

## Šta se krije iza E-brojeva

### Aditivi u hrani

## Predgovor

Naučnici već godinama objavljuju studije kojima upozoravaju da mnogi dodaci hrani (označeni E-brojevima) izazivaju kod ljudi sindrom hiperaktivnosti, alergijske reakcije, glavobolje ili poremećaje u metabolizmu. Reakcije odgovornih institucija na ta otkrića prespore su i neadekvatne, a prehrambena industrija takve rezultate uglavnom ignoriše. Ipak, uz pritisak javnosti i različitih udruženja za zaštitu potrošača i malobrojnih odgovornih naučnika, mnogi štetni dodatci hrani završili su na groblju prehrambenih aditiva.

Na toj crnoj listi nalaze se kancerogena veštačka bojila, poput "sudan"-žutog (zabranjeno 1965.) i "violet"-ljubičastog bojila (zabranjeno 1973.), kobaltove soli (oštećuju srce, zabranjene 1966.), konzervansi za pića dietilpirokarbonat (karcinogen, zabranjen 1972.), sintetički zaslađivač p-etoksi-fenilurea (uzrokuje rak jetre, zabranjen 1950.)... Zbog sumnje da uzrokuje rak *Američka agencija za hranu* (FDA) zabranila je godine 1976. upotrebu aditiva *Amarantha* u hrani. Danas ovaj aditiv služi kao bojilo za vino i kavijar. U ovoj knjizi nalazi se pod brojem E123.

Pozivajući se na načelo opreza, *Odbor za okolinu i javno zdravlje* Evropskog parlamenta sastavio je 2000. godine novu crnu listu aditiva za koje se smatra da mogu štetiti ljudskom zdravlju, pa se zahteva stroga procena opravdanosti njihove upotrebe u hrani. Reč je o konzervansima poput benzoata (E210-E219) i dimetildikarbonata (E242), emulgatorima poput polioksietilen-stearata (E431) i polisorbata (E432-E436), pojačivačima ukusa poput glutamata (E620-E625), kao i različitim sintetičkim materijama za bojenje (npr. E110), taloženje (E1201), penušanje (E900) i slično. Vrlo je verovatno da će veliki deo tih hemikalija kroz neko vreme takođe završiti na groblju prehrambenih aditiva.

Svi ti primeri upozoravaju da su ljudi, uprkos kontroli i uveravanjima službenih institucija da su u pitanju korisne i bezopasne supstance, konstantno bili izloženi štetnom delovanju različitih aditiva. Čitav spektar tih hemikalija predstavljen je u ovoj knjizi. Iako mnogi aditivi nisu štetni (poput vitamina C, natrijum-karbonata ili limunske kiseline), postoji znatan broj aditiva kojima nije mesto u hrani. Velik broj sintetičkih supstanci u hrani nema nikakve prehrambene vrednosti. Hrana se impregnira sintetičkim bojilima radi boje, sintetičkim aromama radi mirisa, a pojačivačima ukusa - radi ukusa. Poruka takve naopake manipulacije jeste da prirodna hrana nema dobru boju, miris niti ukus. Neprimerena asistencija nauke i tehnologije kulturi ishrane u obliku sintetičkih aditiva izobličila je naš odnos prema hrani i prirodi.

Nažalost, osim "ozakonjenih" aditiva, hrana je natopljena i drugim štetnim materijama koje nastaju prilikom pripremanja hrane (npr. prženjem krompira nastaje neurotoksin akrilamid u koncentracijama i do 8000 puta većima od dozvoljenih), materijama koje nameće industrijska poljoprivreda (npr. pesticidi), ili materijama koje migriraju u hranu iz plastične ambalaže (poliklorirani bifenili, semikarbazidi). Taj hemijski arsenal, zajedno s E-brojevima, menja sastav, ali i cenu hrane.

Stoga javnost ima pravo na svaku informaciju i svako upozorenje. Ova knjiga omogućuje ljudima slobodniji i odgovorniji izbor.

Dr. sc. VALERIJE VRČEK, dipl. inž. med. biohemije,  
docent pri Zavodu za organsku hemiju Farmaceutsko-biohemijskog fakulteta

## Šta su prehrambeni aditivi?

Industrijska proizvodnja i prerada namirnica nužno je povezana s upotrebom prehrambenih aditiva. I pre masovne industrijske proizvodnje ljudi su prerađivali hranu i pritom se služili nekim materijama koje danas ubrajamo u aditive: naše bake su upotrebljavale npr. pektin nezrelih jabuka za želiranje pekmeza. U domaćinstvima hranu i danas konzerviramo solju, sirćetom, medom, šećerom, a limunovim sokom koji sadrži askorbinsku kiselinu sprečavamo da sveže oguljeno voće ili povrće dobije smeđu boju.

Aditivi koji se upotrebljavaju u industrijskoj proizvodnji hrane jesu supstance koje se uobičajeno ne

konzumiraju, niti su tipičan sastojak hrane, nego su to supstance određenog hemijskog sastava koje se dodaju namirnicama tokom proizvodnje, pripreme, obrade, prerade, oblikovanja, pakovanja, transporta i čuvanja hrane. Dodavanjem aditiva menjaju se neke osobine namirnica. Aditivi ponudu namirnica čine nezavisnom od godišnjeg doba, omogućuju proizvodnju jeftinije hrane i njeno dugoročno skladištenje. Sredstva za konzerviranje, na primer, sprečavaju ili usporavaju razmnožavanje mikroorganizama koji mogu uzrokovati kvarenje hrane. Sve raznovrsnija ponuda prehrambenih proizvoda temelji se upravo na primeni aditiva: bez zaslađivača i emulgatora ne bi bilo modernih "light" proizvoda, topljeni sir nije moguće proizvesti bez emulgatorskih soli, a polugotova i gotova jela bez sredstava za konzerviranje, antioksidanasa, stabilizatora i drugih dodataka.

