prirodnu boju izgubljenu tijekom procesiranja ili skladištenja hrane te da bi proizvod svojim što prirodnijim izgledom privukao pažnju potrošača. Proizvođač može dodati bojila u proizvode u koje je to dozvoljeno pazeći da je proizvod zdravstveno ispravan, a prehrambena vrijednost sačuvana. To znači da se u ovisnosti od bojila u točno određenu hranu mogu dodavati točno određena bojila u dozvoljenim količinama. Te količine ne smiju prijeći, u ovisnosti o bojilu količinu 50 mg odnosno 200 mg po kg hrane.

Postoje grupe hrane u koje je dodavanje bojila zabranjeno kao što je med, mlijeko, pakirane vode, ulja, masti, brašno, koncentrat rajčice, paprika u prahu, voćni sok i nektar, voće, povrće, kakao i proizvodi, kava i proizvodi, vino i dr.

Potrošač očekuje, da kandi-rano voće zadrži svoju boju (npr. višnja), da džem od jagoda ima crvenu boju ili da osvježavajuće bezalkoholno piće od voćnog soka crvene naranče ima također crvenu boju.



Za bojenje se mogu koristiti i prirodna i umjetna bojila. Mora se naglasiti da nema u osnovi razlike između prirodnih i sintetskih bojila jer se i jednima i drugima može se krivotvoriti osnova hrane. No zbog svog sintetskog kemijskog sastava ta bojila su organska količinom uporabe.

Od prirodnih bojila često upotrebljavana prirodna ciklama crvena boja betain E162 koja se dobiva iz cikle, dok se karoten E160 koristi za postizanje žute do narančaste boje proizvoda, a E163 antocijani iz kože crnog grožđa koriste se za davanje crvene do tamno crvene boje. Neki ljudi smatraju da dodana bojila hranu čine puno privlačnijom, dok drugi smatraju da su oni nepotrebni i da potrošače dovode u zabludu. Postoje proizvodi kod kojih se bojila dodaju jer je to u tradiciji proizvodnje takvih proizvoda. To su slastice, bomboni i neka osvježavajuća bezalkoholna ali i alkoholna pića. Kod takvih proizvoda tehnološka nužnost uporabe aditiva nije pravilo i oni su iznimka od istog. Naziv proizvoda upućuje da se radi o aromatiziranom i obojenom proizvodu što ostavlja potrošaču na volju pri odabiru. Neki od takvih proizvoda su: sladoled s okusom jagode, puding s okusom banane, bomboni s okusom crvene naranče, kruškovac ili osvježavajuće aromatizirano piće s okusom limuna.

Istraživanje, koje je prihvatio znanstveni odbor Agencije za hranu Europske unije (EFSA) u srpnju 2007 g povezuje bojilo Red 2G, poznato pod oznakom E128 sa štetnim utjecajem na ljudsko zdravlje. O tom mišljenju obavještena je Europska komisija (DG SANCO) koja je to bojilo povukla s liste dopuštenih aditiva. Studije provedene na životinjama pokazale su da se Red 2G u organizmu pregrađuje u spoj anilin koji se smatra potencijalno karcinogenim. Istraživanje nije isključilo mogućnost da je anilin povezan s oštećenjima genetskog materijala stanica.

Neka žuta i narančasta sintetska organska bojila E102, E104, E110 te crvena E122, E124 i E129 i plava E151 povezuju se s hiperaktivnošću djece ako se konzumiraju u većim količinama. Nakon objave studije u Velikoj Britaniji, Food Standard Agency (njihova agencija za hranu) jasno je upozorila proizvođače hrane koji stavljaju ta bojila u hranu da ista zamjene s prirodnim ili da smanje količine sintetskih organskih bojila uz dodavanje prirodnih. Odaziv na apel nije baš prihvaćen ali će tržište i potrošači učiniti da se takvi proizvodi maknu s tržišta.

Za koje svrhe se koriste prehrambeni aditivi?

Uporaba aditiva neposredno je vezana za njihovo osnovno funkcionalno, tehnološko svojstvo.

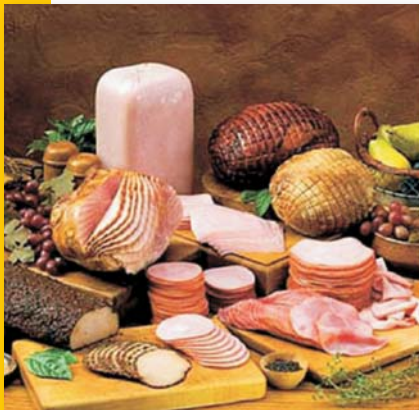
1. *Bojila* – su čiste tvari, koncentri ekstrakata jestivih sirovina ili sintetskim postupkom proizvedeni kemijski spojevi poznatog sastava, a dodaju se u malim količinama za bojenje hrane, ne mijenjajući ostala svojstva proizvoda;

2. *Konzervansi* – koji dodani hrani, uz odgovarajuće uvjete sprječavaju ili usporavaju razmnožavanje mikroorganizama u hrani ne utječući bitno na senzorska svojstva;
3. *Antioksidansi* – koji sprječavaju oksidativne promjene u hrani i/ili pojačavaju antioksidativni učinak drugih tvari;
4. *Emulgatora* – koji omogućuju homogenu miješanje ulja i masti s vodom ili vode s uljima i mastima, te njihovih smjesa s drugim sastojcima;
5. *Stabilizatora* – koji omogućuju stabilizaciju topljivih koloidnih sustava (sustava koji se ne miješaju).
U širem smislu u grupu stabilizatora svrstavaju se:
 - *Tvari za stabiliziranje, zadržavanje boje* koje se koriste kao stabilizatori za očuvanje ili pojačavanje intenziteta boje u hrani, a nisu svrstani u grupu bojila.
 - *Tvari za održavanje pjene* – koje se koriste da zadrže, stabiliziraju ravnomjerno dispergiranu plinovitu fazu u tekućoj hrani.
6. *Zgušnjivača* – koji omogućuju vezivanje tekuće faze od određene viskoznosti do potpunog zgušnjavanja;
7. *Tvari za želiranje* – koje dodatkom hrani stvaraju želatinoznu konzistenciju;
8. *Regulatora kiselosti* – koji podešavaju i održavaju kiselost ili lužnatost hrane;
9. *Kiselina* koja dodana hrani mijenja njenu kiselost ili lužnatost i time utječu na njezin okus;
10. *Tvari za sprječavanje zgrudnjavanja* – koje dodatkom praškastoj hrani sprječavaju nastajanje većih nakupina ili gruda;
11. *Pojačivača okusa* – koji dodatkom hrani ističu ili poboljšavaju djelovanje prisutnih aroma bez obzira potječu li one od sastojaka hrane ili su dodane;
12. *Tvari za zaslađivanje ili sladila* – koje dodane hrani nadopunjuju ili stvaraju sladak okus. Obično se dijele na zamjene za šećer (poliole) i umjetna sladila ili samo sladila;
13. *Modificiranih škrobova* – kojima su za razliku od običnog škroba kemijskim, fizikalnim ili enzimatskim postupkom izmijenjena originalna svojstva, a sve u svrhu određivanja konzistencije različitih vrsta hrane;
14. *Tvari za poliranje* – koje služe za dobivanje glatke i sjajne površine, za zaštitu hrane od isušivanja;
15. *Tvari za zadržavanje vlage* – koje vezivanjem vode zadržavaju svježinu i karakterističnu konzistenciju proizvoda;
16. *Tvari za tretiranje brašna* – koje dodane brašnu ili tijestu poboljšavaju tehnološka svojstva;