Međutim, neke vrste prehrambenih aditiva s razlogom se dovode u vezu sa zdravstvenim rizicima, posebno kod osetljivih osoba, dece i bolesnika (vidi str. 10). Zato je vrlo važno da potrošači imaju potpun uvid u sirovinški sastav proizvoda, uključujući i sve vrste aditiva. Nažalost, još uvek nedostaje transparentnost i potpuna informacija o aditivima i njihovom uticaju na zdravlje ljudi. Dodatnu nesigurnost kod potrošača stvara i činjenica da za neke supstance važe posebna pravila o deklarisanju i da proizvođač ne mora deklarirati sve aditive u nekom prehrambenom proizvodu (vidi str. 12 i 103), ili ih ne deklarise iako ga zakon na to obavezuje.

Velik broj aditiva služi isključivo prehrambenoj industriji, jer joj omogućuje bržu i jeftiniju proizvodnju, a time i veću dobit. Aditivi u hrani menjaju izgled namirnice (bojila), menjaju ukus (pojačivači ukusa, arome), povećavaju volumen proizvoda (sredstva za rahljenje u hlebu), vezuju vodu u proizvodu (fosfati u kobasicama, hrenovkama), omogućuju uvođenje "novih" proizvoda (tzv. energetski napici), omogućuju primenu manje vrednih sirovina, olakšavaju i pojeftinjuju proizvodnju, skladištenje i transport (sredstva za konzerviranje).

Slično je i s voćnim sladoledima, pudinzima i desertima, koji osim osnovnih sirovina, kao što su mleko, voda, šećer, sadrže i bojila, koja ih čine privlačnima, i arome, koje im daju željeni ukus.

Proizvođač štedi na voćnim sastojcima, jer su veštačka bojila i arome jeftiniji. Nažalost, potrošači ne znaju tačno šta jedu ni kad je reč o namirnicama koje - za razliku od sladoleda - troše svakodnevno, poput hleba i peciva. Aditivi, između ostalog, omogućuju da se hleb proizvodi od lošijeg (jeftinijeg) brašna. Tako manje vredan proizvod proizvođaču donosi veću dobit. Uz to, deklarisanje sastojaka neupakovanog hleba nije obavezno, pa potrošač nema nikakav uvid u sirovinški sastav (vrstu i kvalitet brašna i ostalih sastojaka), a još manje u to koji su aditivi dodati.

Industrijska proizvodnja hrane bez aditiva i ostalih pomoćnih sredstava nije moguća. I ekološki proizvedena hrana sadrži aditive. Ipak, treba napomenuti da takva hrana ne sme da sadrži veštačke boje, pojačivače ukusa, veštačke arome, većinu konzervanasa, veštačke zaslađivače... Za razliku od konvencionalne proizvodnje hrane, gde je dopušteno oko tri stotine aditiva, u ekološkoj proizvodnji hrane upotrebljava se pedesetak aditiva.

## KOJE VRSTE ADITIVA POSTOJE I KAKO SU SVRSTANI?

Pravilnikom o aditivima, koji se mogu nalaziti u namirnicama, dopuštena su 294 aditiva označena brojem E. Tome treba dodati još i one supstance koje se smatraju aditivima ali nemaju oznaku E, a tu pripadaju pomoćne supstance u proizvodnji, enzimi i arome. Za njih vrede posebna pravila o deklarisanju (vidi str. 12).

Da bi se postigla preglednost dodataka hrani i regulisalo njihovo označavanje, s obzirom na njihovo delovanje svrstani su u sledeće skupine: bojila, konzervansi, antioksidansi, emulgatori, stabilizatori, zgušnjivači, tvari za želiranje, regulatori kiselosti, kiseline i lužine, sredstva protiv zgrudnjavanja, tvari za postizanje klizavosti, pojačivači ukusa, zaslađivači, modifikovani skrobovi, tvari za poliranje, tvari za zadržavanje vlage, tvari za tretiranje brašna, sekvestranti, učvršćivači, povećivači volumena, tvari za održavanje pene, potisni gasovi, gasovi za pakovanje, tvari protiv penjenja, pomoćne tvari u procesu proizvodnje, enzimski preparati i arome.

## KAKO SE DEKLARIŠU PREHRAMBENI ADITIVI?

Prehrambeni aditivi se uglavnom označavaju slovom E i odgovarajućim brojem. Na originalnom pakovanju proizvoda (ambalaži, nalepnici) aditivi dodani namirnicama moraju biti označeni tako da je naveden naziv skupine (npr. bojilo, konzervans, itd.) te naziv aditiva ili E-broj. Na primjer, ako je neki proizvod konzerviran sorbinskom kiselinom (E200), na pakovanju mora pisati: konzervans sorbinska kiselina ili konzervans E200.

Aditivi su delotvorne supstance koje se dodaju proizvodu u vrlo malim količinama.

Budući da se podaci o sirovinškom sastavu gotovih proizvoda na pakovanju navode redom prema procentu zastupljenosti, aditivi se obično nalaze na kraju spiska sastojaka. Nažalost, neki proizvođači još uvek ne deklariraju ispravno sastav proizvoda. Usporedivši namenska brašna tri proizvođača ustanovili smo da samo jedan od njih aditive deklarira ispravno, drugi ne navodi skupinu kojoj aditiv pripada niti točan naziv aditiva ili E-broj, nego samo "prašak za pecivo", a treći proizvođač stavlja potrošača pred nerešivu zagonetku, napomenom da je brašno proizvedeno po proizvođačkoj specifikaciji br. 20/85.

## KOJIM NAMIRNICAMA JE DOPUŠTENO DODAVANJE PREHRAMBENIH ADITIVA?

Pravilnikom o prehranbenim aditivima određuju se skupine i vrste namirnica kojima je dopušteno dodavati aditive. To su:

- ▶ Mlinarski i pekarski proizvodi, keksi, kolači, testenina, brzo smrznuti i srodni proizvodi;
- ▶ proizvodi mesa stoke za klanje, divljači i živine;
- ▶ mleko i mlečni proizvodi, sladoled i puding;
- ▶ voće, povrće, pečurke i srodni proizvodi;
- ▶ ribe, školjke, rakovi, mekušci i srodni proizvodi;
- ▶ jestiva ulja, masti, margarini, majonezi, umaci, prelive i njihove salate;
- ▶ kakao-proizvodi, proizvodi slični čokoladi, krem-proizvodi i bombonski proizvodi;
- ▶ alkoholna pića
- ▶ bezalkoholna osvežavajuća pića;
- ▶ pivo i bezalkoholno pivo;
- ▶ supe, koncentri za supe, koncentri za umake, dodaci jelima i srodni proizvodi;
- ▶ začini, ekstrakti začina i začinske mešavine;
- ▶ sirće, vnsko, voćno i aromatizovano sirće;
- ▶ jaja i proizvodi od jaja;
- ▶ kafa, kavovine i njihove prerađevine;
- ▶ čajevi i čajni pripravci;
- ▶ pekarski kvasac;
- ▶ prašak za pecivo, vanilin šećer i šećer u prahu;
- ▶ prašak za puding, kreme, deserte i srodne proizvode;
- ▶ snack-proizvodi (čips, flips...);
- ▶ senf;
- ▶ so;
- ▶ stona veštačka sladila.

## KOJIM JE NAMIRNICAMA ZABRANJENO DODAVANJE ADITIVA?

Ako nije drugačije propisano, zabranjeno je dodavanje aditiva sledećim namirnicama:

- ▶ neprerađenim namirnicama (neprerađenom namirnicom smatra se ona koja nije podvrgnuta nikakvoj obradi koja bi dovela do bitne promene prvobitnog stanja namirnice),
  - ▶ medu,
  - ▶ neemulgiranim uljima i mastima biljnog i životinjskog porekla,
  - ▶ maslacu,
  - ▶ nearomatiziranom pasteriziranom i steriliziranom mleku (uključujući i UHT steriliziranom) te vrhnju, bez obzira na sadržaj masnoća u originalnom obliku,
    - ▶ fermentiranim nearomatiziranih mlečnim proizvodima i svježem siru,
    - ▶ prirodnim mineralnim vodama i izvorskoj vodi,
    - ▶ kavi i ekstraktu kave (osim aromatiziranih instant proizvoda),
    - ▶ nearomatiziranom čaju,
    - ▶ šećeru (uključujući mono- i disaharide),
    - ▶ običnoj suhoj tjestenini,
    - ▶ nearomatiziranoj mlaćenici.

Kada je reč o proizvodima kojima je zabranjeno dodavanje aditiva, potrošači ipak moraju pažljivo čitati što piše na etiketi proizvoda, jer postoje slični proizvodi za koje vrede drugačiji propisi. Na primjer, pasterizirano vrhnje ne sme sadržavati aditive, dok se steriliziranom vrhnju sme dodati stabilizator karagenan (E407) .

## KO I KAKO REGULIŠE UPOTREBU PREHRAMBENIH ADITIVA?

Upotreba aditiva regulirana je Pravilnikom o aditivima koji se mogu nalaziti u namirnicama. Pravilnik donosi Ministarstvo zdravstva, a u posljednjih pet godina tri puta je menjan i usklađivan s propisima Evropske Unije, posljednji put u kolovozu 2003. Pravilnik sadrži i popis dozvoljenih aditiva (Liste prehranbenih aditiva), na kojem se nalaze mnogi aditivi koji su sastavni dio neprerađenih prirodnih namirnica (npr. karoteni, limunska kiselina ili pektin), ali i tvari kojih nema u prirodi, poput azo-bojila ili tvari za zaslađivanje, npr. aspartam (E951) i ciklamska kiselina (E952).

Pravilnikom su određene također skupine i vrste namirnica kojima je dopušteno dodavati aditive, te uvjeti pod kojima se aditivi i njihove mešavine mogu dodavati namirnicama (npr. aditivi moraju biti na listama Pravilnika, njihova upotreba mora biti tehnološki opravdana, a dodane količine u granicama propisanim

Pravilnikom). U slučaju kada količina aditiva nije propisana, vredi načelo poštivanja dobre proizvođačke prakse (DPP).

Aditivi i njihove mješavine navedeni u listama Pravilnika moraju u pogledu zdravstvene ispravnosti udovoljavati propisima Europske Unije, a ako nisu uređeni tim propisima onda se uređuju prema zahtjevima Svjetske zdravstvene organizacije i Organizacije za poljoprivredu i ishranu - Codex Alimentarius Commission WHO/FAO ili Europske farmakopeje.