17. *Učvršćivača* – koji dodani proizvodima i prerađevinama učvršćuju tkivo voća ili povrća, ali i sredstava za želiranje koji se pri tome upotrebljavaju;
18. *Povećivača volumena* – koji uz povećanje volumena zadržavaju vlažnosti, stabiliziraju, zgušnjavaju i oblikuju strukturu, ne povećavajući energetske vrijednosti;
19. *Potisnih plinova* – koji se koriste za istiskivanje hrane iz posebnih posuda pod tlakom. Zrak se ne svrstava u skupinu potisnih plinova. Smjese plinova mogu se koristiti za mijenjanje sastava plinova u pakiranom proizvodu (modificiranja atmosfere) u svrhu zadržavanja boljih svojstava hrane i produženja roka trajanja pa se tako i označavaju ;
20. *Emulgatorske soli* – koje dodatkom u sustave koji sadrže masti, vodu i proteine, raspršuju proteine ujednačujući raspodjelu vode i masti oko njih (npr. topljeni sir);
21. *Tvari protiv pjenjenja* – koje sprječavaju pjenjenje tijekom tehnološkog procesa kao i u gotovom proizvodu;
22. *Tvari za rahljenje* – koje se koriste pojedinačno ili u kombinaciji sa tvarima koje otpuštaju plin i time bitno povećavaju volumen proizvoda.

Konzervansi

Konzervansi se dodaju radi stabiliziranja proizvoda, produljenja njegove održivosti i sprječavanja kvarenja odnosno mikrobiološke kontaminacije. Na taj način se produžuje trajnost namirnice i omogućuje transport lako pokvarljive robe na veće udaljenosti. Među klasične konzervanse koji nisu aditivi, ubrajamo kuhinjsku sol, etilni alkohol i octenu kiselinu, dok se od konzervansa koji se svrstavaju u grupu aditiva najviše koristi sorbinska kiselina i njezine soli, pa benzojeva kiselina i njezine soli te natrijev nitrit i spojevi koji otpuštaju sumporni dioksid kao kalijev meta bisulfit.



Nitrati i nitriti kao konzervansi za očuvanje boje proizvoda i svježine mesa predstavljaju veliki problem zbog mogućnosti njihove konverzije u toksične i kancerogene spojeve (nitrozoamin, nitrozoamid, methemoglobin). S druge

strane jedini su učinkoviti konzervansi koji priječe rast *Clostridium botulinum*, bakterije čiju su toksini paralizirajući otrov za živčani sustav.

Reakcijom između nitrita i amina ili amida nastaju nitrozoamini i nitrozoamidi, spojevi koji su potaknuli niz pitanja i rasprava nakon što je na pokusnim životinjama otkriveno da su kancerogeni. Upravo radi nužnosti ali i opasnosti, količine dodanih nitrita smanjene su na količinu koja uz nove tehnološke postupke osigurava njihovo zaštitno djelovanje, ali i razgradnju do količina koje su samo simboličan ostatak u hrani.



S obzirom da je većina namirnica lako pokvarljiva i ograničenog roka trajanja (pogotovo namirnice životinjskog porijekla), konzervansi dodani hrani uz odgovarajuće uvjete sprječavaju ili usporavaju razmnožavanje mikroorganizama i ne utječući bitno na senzorska svojstva.

Danas istraživanja povezuju nastanak benzena, kancerogenog spoja s dodavanjem benzojeve kiseline u osvježavajuća bezalkoholna pića s dodatkom vitamina C (askorbinske kiseline) ili čak s dodatkom limunske kiseline. Za sada ne postoje određene najveće dopuštene granice za benzen u toj vrsti

hrane, ali je predloženo proizvođačima osvježavajućih bezalkoholnih pića da mijenjaju sastojke koji su moguće opasni za zdravlje.

Što se ne smatra prehranbenim aditivom?

Aditivima se ne smatraju kemijska onečišćenja ili kontaminanti (metali i nemetali, ostaci pesticida, aflatoksina, druge organske tvari iz okoliša, i sl.), neželjeni mikroorganizmi, tvari koje se dodaju hrani radi poboljšanje hranjivih vrijednosti namirnice, začini na bazi biljaka, njihovih ekstrakata i fermenata, kuhinjska sol i sl.



Na žalost, aditivi se često povezuju s kemijskim onečišćenjima ili kontaminantima što je potpuno krivo i suprotno bilo kojem znanstvenom i stručnom pristupu.

Jesu li prehrambeni aditivi neophodni?

Neke namirnice mogu se proizvesti bez uporabe aditiva. Hrana proizvedena bez aditiva ili sirovina pri čijoj proizvodnji su se koristili aditivi, zahtjeva poman odabir sastojaka, provjeru sirovina kao i tehnološki postupak koji će osigurati postojanost proizvoda uz zadržavanje senzorskih i prehrambenih svojstava hrane.



Tanka crvena linija između nužnosti, opravdanosti uporabe aditiva nije uvijek jasno iscrtana, jer kada zdravlje nije ugroženo tada je tehnološka nužnost u najvećem broju slučajeva stvar proizvođača hrane i nije razlog za zabranu uporabe aditiva u nekoj hrani. Sve većim brojem novih proizvoda, natjecanjem na tržištu, proizvođači hrane ponekad koriste aditive ne samo radi tehnoloških potreba nego i radi razlikovanja, nuđenja, zarade.

Ipak to nije pravilo i ako odbacimo uporabu aditiva suprotno dopuštenom načinu, čak i biološka, organska hrana prerađena za prodaju dopušta uporabu nekih aditiva.

To samo govori u prilog da izbjegavanje uporabe aditiva pri proizvodnji hrane nije svrha niti potreba kod proizvođača koji poštuju propisanu nužnost uporabe aditiva.