#### KO GARANTUJE ZDRAVSTVENU ISPRAVNOST PREHRAMBENIH ADITIVA?

U svrhu zaštite potrošača i s ciljem smanjenja zdravstvenih rizika za svaki aditiv određuje se prihvatljivi dnevni unos aditiva (PDU) ili tzv. "Acceptable Daily Intake" (ADI), tj. doza za koju se smatra da je potrošač može bez štetnih posljedica unositi u organizam celi život. ADI se izražava u miligramima nekog aditiva po kilogramu telesne težine, a temelji se na rezultatima eksperimenata na životinjama u kojima se izračunavaju količine aditiva koje ne narušavaju zdravlje laboratorijskih životinja, tj. takozvani "No Observed Adverse Effective Level" (NOAEL). Te vrednosti preračunavaju se u dnevnu dozu za ljude (ADI) tako da se obično umanjuju sto puta. Time se želi povećati sigurnost i smanjiti rizik zbog prenošenja eksperimentalnih rezultata sa životinja na čovjeka (razlike u mijeni stvari), posebnosti u mijeni stvari određenih skupina (trudnice, deca), te različitih prehrambenih navika stanovništva.

Međutim, temeljita toksikološka prosudba nekog aditiva vrlo je složena, a procena mogućih uzajamnih reakcija različitih aditiva u organizmu, ili reakcija aditiva s različitim štetnim tvarima (teškim metalima, ostacima pesticida, lekovima) gotovo nemoguća. Tomu treba pridodati i opasnost od pseudoalergija, tj. reakcija nepodnošenja nekih aditiva. Prema nekim izvorima 1% dece i oko 0,2% odraslih alergično je na različite aditive. Učestalost reakcija na aditive zapravo je daleko veća, ali se zbog nedostatnih i nestandardiziranih testova rjeđe dokazuje. Prema podacima njemačkih udruga oboljelih od alergija, 8% dece i 3 % odraslih boluju od alergija na hranu ili imaju reakcije nepodnošenja hrane i/ili aditiva u hrani. Nerazrešeno je i pitanje u kojoj mjeri neki aditivi negativno utječu na tzv. hiperkinetički sindrom i na neurodermitis u dece. Konačno, procjene zdravstvenih rizika vezanih uz aditive u hrani često se razlikuju te ovisi i o tome jesu li istraživanja provele nezavisne institucije, ili pak ih je naručila i platila prehrambena industrija. Prehrambene navike značajno utječu na unos aditiva u organizam. Jednostranom ishranom unose se u organizam veće količine nekih aditiva od preporučenih, npr. deca koja piju velike količine osvježavajućih napitaka i sokova zaslađenih umjetnim sladilima lako mogu prekoračiti prihvatljivu dnevnu dozu sladila. Deca su posebno ugrožena zbog razmjerno male telesne težine i velike potrošnje industrijski prerađenih namirnica, posebno bombona, slatkiša, snack-proizvoda (grickalica), osvježavajućih napitaka i sladoleda. O tome se govori i u izvješću Europske Komisije o unosu aditiva u organizam putem hrane. Istraživanje koje je pre nekoliko godina provedeno u deset zemalja Europske unije i u Norveškoj pokazalo je npr. da deca unose u organizam gotovo dva puta više fosforne kiseline (E338), zatim 7,7 puta više aluminijulfata (E750), te da se unosom hrane koja sadrži sulfite prihvatljive dnevne doze sulfita (E220-228) prekoračuju čak za 12 puta.

#### ZAŠTO TREBA OBRATITI PAŽNJU NA ETIKETU PROIZVODA?

Što je namirnica više prerađena, sadrži veći broj aditiva. Svežim i neprerađenim namirnicama uglavnom ne trebaju prehrambeni aditivi. Koliko potrošač više ceni prirodnu, nepatvorenu hranu, pri izboru proizvoda toliko će više obratiti pažnju na deklaraciju na etiketi proizvoda. Deklaracija o sastavu namirnica pruža važne informacije kupcima koji žele znati što s gotovim proizvodima unose u organizam: koji zbog zdravstvenih razloga izbegavaju određene stvari (npr. sintetska bojila, pojačivače ukusa, konzervanse, zaslađivače itd); koji kritički ispituju nove namirnice, uspoređuju sadržaj namirnica sličnog naziva, a različitog sastava (npr. sok od narandže i nektar od narandže); koji izbegavaju sastojke životinjskog porekla jer se hrane vegetarijanski ili koji ne žele da jedu hranu koja sadrži genetski izmenjene sastojke.

Nažalost, potrošaču se zbog već spomenutog nepravilnog i nepotpunog deklarisanja sastojaka proizvoda često uskraćuje pravo na informaciju o tome što kupuje i jede. Uz to, tekst o sastavu proizvoda vrlo je često otisnut toliko sitnim slovima da ga starije osobe i one slabog vida ne mogu pročitati, pa tako budu zakinute za važne informacije.

#### ZA KOJE ADITIVE VAŽE POSEBNA PRAVILA O DEKLARISANJU?

Posebna pravila o deklarisanju važe za pomoćne stvari u procesu proizvodnje, enzime i arome.

Pomoćne stvari u preradi omogućuju ili olakšavaju proizvodne postupke i čine ih bržim i jeftinijim, a njihovi mogući ostaci u namirnici određeni su Pravilnikom o aditivima koje se mogu nalaziti u namirnicama. Budući da nisu sastavni dio gotovog proizvoda, proizvođači ih ne moraju deklarirati. Ipak, pomoćne stvari mogu u proizvod dospeti kao nehotičan ili neizbežan ostatak, a time i nepovoljno uticati na zdravstvenu ispravnost proizvoda.

Pravilnikom o aditivima dopušta se upotreba 211 pomoćnih tvari te regulira njihove moguće ostatke u namirnici.

Enzimi omogućuju i ubrzavaju biohemijske reakcije u procesu proizvodnje hrane, a mogu biti životinjskog, biljnog ili mikrobiološkog porekla. Deklariraju se samo u slučaju kada se u namirnici nalaze u aktivnom obliku.

Arome se dodaju namirnicama radi aromatiziranja ili dopunjavanja arome, a čine najveću skupinu tvari koje se ne moraju točno deklarirati. U Europskoj Uniji na listi dozvoljenih aroma nalazi se 2700 (!) različitih tvari. Osim mirišljivih sastojaka (10-20%) arome smiju sadržavati i nosače, pojačivače ukusa, sredstva za konzerviranje, razređivače. Te aditive proizvođači nažalost nisu dužni deklarirati kao ni naziv mirišljive tvari, a s etikete gotovog proizvoda potrošač doznaje samo je li u pitanju prirodna ili veštačka aroma. Oznaka "prirodna aroma" sme se upotrebiti u deklaraciji kada je aromatski sastojak dobiven isključivo iz namirnice čiju oznaku nosi. Npr. aroma vanilije sme se označiti kao "prirodna aroma" samo ako je dobivena iz ploda vanilije, za razliku od umjetne arome vanilije, koja se dobiva sintetičkim putem te se u tom slučaju označava samo kao "aroma" (ili "aromatizirano"). Ponekad možemo naići na proizvode na kojima se neka aroma deklarira kao «prirodno-identična». Reč je zapravo o umjetnoj aromi koja je po svom hemijskom sastavu jednaka prirodnoj.

Posebne odredbe odnose se još i na sladilo aspartam, zamene za šećer - poliole, skrobove i sumpor. Namirnice koje sadrže aspartam moraju u deklaraciji imati dobro uočljiv tekst "sadrži izvor fenilalanina" (vidi E951). Namirnice koje sadrže poliole, tj. zamjane za šećer (saharozu), moraju u deklaraciji imati tekst: "Povećana potrošnja ove namirnice može uzrokovati laksativni učinak". Pri deklariranju modificiranih skrobova nije potrebno uz naziv skupine navesti i pojedinačni naziv ili E-broj. Za sumpor u namirnicama vredi također posebno pravilo: ako je količina SO<sub>2</sub> manja od 10mg/kg ili 10 mg/l proizvoda, smatra se da sumpor nije prisutan u namirnici te se ne mora deklarirati.

#### KADA SE ADITIVE NE MORA DEKLARIRATI ILI ŠTA JE PRINCIP "PRENOSA" [CARRY OVER]?

Pravilnikom o prehranbenim aditivima određeno je da se aditivi ne deklariraju ako su u namirnicu uneseni posrednim putem kao sastojak sirovina ili drugih namirnica kojima je dodavanje aditiva dopušteno, to jest tu vredi tzv. princip "prenosa" (carry over) Primjer: na pakovanju gotove duboko zamrznute pizze ne moraju biti deklarirani aditivi koji se nalaze u kečapu, jer su u pizzu dospjeli posrednim putem, tj. kečapom.

Sukladno pravilniku aditivi se ne deklariraju ako je količina znatno niža od zahtjeva tehnoloških potreba ili ako njihova količina nema uporabno delovanje u namirnicama u kojima njihova upotreba nije dopuštena. Primjer: Voćni jogurt sadrži konzervirani voćni pripravak. Međutim, ako količina konzervansa u voćnom pripravku nije dovoljna da bi konzervirala celi jogurt, konzervans se ne mora deklarirati. Princip "prenosa" vredi poglavito za pomoćne tvari u procesu proizvodnje koje proizvođač nije dužan deklarirati, jer te tvari nisu sastavni dio gotovog proizvoda. Primjer: Ako krumpir nakon ljuštenja obradi sredstvom protiv posmeđivanja, proizvođač to nije dužan navesti na gotovom proizvodu (npr. na pakovanju instant-praška za pire).

U Europskoj Uniji je 20 godina bio na na snazi propis prema kojemu se ne moraju deklarirati sastojci koji čine manje od 25% gotovog proizvoda. Pod pritiskom udruga za zaštitu potrošača ta se odredba ukida te se donose novi propisi o deklariranju sastojaka namirnica i transparentnijem označavanju sirovina i aditiva koji su mogući uzročnici alergija. Usklađivanje domaćih pravilnika o deklariranju namirnica s onima Europske zajednice pridonet će u budućnosti većoj transparentnosti, boljoj informiranosti i zaštiti potrošača kod nas. No, svaki potrošač odabirom proizvoda već danas odlučuje o tome kakvu hranu želi jesti.

#### DA LI MORAMO DA JEDEMO SVE ŠTO NAM SE NUDI?

Iako neki proizvođači sastav proizvoda ne deklariraju u skladu s postojećim propisima, iako su postojeći propisi nedorečeni, ipak potrošač nije nemoćan pa svojim ponašanjem, tj. svesnim izborom proizvoda može zaštititi svoje interese. Ne moramo da gutamo sve što nam se nudi!

► Na nekim proizvodima vidljivo je istaknuto «bez konzervansa». To potrošača može dovesti u zabludu da u proizvodu uopće nema aditiva. Zato treba obratiti pažnju i na ono što je štampano malim slovima, tj. na SASTAV proizvoda!

► Uspoređujte proizvode! Kupujte što prirodnije proizvode, npr. jogurt bez sredstava za zgušnjavanje i konzervansa ili voćne sokove umesto osvežavajućih bezalkoholnih napitaka, koji svi sadrže boje, arome, veštačke zaslađivače...