Antioksidansi

Antioksidansi preče oksidativne promjene u namirnicama. Najčešće se koriste za sprječavanje užeglosti, kao jedan od oblika kvarenja masti i ulja. Većina biljnih ulja prirodno u sebi sadrži antioksidanse tokoferole (vitamin E) ali nedovoljno za duži opstanak proizvoda u fazi intenzivne uporane. Antioksidansi se dodaju i

drugoj hrani koja ih prirodno ne sadrži. Poznati prirodni antioksidans je vitamin C, askorbinska kiselina ili E 300. Vitamin C je najvažniji u vodi topivi antioksidans u organizmu koji štiti lipoproteine od oksidacije hvatajući slobodne radikale. Isto tako postoje i umjetni, sintetski antioksidansi, za koje postoje točno određeni uvjeti pod kojima se mogu dodati nekom prehrambenom proizvodu. To su BHT (butil hidroksitoluen) i BHA (butil hidroksianizol) te galati a hrani se dodaju u vrlo malim količinama. Produkti oksidacije masti su spojevi koji se direktno povezuju s oštećenjem jetara pa je pitanje uporabe antioksidansa tipa BHT, BHA ili galata potpuno jasno.

Posebno treba obratiti pažnja na ulja koja stoje na stolovima u restoranima, kao i ulja u kojima se peče meso ili prže pekarski proizvodi. Takva ulja, vrlo često, ako se ne mijenjaju u redovitim razmacima, bez obzira na dodane antioksidanse, stvaruju toksične spojeve. Zato kada uljite salatu u restoranu, obavezno provjerite sadržaj. Svaki strani miris ulja je razlog da se traži svježe ulje.

Emulgatori

Emulgatori omogućuju dobivanje ravnomjernih i stabilnih mješavina od tvari koje se po svojoj prirodi ne mogu miješati (npr. voda i ulje). To su tvari koje u nekom prehrambenom proizvodu stvaraju emulziju, kopaktnu naoko nedjeljivu smjesu vode i ulja. Emulgator kao što je lecitin (E 322) pomaže miješanje sastojaka koji bi se inače razdvojili. Lecitin se prirodno može naći sojinom ulju, suncokretovom ulju ili u žumanjku jaja i daje stabilnost prehrambenom proizvodu. Često se koristi kao emulgator pri proizvodnji čokolada i sličnih proizvoda.



Posebnu grupu emulgatora čine emulgatorske soli. One u proizvodima koji sadrže masti, vodu i proteine, raspršuju proteine, ujednačujući raspodjelu vode i masti oko njih. Tako u procesu proizvodnje topljenog sira sprječavaju odvajanje mliječne masti od bjelancevina i vode i čine taj proizvod kompaktnim.

Ipak, dodavanjem u većim količinama emulgatorskih soli (fosfati i polifosfati) u mesne proizvode zadržava se i više vode u proizvodu što smanjuje kvalitetu, ali može utjecati i na resorpciju kalcija iz hrane.

Stabilizatori su obično velike molekule koje pomažu u sprečavanju ponovnog razdvajanja nespojivih sastojaka, te oblikuju gel (gel je prividno kompaktna oblikovana smjesa iako sadrži veliku količinu tekućine). Kao stabilizatori najčešće se koriste pektini, modificirani škrob, ali i spomenuti lecitin.

Zgušnjivači

Zgušnjivači se upotrebljavaju u namirnicama koje moraju imati određenu gustoću te mijenjaju ili kontroliraju gradivna fizikalna svojstva nekoga prehrambenog proizvoda za vrijeme grijanja, hlađenja ili držanja u skladištu.. Obično se dobivaju iz prirodnog materijala kao što su morske alge, drvo agacije ili pak iz



celuloznih ovojnica voća. Zgušnjivači čine temelj nekoliko industrija hrane kao voća i povrća, mesa i proizvoda, pekarskih i mli-narskih proizvoda, mlijeka i proizvoda i sl. Ipak aditiv E425 konjak guma zabranjen je za neke vrste konditorskih proizvoda (želei) jer se povezuje s gušenjem djece zbog naknadnog aktiviranja zgušnjivača pri gutanju proizvoda.

Kako prepoznati aditiv u hrani

Aditivi na deklaraciji proizvoda moraju biti označeni nazivom kategorije koja ujedno i tehnološka svrha uporabe aditiva, iza kojeg slijedi njihov specifični kemijski naziv ili E broj.

Ako aditiv ima više nego jednu tehnološku funkciju pri proizvodnji neke od hrane, potrebno je navesti upravo tu tehnološku funkciju koja je tada ujedno i kategorija aditiva.

Osnovno funkcionalno ili tehnološko svojstvo ne isključuje mogućnost da pojedini aditiv može imati i neko **drugo** funkcionalno svojstvo promjenom koncentracije, količine aditiva koji se dodaje u namirnicu. Također, **drugo** funkcionalno djelovanje može imati učinak na namirnicu u isto vrijeme kada se aditiv dodaje radi **osnovnog** funkcionalnog djelovanja.

Limunska kiselina (E330) je po **osnovnom** svojstvu regulator kiselosti. Njenim dodavanjem osjetno se mijenja okus namirnice te namirnica postaje manje ili više kisela. Namirnice koje imaju lužnat okus mogu se dodavanjem limunske kiseline preraditi u namirnice čiji okus je neutralan, niti lužnat niti kiseo ili pak dati tom okusu kiselkast osvježavajući okus.

Limunska kiselina je osim utjecaja na kiselost proizvoda po **drugom** funkcionalnom svojstvu i **antioksidans**. Organske kiseline koje se koriste kao antioksidansi dodaju se voćnim proizvodima da bi priječili smeđenje proizvoda (npr. jabuka nakon

guljenja), tako što blokiraju djelovanje enzima fenoloksidaza /fenolaza/koje koristeći kisik stvaraju smeđi melanin. Limunska kiselina je **drugom** funkcionalnom svojstvu i **sekvestrant**, jer kompleksira s ionima određenih metala i na taj način ih inaktivira.

Koliki je broj tvari koji se smatraju prehranbenim aditivima?

Imamo dva velika sustava (komparativna) koji uređuju područje prehranbenih aditiva.

U prvom, starijem sustavu sudjeluje većina zemalja Svijeta, a osnovan je od Svjetske zdravstvene organizacije (WHO) kao i Organizacije za poljoprivredu i hranu (FAO), a djeluje preko Codex Alimentarius Commission, Codex committee on food additives. U radu Codex-a ravnopravno sudjeluju sve zemlje svijeta koje to žele kao i drugi regionalni sustavi koji se bave problemom hrane i prehrane. Rezultati dogovora Codex-ovog radnog tijela preporučuju se vladama na usvajanje i primjenu.

Drugi uređeni sustav je sustav Europske Unije koji usko surađuje s prethodnim. Razlika između sustava Codex Alimentarius i sustava EU je u tome da sustav EU ima gotovo isti broj grupa aditiva kao i Codex, ali neke grupe aditiva ima izdvojene i posebno ih obrađuje. Tijekom godina dolaziti će do ujednačavanja tih sustava. Naš sustav je preslika sustava Europske Unije, a Lista aditiva sadrži preko 350 aditiva koji imaju E – broj, računajući svaki spoj posebno.