► Pripremajte hranu sami umesto da kupujete gotova jela (supe, umake, deserte)  
► Izbegavajte hranu s veštačkim aromama, pojačivačima ukusa...  
► Ograničite potrošnju salamurenih proizvoda (suvo meso, slanina, pršuta). Te proizvode nemojte pržiti ni peći zbog opasnosti od stvaranja kancerogenih nitrosamina.

► Izbegavajte prženi krompir (pomfrit) zbog stvaranja neurotoksina akrilamida.

► Izbegavajte hranu i pića koja sadrže zaslađivače.

► Raspitajte se u prodavnici o sastavu nezapakovanih namirnica. Udruženja za zaštitu potrošača mogu pomoći u zaštiti vašeg prava na informisanost o sastavu proizvoda koji kupujete.

## KOJI SE ADITIVI UPOTREBLJAVAJU U POJEDINIM GRUPAMA NAMIRNICA?

### Bojila

se dodaju namirnicama da bi se nadomestila prirodna boja koju su izgubile tokom prerade ili skladištenja. Bojila su "šminka" za namirnice, čine ih privlačnijim kupcu ili pak sugerišu bolji kvalitet od stvarnog (npr. sadržaj voća u napicima, slatkišima). Neka od njih, napose ona iz grupe azo-bojila mogu izazvati alergije. Bojila se smiju dodavati:

- ▶ mlinskim i pekarskim proizvodima, keksima, kolačima, tjesteninama, brzo smrznutim i srodnim proizvodima (svim proizvodima);
- ▶ proizvodima od mesa (npr. pašteti, kobasicama, mesnom doručku...);
- ▶ mlečnim proizvodima (npr. topljenom siru, pripravcima topljenog sira, aromatiziranim mlečnim proizvodima, voćnom jogurtu, kiselom mleku s voćem, sladoledu, prašaku za sladoled i puding...);
- ▶ proizvodima od voća, povrća i gljiva (npr. nekim vrstama povrća u ulju, octu i salamuri, džemovima, marmeladama, voćnim želeima, kompotima, desertima na bazi voća i povrća, kandiranom voću i povrću, nektaru od povrća, voćnom sirupu na citrus bazi...);
- ▶ ribi, rakovima i ribljim prerađevinama (npr. dimljenoj ribi, pašteti od riba i rakova, zamjeni za losos, kuhanim rakovima...);
- ▶ jestivim uljima, masti, margarinu, majonezi (npr. margarinu, masti, majonezi, umacima, prelivima ...);
- ▶ kakao proizvodima, bombonskim, krem i sličnim proizvodima (npr. bombonskim proizvodima, masama za punjenje, prelivima, ukrasima...);
- ▶ nekim alkoholnim pićima (npr. aromatiziranim likerima, gorkim likerima, domaćem rumu, rakijama ...);
- ▶ bezalkoholnim osvježavajućim pićima (bezalkoholnim pićima, osim pića od voćnog soka i voćnih baza, bezalkoholnim pićima od voćnog soka i voćne baze jagode i citrus voća, praškastim bezalkoholnim pićima...);
- ▶ pivu (svim vrstama);
- ▶ octu;
- ▶ juhama, koncentratima za supe i umake, dodacima jelima (svim proizvodima osim umaku od rajčica);
- ▶ začinskim mješavinama;
- ▶ prascima za pudinge, kreme, deserte (svim proizvodima osim onima koji sadrže voće, jaja, kakao, čokoladu);
- ▶ snack-proizvodima (npr. čipsu, flipsu, ekspandiranom žitu, prženim plodovima i sjemenkama...);
- ▶ svim vrstama senfa.

### Konzervansi

sprečavaju ili usporavaju razmnožavanje mikroorganizama koji uzrokuju kvarenje. Tako se produžuje trajnost namirnice i omogućuje transport lako pokvarljive robe na velike udaljenosti. Najčešći konzervansi jesu sorbinska kiselina (E200) i njezine soli te benzojeva kiselina (E210) i njezine soli.

Konzervansi se smiju dodavati:

- ▶ mlinskim i pekarskim proizvodima, keksima, kolačima, (npr. pakiranom i narezanom hlebu, pakiranim polupečenim pekarskim proizvodima, hlebu smanjene energetske vrednosti, pakiranom pecivu, svježim listovima za savijaču, krumpirovim njokima...);
- ▶ mesnim proizvodima (tlačenici, kobasicama s dodatkom žitarica ili drugim biljnim dodacima, mlevenom mesu s biljnim dodacima tj. burgerima i sličnim proizvodima, suhomesnatim proizvodima, salamurenim proizvodima, jetrenoj pašteti i sličnim proizvodima);
- ▶ mlečnim proizvodima (npr. topljenom siru, siru u listićima, pakiranom i nedozreloom siru, tvrdim, polutvrdim i polumekim sirovima od kojih se neki konzerviraju samo površinski, mlečnim desertima koji nisu toplinski obrađeni, sladoledu na bazi mleka, pudinzima, kremama ...);
- ▶ prerađevinama voća i povrća (npr. džemovima, želeima i marmeladama u plastičnoj ambalaži; džemovima, želeima i marmeladama s niskim sadržajem šećera, kandiranom voću i povrću, prelivima i umacima na bazi voća i povrća uključujući i kečap, oguljenom krumpiru i sirovim proizvodima od krumpira, sušenom voću, povrću u octu, ulju ili salamuri ...);
- ▶ ribljim proizvodima (npr. polutrajnim ribljim proizvodima, proizvodima od riblje ikre, kuhanim, svježim ili smrznutim rakovima i glavonošcima, soljenoj i sušenoj ribi ...);
- ▶ jestivim uljima, masti, margarinu, majonezi (npr. margarinu, majonezi, umacima, prelivima...);
- ▶ kakao-proizvodima, bombonskim, krem i sličnim proizvodima (npr. bombonskim proizvodima, masama za punjenje, prelivima, gumi bazama ...);
- ▶ alkoholnim pićima (npr. onima koja sadrže manje od 15% alkohola, voćnim vinima, alkoholnim pićima

koja sadrže celi plod voća ...);

▶ bezalkoholnim osvježavajućim pićima (npr. bezalkoholnim aroma-tiziranim pićima, tekućem koncentratu čaja ...);

▶ pivu;

▶ juhama, koncentratima za supe, dodatcima jelima (npr. tekućim juhama, tekućim dodatcima jelima ...);

▶ začinicima, ekstraktima začina (npr. začinskim mješavinama ...);

▶ snack-proizvodima (npr. proizvodi na bazi žita i krumpira, čips, flips ...);

▶ senfu;

▶ tekućim umjetnim sladilima.

## Antioksidansi

sprečavaju oksidativne promjene u namirnicama. Poznato je da mnoge namirnice izložene djelovanju kiseonika menjaju svojstva. Tako npr. masnoće na zraku užegnu, a oguljeno voće i povrće poprimi smeđu boju. Antioksidansi sprečavaju te procese i, u prvom redu, produžuju trajnost namirnica. Osim toga, pridonose očuvanju arome namirnica te sprečavaju uništavanje vitamina osjetljivih na delovanje kisika. Najčešći antioksidansi su tokoferoli (vitamin E), askorbinska kiselina (vitamin C) te galati (E310-E312), BHA (E320) i BHT (E321).

Antioksidansi se smiju dodavati:

▶ mlinskim i pekarskim proizvodima, tjestenini, brzo smrznutim i srodnim proizvodima (svim proizvodima se sme dodavati limunska kiselina E330);

▶ proizvodima mesa stoke za klanje, divljači i peradi (salamurenom i brzo salamurenom mesu, masti ...);

▶ mlečnim proizvodima (npr. instant-proizvodima na bazi mleka, proizvodima koji sadrže masti, sirevima, topljenom siru, pripravcima maslaca, vrhnju, mlaćenici, sladoledu, pudingu ...);

▶ proizvodima od voća i povrća (npr. sušenim proizvodima voća i povrća, džemu, želeima, marmeladama i sličnim voćnim namazima, voćnim sokovima, citrus-bazama, nektaru od voća i povrća, voćnim kompotima, kečapu, umacima ...);

▶ ribama, školjkama, rakovima, mekušcima i njihovim smrznutim proizvodima (ribljem ulju, trajnim i polutrajnim ribljim proizvodima, rakovima i mekušcima i njihovim smrznutim proizvodima...);

▶ jestivim uljima, masti, margarinu (margarinu, majonezi, uljima i mastima za prženje ...);

▶ kakao proizvodima, bombonskim, krem i sličnim proizvodima (bombonima, gumama za žvakanje ...);

▶ bezalkoholnim pićima;

▶ svim vrstama piva;

▶ koncentratima za supe i umake;

▶ začinskim mješavinama;

▶ snack-proizvodima (npr. čipsu, flipsu, prženim plodovima i sjemenkama ...).

## Emulgatori

omogućuju dobivanje ravnomernih i stabilnih mešavina od materija koje se po svojoj prirodi ne mogu mešati (npr. voda i ulje). Margarin se npr. dobija mešanjem vode, masti i ulja uz dodatak emulgatora. U emulgatore spadaju lecitini (E322), mono- i digliceridi masnih kiselina (E471)...

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 npr. u procesu proizvodnje topljenog sira sprečavaju odvajanje mlečne masti od sirutke. U emulgatorske soli pripadaju fosfati (E339-E341, E343, E450-E452) i soli limunske kiseline (E331-E333).

Emulgatori se smiju dodavati:

▶ mlinskim i pekarskim proizvodima, tjestenini, brzo smrznutim i srodnim proizvodima, (npr. keksima, kolačima, finim pekarskim proizvodima, masama za punjenje, prelivima, masnim emulzijama za prženje ...);

▶ proizvodima mesa stoke za klanje, divljači i peradi (npr. kuhane, polutrajne i obarene kobasice i konzerve ...);

▶ mlečnim proizvodima (npr. instant-proizvodima na bazi mleka, mlečnim napicima, sladoledu, šlagu, pudinzima, mlečnim desertima, pripravcima sira, topljenom siru i pripravcima topljenog sira ...);

▶ proizvodima od voća i povrća (npr. desertima na bazi voća i povrća, džemovima, želeima i marmeladama, voćnim prelivima i premazima za fino precivo ...);

▶ smrznutim i duboko smrznutim proizvodima od rakova, konzerviranim proizvodima od rakova;

▶ jestivim uljima, masti, margarinu, majonezi (npr. margarinu, majonezi, mastima za namaze, posebno pripremljenim uljima i mastima za kuhanje i/ili prženje ...);

▶ kakao-proizvodima, bombonskim proizvodima (npr. masama za

- punjenje, prelivima, gumama za žvakanje, kakau, čokoladi, bombonima ...);
- ▶ alkoholnim pićima (npr. voćnim vinima, mješanim voćnim vini ma...);
- ▶ bezalkoholnim pićima (npr. onima od biljnih ekstrakata tipa Cola, mutnim pićima, prascima za tople napitke, tekućim koncentratima čaja ...);
- ▶ juhama, koncentratima za supe, dodatcima jelima;
- ▶ jajima (npr. tekućim jajima, jajima u prahu, proizvodima od jaja ...);
- ▶ kavi, kavovinama i njihovim prerađevinama (npr. praškasti pripravci kave i kavovine za tople i hladne napitke...);
- ▶ čajevima (npr. instant-čajevima...);
- ▶ svježem i suhom pekarskom kvascu;
- ▶ prascima za puding, kreme, deserte i slične proizvode;
- ▶ snack-proizvodima (čipsu, flipsu, ekspandiranom žitu...).