Od aditiva prikazanih na listi aditiva s E brojem u većem broju rabi se svega sedamdesetak, dok se ostali rabe sporadično i za proizvodnju samo određene vrste hrane. Također oko 150 aditiva su zapravo soli ili varijante aktivnih tvari. Varijante aktivnih tvari razlikuju se po topljivosti ili boljoj mogućnosti primjene. Tako sorbinska kiselina E200 je konzervans koji nije topljiv u vodi, dok su njegove kalijeve (E202) i kalcijeve (E203) soli topljive u vodi i primenjuju se u većini proizvoda.

Pojačivači okusa i mirisa

Pojačivači okusa i mirisa su tvari koje ističu ili poboljšavaju djelovanje prisutnih aroma.

Za razliku od aditiva koji se mogu nalaziti u namirnicama i u većim količinama, a da pri tome njihova prisutnost u hrani ostane nezamijećena našim osjetilima,



aromatične tvari, iako dodane u manjim količinama od aditiva, potrošač može osjetiti i prepoznati. Vjerojatnost da će neka namirnica biti prihvaćena na tržištu uvelike ovisi upravo o njezinim aromatskim specifičnostima, koje kao takve utječu i na njezinu ukupnu kakvoću. Dakle, aromatične tvari daju jednu od osnovnih karakteristika i stupanj poželjnosti namirnicama, a zajedno s bojom, teksturom i prehrambenom vrijednosti namirnice su temelj suvremene prehrambene industrije.



Najpoznatiji pojačivači okusa su glutamati (E 621 do E 625). Tako se npr. mononatrijev glutaminat dodaje procesiranoj hrani, posebice juhama, umacima i kobasicama. Postoje kontradiktorna ispitivanja štetnosti glutamata, ali je činjenica da se do sada koriste posebno u prehrani azijskih zemalja (Kina, Japan).

Tvari za zaslađivanje ili sladila

Sladila daju sladak okus hrani, a dijelimo ih na ona koja imaju kalorijsku vrijednost (zamjene za šećer) i ona koja imaju zanemarivu kalorijsku vrijednost (umjetna sladila). Zamjene za šećer su glukoza, fruktoza, saharoza i šećerni alkoholi (sorbitol, ksilitol), dok su umjetna sladila saharin, aspartam, ciklomat acesulfamkalij i gicirizin, taumatin i dr.

Saharin je najstarije poznato sladilo bez energetske vrijednosti i 200 puta je slađi u odnosu na konzumni šećer, ne razgrađuje se i nepromijenjen se izlučuje iz tijela.

Ciklamati su 30 puta slađi od konzumnog šećera. Primjećeno je da mješavina saharina i ciklamata ima zajedničko, pojačano djelovanje. Tako je napravljena kombinacija od jednog dijela saharina i nekoliko dijelova ciklamata, pogodna da dočara okus šećera i smanji unos umjetnih sladila kada bi se unosili pojedinačno.



Aspartam se sastoji od 2 aminokiseline, od fenilalanina i aspartata te ima slatkoću čija se snaga procjenjuje na 220 puta veću od šećera.

Aspartam se za razliku od ciklamata i saharina u organizmu razlaže kao i sve ostale aminokiseline. Prema tome on ima i energetska vrijednost, ali zbog visokog stupnja slatkoće, njegove kalorije se mogu zanemariti. Budući da je aspartam aminokiselina, ne smije ga se izlagati povišenim temperaturama jer se kuhanjem raspada i gubi slatkoću. Stoga se upotrebljava za slađenje hladnih pića i jela te toplih napitaka.

Od umjetnih sladila koji se dodaju namirnicama, aspartam je jedan od najviše proučavanih. Prije nego je 1981. godine proglašen sigurnim za uporabu od strane Food and Drug Administration (FDA), testiran je u preko 100 znanstvenih studija. Studije su uključile testiranja na životinjama i ljudima, kao zdravu novorođenčad, djecu, odrasle, dojilje, dijabetičare i pretile osobe. Zaključeno je, da s obzirom da je fenilalanin jedan od produkata razgradnje aspartama, aspartam nije siguran za osobe oboljele od fenilketonurije. Stoga namirnice koje sadrže aspartam moraju na deklaraciji imati dobro uočljiv tekst „sadrži izvor fenilalanina”.

Najnovijim istraživanjima na štakorima prikazano je da se kancerogeni učinci aspartama manifestiraju već kod dnevne doze od 20 mg/kg tjelesne mase, što je znatno niže od trenutno važećeg ADI-a za ljude, koji u Americi iznosi 50 mg/kg, a u EU 40 mg/kg. Te studije je EFSA odbacila kao studije koje nisu provedene po traženom protokolu.

Jesu li prehrambeni aditivi sigurni za zdravlje ljudi?

Često postavljano pitanje. Može se tvrditi da su aditivi sigurni za zdravlje ljudi s obzirom provedeni postupak evaluacije u ovom trenutku.

Prije stavljanja kemijskog spoja na listu prehrambenih aditiva, prethodi dug postupak ispitivanja, nakon toga slijedi preporuka o količini i načinu uporabe. Konačna dozvola se izdaje kada se utvrdi neškodljivost za zdravlje procjenom unosa iz svih namirnica u kojima se aditiv smije koristiti.

Toksikološki, fiziološki i znanstveni podaci se prate i evaluiraju tako da postoji stalno praćenje utjecaja prehrambenih aditiva na zdravlje ljudi.

Toksikološka ocjena aditiva

Prehrambeni aditivi moraju biti prije uporabe u proizvodnji namirnice temeljito toksikološki ispitani i ocjenjeni. Toksikološka ispitivanja uključuju akutni, subakutni i kronični toksicitet. Posebno se ispituje interakcije aditiva sa sastojcima

namirnica, zatim sa sastojcima lijekova, kao i utjecaj na metabolizam čovjeka. Nakon temeljitih ispitivanja, utvrđuje se najveća količina aditiva koja ne izaziva nikakve toksikološke učinke ili „No observed adverse affect level” (NOAEL). Daljnji postupak je da se utvrđena količina, za svaki aditiv posebno, podjeli sa 100 uzevši u obzir moguće razlike pri ekstrapolaciji u odnosu na pojedine dijelove populacije s posebnom pažnjom na populaciju djece i starijih osoba kao rizičnih skupina.

Što su to prihvatljivi dnevni unosi aditiva (PDU)

Nakon prethodno obavljenih ispitivanja, dobivene vrijednosti služe kao osnova za utvrđivanje prihvatljivog dnevnog unosa ili Acceptable Daily Intake (ADI), koji se definira kao ona količina aditiva koja se kao sastavni dio namirnice može svakodnevno konzumirati čitav životni vijek čovjeka bez ikakvog rizika za zdravlje. Prihvatljivi dnevni unos za svaki aditiv pojedinačno, izražava se u mg/kg tjelesne mase čovjeka. Na temelju utvrđivanja unosa namirnica koje se konzumiraju dnevno te količina aditiva u tim namirnicama, mogu se utvrditi stvarni dnevni unosi za pojedine aditive te ocjeniti je li prelaze prihvatljive dnevne unose za svaki pojedini aditiv.

Izazivaju li aditivi alergijske reakcije?

Postalo je moderno aditive povezivati sa bolestima posebno s alergijskim reakcijama. Alergiju na hranu pretežno izazivaju bjelančevine, koje su sadržane u relativno malom broju prirodnih namirnica. To su prije svega hrana koju svakodnevno konzumiramo kao kravlje mlijeko, jaja, ribe, školjke, brašno žitarica, soja i različiti oraščići. Posebno su poznate alergije na kikiriki koje mogu biti i sa smrtnim ishodom. Ispitivanja znanstvenika su pokazala da je manje od jedan na 1000 ljudi alergičan ili osjetljiv na bojila ili konzervanse. Ponekad se osjetljivost javlja kao pseudoalergija na benzoate i parahidroksi benzojeve estere (E210 - E219), zatim na sintetska organska bojila E102, E110, E122, E123, E124, E129 i E151 te antioksidanse E320 i E321. Znanstvenici u EU, utvrdili su da se incidencija osjetljivosti koja izaziva reakciju na prirodne ili sintetske aditive kreće u granicama 0.01 - 0.26% na broj stanovnika. Slijedeća tablica najbolje prikazuje incidencije osjetljivosti na aditive i pojedine namirnice.

Incidencija alergijai/ili intolerancije prema ispitivanjima iz Velike Britanije

redni broj	naziv aditiva	u % na broj stanovništva
1	Benzoati (konzervansi)	0.05
2	Tartrazin (E102, bojilo za namirnice)	0.06
3	Aspirin (salicilna kiselina)	0.4
4	Kravlje mlijeko	> 1.5
5	Kućna prašina	> 10

Ostale grupe aditiva kao **tvori za želiranje, regulatori kiselosti, kiseline, tvori za sprječavanje zgrudnjavanja, modificiranih škrobovi, tvori za poliranje,**



tvori za zadržavanje vlage, tvori za tretiranje brašna, učvršćivači, povećivači volumena, potisni plinovi, tvori protiv pjenjenja i tvori za rahljenje prethodno su navedeni u objašnjenju svoga djelovanja, a samo neki od njih koriste se s ograničenim dodavanjem.

Nabrojani su prema svom djelovanju u listi aditiva s navedenim E brojevima.

Savjet za potrošače

Uz umjerenu i raznoliku prehranu ne postoji bojazan da ljudi koji se hrane isključivo industrijski prerađenom hranom unesu prehrambene aditive više od prihvatljivih dnevnih količina. To su količine koje ne utječu na zdravlje čovjeka.

Također se mora napomenuti da su sve procjene izvedene s pretpostavkom da se radi o zdravim ljudima, a ostalima je ostavljena mogućnost da se s obzirom na bolest ili intoleranciju točnim označavanjem na deklaraciji, odluče (ili na savjet liječnika) hoće li konzumirati neku hranu ili ne.

Stalna ispitivanja utjecaja na zdravlje čistih aditiva i procjene unosa aditiva koji se dodaju hrani, čine te sastojke hrane sigurnijim, pouzdanijim tvarima nego što je opća slika o njima. Ipak sva drugačija razmišljanja pa i pamfleti koji kruže među potrošačima o aditivima, potiču istraživanja i korištenje novih osjetljivijih analitičkih metoda, a sve u svrhu odgovora o odnosu aditiva i zdravlja. Takva istraživanja daju na razmišljenje i proizvođačima hrane o nužnosti uporabe aditiva baš u svakoj hrani, baš u svakom proizvodu.

Svi smo mi potrošači sa svojim pravima ali obavezama. Proizvođači su dužni da na tržište isporuče zdravstveno ispravnu hranu sa sastojcima koji ne umanjuju njene prehrambene vrijednosti. O tome moraju jasno obavjestiti potrošača ispravnom i pravilno napisanom deklaracijom i upozoriti ga na prednosti te hrane naspram drugoj, a posebno upozoriti potrošača o sastojcima hrane koji mogu izazvati nepovoljan utjecaj na zdravlje. Pravo potrošača utvrđeno Zakonom o zaštiti potrošača je da traži da se sve što može dovesti u zabludu potrošača ukloni s proizvoda, obavjesti, reklame i sl.

Dužnost potrošača nije pasivnost pri kupovanju hrane, nego aktivnim pristupom pri kupovini koristi svoja zakonom utvrđena prava. Isto ne čini samo zbog sebe nego i zbog drugih potrošača koji nisu u prilici primjetiti nepravilnosti. Svaka nepravilnost koja bitno narušava prava

potrošača treba se prijaviti nadležnim tijelima (inspekcijama) ili udruzi za zaštitu potrošača.

Dakle, svaki potrošač može odabrati želi li se hraniti organski proizvedenom hranom, pripremljenom na košer ili halal način, industrijski proizvedenom hranom, hranom iz svoga vrta ili slično. Također može ako želi upražnjavati vegetarijansku i vegansku prehranu, makorbiotičku prehranu, frutarijansku prehranu, kombinaciju istih ili će biti bretharijanac (ne jesti). Mogućnosti izbora su velike, a svaka od njih nosi svoje prednosti i mane, ali najvažnije je kako se potrošač u tom trenutku osjeća.

Pravo izbora, raznolikost u prehrani, pravilne prehrambene navike čine unos svih sastojaka pa i aditiva uravnoteženim, a to je i osnova znanosti o prehrani.

Prilog:

Lista prehrambenih aditiva s E bojovima te tehnološkim, funkcionalnim djelovanjem aditiva

E broj	Naziv aditiva	tehnološko - funkcionalno djelovanje
E100	Curcumin	Bojilo
E101	Riboflavin (ii) Riboflavin-5'-phosphate	Bojilo
E102	Tartrazine	Bojilo
E104	Quinoline Yellow	Bojilo
E110	Sunset Yellow FCF, Orange Yellow S	Bojilo
E120	Cochineal, Carminic acid, Carmines	Bojilo
E122	Azorubine, Carmoisine	Bojilo
E123	Amaranth	Bojilo
E124	Ponceau 4R, Cochineal Red A	Bojilo
E127	Erythrosine	Bojilo
E129	Allura Red AC	Bojilo
E131	Patent Blue V	Bojilo
E132	Indigotine, Indigo carmine	Bojilo
E133	Brilliant Blue FCF	Bojilo
E140	Chlorophyllis and Chlorophyllins: (i) Chlorophylls (ii) Chlorophyllins	Bojilo
E141	Copper complexes of chlorophylls and chlorophyllins (i) Copper complexes of chlorophylls (ii) Copper complexes of chlorophyllins	Bojilo
E142	Greens S	Bojilo
E150a	Obični, jednostavni Caramel	Bojilo
E150b	Caramel – sulfitno kiseli	Bojilo
E150c	Caramel – amonijačni	Bojilo
E150d	Caramel – sulfitno/amonijačni	Bojilo

E151	Brilliant Black BN, Black PN	Bojilo
E153	Biljni ugljen	Bojilo
E154	Brown FK	Bojilo
E155	Brown HT	Bojilo
E160a	Karoteni: (i) Mješavina karotena (ii) Beta-karoten	Bojilo
E160b	Annatto, bixin, norbixin	bojilo
E160c	Paprika extract, capsanthin, capsorubin	bojilo
E160d	Lycopene	bojilo
E160e	Beta-apo-8'-carotenal (C 30)	bojilo
E160f	Ethyl ester of beta-apo-8'-carotenic acid (C 30)	bojilo
E161b	Lutein	bojilo
E161g	Canthaxanthin	bojilo
E162	Beetroot Red, betanin	bojilo
E163	Anthocyani	bojilo
E170	Kalcijevi karbonati	bojilo
E171	Titanov dioksid	bojilo
E172	Željezni oksidi i hidroksidi	bojilo
E173	Aluminium	bojilo
E174	Srebro	bojilo
E175	Zlato	bojilo
E180	Litholrubine BK	bojilo
E200	Sorbinska kiselina	konzervans
E202	Kalijev sorbat	konzervans
E203	Kalcijev sorbat	konzervans
E210	Benzojeva kiselina	konzervans
E211	Natrijev benzoat	konzervans
E212	Kalijev benzoat	konzervans
E213	Kalcijev benzoat	konzervans

E214	Etil p-hidroksbenzoat	konzervans
E215	Natrijev etil p-hidroksbenzoat	konzervans
E218	Metil p-hidroksbenzoat	konzervans
E219	Natrijev metil p-hidroksbenzoat	konzervans
E220	Sumporni dioksid	konzervans
E221	Natrijev sulfit	konzervans
E222	Natrijev hidrogen sulfit	konzervans
E223	Natrijev metabisulfit	konzervans
E224	Kalijev metabisulfit	konzervans
E226	Kalcijev sulfit	konzervans
E227	Kalcijev hidrogen sulfit	Konzervans
E228	Kalijev hidrogen sulfit	Konzervans
E234	Nizin	Konzervans
E235	Natamicin	Konzervans
E242	Dimetil dikarbonat	Konzervans
E249	Kalijev nitrit	Konzervans
E250	Natrijev nitrit	Konzervans
E251	Natrijev nitrat	Konzervans
E252	Kalijev nitrat	Konzervans
E260	Octena kiselina	Konzervans
E261	Kalijev acetati	regulator kiselosti
E262	Natrijevi acetati (i) Natrijev acetat (ii) Natrijev hidrogen acetat (Natrijev diacetat)	regulator kiselosti
E263	Kalcijev acetat	regulator kiselosti
E270	Mliječna kiselina	regulator kiselosti
E280	Propionska kiselina	Konzervans
E281	Natrijev propionat	Konzervans
E282	Kalcijev propionat	Konzervans
E283	Kalijev propionat	Konzervans

E284	Borna kiselina	Konzervans
E285	Natrijev tetraborat (borax)	Konzervans
E290	Ugljični dioksid	potrisni plin
E296	Jabučna kiselina	regulator kiselosti
E297	Fumarna kiselina	regulator kiselosti
E300	Askorbinska kiselina	Antioksidans
E301	Natrijev askorbat	Antioksidans
E302	Kalcijev askorbat	Antioksidans
E304	Masni esteri askorbinske kiseline (i) Askorbil palmitat (ii) Askorbil stearat	Antioksidans
E306	Mješavina tokoferola obogaćena	Antioksidans
E307	Alfa-tokoferol	Antioksidans
E308	Gama-tokoferol	Antioksidans
E309	Delta-tokoferol	Antioksidans
E310	Propil galat	Antioksidans
E311	Octil galat	antioksidans
E312	Dodecil galat	antioksidans
E315	Izoaskorbinska kiselina	antioksidans
E316	Natrijev izoaskorbat	antioksidans
E319	Tercijalni butil hidrokinon (TBHQ)	antioksidans
E320	Butilirani hidroksianisol (BHA)	antioksidans
E321	Butilirani hidrokitoluen (BHT)	antioksidans
E322	Lecitini	antioksidans
E325	Natrijev laktat	antioksidans
E326	Kalijev laktat	antioksidans
E327	Kalcijev laktat	regulator kiselosti
E330	Limunska kiselina	regulator kiselosti
E331	Natrijevi citrati (i) Mononatrijev citrat (ii) Dinatrijev citrat (iii) Trinatrijev citrat	regulator kiselosti
E332	Kalijeve citrate (i) Monokalijev citrati (ii) Trikalijev citrat	regulator kiselosti

E333	Kalcijevi citrati (i) Monokalcijev citrat (ii) Dikalcijev citrat (iii) Trikalcijev citrat	regulator kiselosti
E334	Vinska kiselina (L(+)-)	regulator kiselosti
E335	Natrijevi tartrati (i) Mononatrijevi tartrat (ii) Dinatrijev tartrat	stabilizator
E336	Kalijev tartrati (i) Monokalijev tartrat (ii) Dikalijev tartrat	regulator kiselosti
E337	Natrijev kalijev tartrat	regulator kiselosti
E338	Fosforna kiselina	regulator kiselosti
E339	Natrijevi fosfati (i) Mononatrijev fosfat (ii) Dinatrijev fosfat (iii) Trinatrijev fosfat	regulator kiselosti
E340	Kalijevi fosfati (i) Monokalijev fosfat (ii) Dikalijev fosfat (iii) Trikalijev fosfat	regulator kiselosti
E341	Kalcijevi fosfati (i) Monokalcijev fosfat (ii) Dikalcijev fosfat (iii) Trikalcijev fosfat	regulator kiselosti
E343	Magnezijevi fosfati (i) monomagnezijev fosfat (ii) Dimagnezijev fosfat	regulator kiselosti
E350	Natrijevi malati (i) Natrijev malat (ii) natrijev hidrogen malat	regulator kiselosti
E351	Kalijev malat	regulator kiselosti
E352	Kalcijevi malati (i) Kalcijev malat (ii) Kalcijev hidrogen malat	regulator kiselosti
E353	Metavinska kiselina	regulator kiselosti
E354	Kalcijev tartrat	regulator kiselosti
E355	Adipinska kiselina	regulator kiselosti
E356	Natrijev adipat	regulator kiselosti
E357	Kalijev adipat	regulator kiselosti
E363	Jantarna kiselina	regulator kiselosti
E380	Triamonijev citrat	regulator kiselosti
E385	Kalcijev dinatrijev etilen diamine tetraacetat (Kalcijev dinatrijev EDTA)	regulator kiselosti
E400	Alginska kiselina	Zgušnjivač

E401	Natrijev alginat	Zgušnjivač
E402	Kalijev alginat	Zgušnjivač
E403	Amonijev alginat	Zgušnjivač
E404	Kalcijev alginat	Zgušnjivač
E405	Propan-1,2-diol alginat	Zgušnjivač
E406	Agar	Zgušnjivač
E407	Karagenan	Zgušnjivač
E407a	Pročišćena morska alga eucheuma (PES)	Zgušnjivač
E410	Brašno sjemenke rogača	Zgušnjivač
E412	Guar guma	Zgušnjivač
E413	Tragakant	Zgušnjivač
E414	Akacia guma (guma arabika)	Zgušnjivač
E415	Ksantan guma	Zgušnjivač
E416	Karaja guma	Zgušnjivač
E417	Tara guma	Zgušnjivač
E418	Gellan guma	Zgušnjivač
E420	Sorbitol (i) Sorbitol (ii) Sorbitol sirup	tvar za zaslađivanje
E421	Manitol	tvar za zaslađivanje
E422	Glicerol	tvar za zaslađivanje
E425	Konjac (i) Konjac guma (ii) Konjac glukomanan	Zgušnjivač
E426	Hemiceluloza iz soje	Zgušnjivač
E431	Polioksietilen (40) stearat	Emulgator
E432	Polioksietilen sorbitan monolaurate (polisorbate 20)	emulgator
E433	Polioksietilen sorbitan monooleat (polisorbate 80)	emulgator
E434	Polioksietilen sorbitan monopalmitat (polisorbate 40)	emulgator
E435	Polioksietilen sorbitan monostearat (polysorbate 60)	emulgator

E436	Polioksietilen sorbitan tristearat (polisorbate 65)	emulgator
E440	Pektini (i) pektin (ii) amidirani pectin	zgušnjivač
E442	Amnijeva sol fosfatidne kiseline	emulgator
E444	Saharoza acetat izobutirat	emulgator
E445	Glicerolni esteri smola drveta	emulgator
E450	Difosfati (i) Dinatrijev difosfat (ii) natrijev difosfat (iii) Tetranatrijev difosfat (iv) Dikalijev difosfat (v) Tetrakalijev difosfat (vi) Dikalcijev difosfat (vii) Kalcijev dihidrogen difosfat	emulgator
E451	Tripolifosfati (i) Pentanatrijev trifosfat (ii) Pentakalijev trifosfat (iii)	regulator kiselosti
E452	Polifosfati (i) Natrijevi polifosfati (ii) Kalijevi polifosfati (iii) Natrijev kalcijev polifosfat (iv) Kalcijevi polifosfati	emulgator
E459	Beta-ciklodekstrin	zgušnjivač
E460	Celulosa (i) Mikrokristalinična celuloza (ii) Celuloza u prahu	emulgator
E461	Metil celuloza	zgušnjivač
E462	Etil celuloza	zgušnjivač
E463	Hidroksipropil celuloza	zgušnjivač
E464	Hidroksipropil metil celuloza	zgušnjivač
E465	Etil metil celuloza	zgušnjivač
E466	Karboksi metil celuloza, Na carboksi metil celuloza	zgušnjivač
E468	Umrežena Na-metil celuloza	zgušnjivač
E469	Enzimatski hidrolizirana karboksimetil celuloza	zgušnjivač
E470a	Natrijeva, kalijeva i kalcijeva sol masnih kiselina	emulgator
E470b	Magnezijeva sol masnih kiselina	emulgator

E471	Mono - i digliceridi masnih kiselina	emulgator
E472a	Ester octene kiseline mono i diglicerida masnih kiselina	Emulgator
E472b	Ester mliječne kiseline mono i diglicerida masnih kiselina	Emulgator
E472c	Ester limunske kiseline mono i diglicerida masnih kiselina	Emulgator
E472d	Ester vinske kiseline mono i diglicerida masnih kiselina	Emulgator
E472e	Mono - i diacetil ester vinske kiseline mono i diglicerida masnih kiselina	Emulgator
E472f	Smjesa estera octene i vinske kiseline mono i diglicerida masnih kiselina	Emulgator
E473	Saharozni ester masnih kiselina	Emulgator
E474	Saharogliceridi	Emulgator
E475	Poliglicerolni ester masnih kiselina	Emulgator
E476	Poliglicerol poliricinoleat	Emulgator
E477	Propan-1,2-diol esteri masnih kiselina	Emulgator
E479b	Tremooksidirano sojino ulje s mono i digliceridima masnih kiselina	Emulgator
E481	Natrijev stearoil-2-laktilat	Emulgator
E482	Kalcijev stearoil-2-laktilat	Emulgator
E483	Stearil tartrat	tvar za tretiranje brašna
E491	Sorbitan monostearat	Emulgator
E492	Sorbitan tristearat	Emulgator
E493	Sorbitan monolaurat	Emulgator
E494	Sorbitan monooleat	Emulgator
E495	Sorbitan monopalmitat	Emulgator
E500	Natrijevi karbonati (i) Natrijev karbonat (ii) Natrijev hidrokikarbonat (iii) Natrijev sekuikarbonat	regulator kiselosti

E501	Kalijevi karbonati (i) Kalijev karbonat (ii) Kalijev hidrogen karbonat	regulator kiselosti
E503	Amonijevi karbonati (i) Amonijev kar- bonat (ii) Amonijev hidrogen karbonat	regulator kiselosti
E504	Magnezijevi karbonati (i) Magnezijev kar- bonat (ii) Magnezijev hidrogen karbonat	regulator kiselosti
E507	Kloridna kiselina	regulator kiselosti
E508	Kalijev klorid	tvar za želiranje
E509	Kalcijev klorid	učvršćivač
E511	Magnezijev klorid	učvršćivač
E512	Kositar (II) klorid	antioksidans
E513	Sulfatna kiselina	regulator kiselosti
E514	Natrijevi sulfati (i) Natrijev sulfat (ii) Natrijev hidrogen sulfat	regulator kiselosti
E515	Kalijevi sulfati (i) kalijev sulfat (ii) Kalijev hidrogen sulfat	regulator kiselosti
E516	Kalcijev sulfat	tvar za tretiranje brašna
E517	Amonijev sulfat	tvar za tretiranje brašna
E520	Aluminijev sulfat	tvar za tretiranje brašna
E521	Aluminijev natrijev sulfat	tvar za tretiranje brašna
E522	Aluminijev kalijev sulfat	regulator kiselosti
E523	Aluminijev amonijev sulfat	stabilizator
E524	Natrijev hidroksid	regulator kiselosti
E525	Kalijev hidroksid	regulator kiselosti
E526	Kalcijev hidroksid	regulator kiselosti
E527	Amonijev hidroksid	regulator kiselosti
E528	Magnezijev hidroksid	regulator kiselosti
E529	Kalcijev oksid	regulator kiselosti
E530	Magnezijev oksid	tvar za spečavanje zgrudnjavanja
E535	Natrijev ferocijanid	tvar za spečavanje zgrudnjavanja

E536	Kalijev ferocijanid	tvar za spečavanje zgrudnjavanja
E538	Kalcijev ferocijanid	tvar za spečavanje zgrudnjavanja
E541	Natrijev aluminijev fosfat, kiseli	regulator kiselosti
E551	Silicijev dioksid	tvar za spečavanje zgrudnjavanja
E552	Kalcijev silikat	tvar za spečavanje zgrudnjavanja
E553a	(i) Magnezijev silikat (ii) Magnezijev trisilikat	tvar za spečavanje zgrudnjavanja
E553b	Talk	tvar za spečavanje zgrudnjavanja
E554	Natrijev aluminijev sili	tvar za spečavanje zgrudnjavanja
E555	Kalijev aluminijev silikat	tvar za spečavanje zgrudnjavanja
E556	Kalcijev aluminijev silikat	tvar za spečavanje zgrudnjavanja
E558	Bentonit	tvar za spečavanje zgrudnjavanja
E559	Aluminijev silikat (Kaolin)	tvar za spečavanje zgrudnjavanja
E570	Stearinska kiselina	Stabilizator
E574	Glukonska kiselina	regulator kiselosti
E575	Glukono-delta-lakton	regulator kiselosti
E576	Natrijev glukonat	Stabilizator
E577	Kalijev glukonat	Stabilizator
E578	Kalcijev glukonat	regulator kiselosti
E579	Željezni (II) glukonat	Stabilizator
E585	Željezni (II) laktat	Stabilizator
E586	4-heksil rezorcinol	Stabilizator

E620	Glutaminska kiselina	pojačivač okusa
E621	Mononatrijev glutamat	pojačivač okusa
E622	Monokalijev glutamat	pojačivač okusa
E623	Kalcijev diglutamat	pojačivač okusa
E624	Monoamonijev glutamat	pojačivač okusa
E625	Magnezijev diglutamat	pojačivač okusa
E626	Guanilna kiselina	pojačivač okusa
E627	Dinatrijev guanilate	pojačivač okusa
E628	Dikalijev guanilate	pojačivač okusa
E629	Kalcijev guanilat	pojačivač okusa
E630	Inozinska kiselina	pojačivač okusa
E631	Dinatrijev inosinat	pojačivač okusa
E632	Dikalijev inosinat	pojačivač okusa
E633	Kalcijev inosinat	pojačivač okusa
E634	Kalcijev 5'-ribonukleotidi	pojačivač okusa
E635	Dinatrijevi 5'-ribonukleotidi	pojačivač okusa
E640	Glicin and njegova natrijeva sol	pojačivač okusa
E650	Cink acetat	regulator kiselosti
E900	Dimetil poliksiloksan	stabilizator
E901	Pčelinji vosak, bijeli i žuti	tvori za poliranje
E902	Kandelila vosak	tvori za poliranje
E903	Karnauba vosak	tvori za poliranje
E904	Šelak	tvori za poliranje
E905	Mikrokristalični vosak	tvori za poliranje
E907	Hidrogenirani poli-l-decen	tvori za poliranje
E912	Ester montanske kiseline	tvori za poliranje
E914	Oksidirani polietilenski vosak	tvori za poliranje
E920	L-Cistein	tvar za tretiranje brašna
E927b	Karbamid	tvar za tretiranje brašna
E938	Argon	potisni plin

E939	Helij	potisni plin
E941	Dušik	potisni plin
E942	Dušikov oksid	potisni plin
E943a	Butan	potisni plin
E943b	Izobutan	potisni plin
E944	Propan	potisni plin
E948	Kisik	potisni plin
E949	Vodik	potisni plin
E950	Acesulfam K	tvari za zaslađivanje-sladila
E951	Aspartam	tvari za zaslađivanje-sladila
E952	Ciklaminska kiselina i njezine Na i Ca soli	tvari za zaslađivanje-sladila
E953	Izomalt	tvari za zaslađivanje-sladila
E954	Saharin i njegove Na, K i Ca soli	tvari za zaslađivanje-sladila
E955	Sukraloza	tvari za zaslađivanje-sladila
E957	Taumatoin	tvari za zaslađivanje-sladila
E959	Neohesperidin DC	tvari za zaslađivanje-sladila
E962	Sol aspartama-acesulfama	tvari za zaslađivanje-sladila
E965	Maltitol (i) Maltitol (ii) Maltitol sirup	tvari za zaslađivanje-sladila
E966	Laktitol	tvari za zaslađivanje-sladila
E967	Ksilitol	tvari za zaslađivanje-sladila
E968	Eritritol	tvari za zaslađivanje-sladila
E999	Quillaia ekstrakt	Stabilizator
E1103	Invertaza	Stabilizator
E1105	Liozolin	Konzervans
E1200	Polidekstroza	povećivač volumana
E1201	Polivinilpirolidon	Stabilizator
E1202	Polivinilpolipirrolidon	Stabilizator
E1204	Pululam	tvar za spečavanje zgrudnjavanja

E1404	Oksidirani škrob	modificirani škrob
E1410	Monoškrob fosfat	modificirani škrob
E1412	Diškrob fosfat	modificirani škrob
E1413	Diškrob fosfat fosfatizirani	modificirani škrob
E1414	Diškrob fosfat acetilirani	modificirani škrob
E1420	Acetilirani škrob	modificirani škrob
E1422	Acetilirani diškrob adipat	modificirani škrob
E1440	Hidroksi propil škrob	modificirani škrob
E1442	Hidroksi propil diškrob fosfat	modificirani škrob
E1450	Natrijev oktenil jantarat škrob	modificirani škrob
E1451	Acetilirani oksidirani škrob	modificirani škrob
E1452	Aluminijev oktenil sukcinat škrob	modificirani škrob
E1505	Trietil citrat	Stabilizator
E1517	Gliceril diacetat (diacetin)	tvar za zadržavanje vlage
E1518	Gliceril triacetat (triacetin)	tvar za zadržavanje vlage
E1519	Benzilni alkohol	tvar za zadržavanje vlage
E1520	Propan-1,2-diol (propilen glicerol)	tvar za zadržavanje vlage