#### Stabilizatori

osiguravaju stabilnost strukture i boje proizvoda. Najčešće pripadaju grupi sredstava za zgušnjavanje i želiranje, emulgatorima ili sredstvima za zadržavanje vlage.

#### Zgušnjivači

se upotrebljavaju u namirnicama koje moraju imati određenu gustoću, npr. supe, umaci, sladoledi, kreme. Neki zgušnjivači vežu minerale, npr. kalcijum, gvožđe, mangan, pa u ekstremnom slučaju mogu prouzrokovati manjak gvožđa u organizmu. Zgušnjivači mogu biti i sredstva za želiranje ili modificirani skrob (E1404-1450), Često se rabi karuba-guma (E410), guar-guma (E412), ksantan-guma (E415). Sve one u pojedinim slučajevima mogu izazvati alergijske reakcije.

Zgušnjivači se smiju dodavati:

- ▶ mlinskim i pekarskim proizvodima, tjestenini, brzo smrznutim i srodnim proizvodima,
- ▶ proizvodima mesa stoke za klanje, divljači i peradi (npr. kuhanim, polutrajnim i obarenim kobasicama i konzervama...);
- ▶ mlečnim proizvodima (npr. aromatiziranom jogurtu, voćnom jogurtu, kiselom mleku s dodatcima, mlečnim desertima, mlečnim napicima, sladoledu, pudingu, vrhnju i šlag-pjeni, pripravcima svježeg i topljenog sira ...);
- ▶ proizvodima od voća i povrća (džemovima, želeima, marmeladama, voćnim nadjevima, prelivima i premazima za peciva, desertima na bazi voća i povrća, umacima na bazi voća i povrća, kečapu i sličnim proizvodima ...);
- ▶ jestivim uljima, masti, margarinu, majonezi (npr. margarinu i majonezi);
- ▶ kakao-proizvodima i bombonskim proizvodima (npr. masama za punjenje, prelivima, bombonskim proizvodima, gumama za žvakanje, kakau i čokoladi...);
- ▶ alkoholnim pićima (npr. likerima na bazi jaja...);
- ▶ bezalkoholnim pićima;
- ▶ pivu;
- ▶ juhama, umacima;
- ▶ začinima;
- ▶ prašku za pudinge, kreme, deserte;
- ▶ snack-proizvodima (npr. flipsu, ekspandiranom žitu, ostalim proizvodima...);
- ▶ senfu;
- ▶ umjetnim sladilima.

#### Tvari za želiranje

omogućuju da se iz tečnosti dobiju namirnice želatinozne konzistencije. Neke tvari za želiranje ujedno su i zgušnjivači. Najpoznatije sredstvo za želiranje je pektin (E440), a dodaje se npr. šećeru namenjenom pripremanju marmelada i sličnih proizvoda, kobasicama i konzervama, džemu, marmeladama i pekmezima, bjelanjku...

#### Regulatori kiselosti

služe za podešavanje i održavanje kiselosti ili lužnatosti namirnice, i to tako da se dodavanjem kiseline podiže, a dodavanjem lužnatih tvari smanjuje stupanj kiselosti. Tako se produžuje trajnost proizvoda i regulira ukus. Najčešće se upotrebljavaju limunska kiselina (E 330), vinska kiselina (E334) i njihove soli. Dodaju se:



- ▶ mlinskim i pekarskim proizvodima, keksima, kolačima, mesnim proizvodima, mleku i mlečnim proizvodima;
- ▶ steriliziranom i pasteriziranom voću i povrću, nektaru od voća i povrća, džemu, marmeladi i sličnim proizvodima;
- ▶ margarinu, majonezi, bombonskim proizvodima, alkoholnim i bezalkoholnim pićima;
- ▶ juhama, koncentratima za supe;
- ▶ umacima, začinima;
- ▶ praškastim pripravcima kavovina;
- ▶ voćnim čajevima;
- ▶ prašku za pudinge, kreme i deserte;
- ▶ snack-proizvodima;
- ▶ svim vrstama senfa;
- ▶ umjetnim sladilima...

#### Kiseline i lužine

menjaju kiselost ili lužnatost namirnica i time u prvom redu utječu na njihov ukus. Osim toga, kiseline produžuju trajnost namirnica usporavajući rast mikroorganizama. Najčešće se upotrebljavaju limunska kiselina (E330), mlečna kiselina (E270), vinska kiselina (E334) i octena kiselina (E260). Ukus mnogih proizvoda, npr. osvježavajućih pića, slatkiša, deserta, juha i umaka regulira se kiselinama...

#### Sredstva protiv zgrudnjavanja

odaju se praškastim ili zmatim namirnicama, da bi se sprečilo nastajanje većih nakupina ili gruda. U tvari protiv zgrudnjavanja ubrajamo voskove (E901-E904), magnezijeve soli masnih kiselina (E470b), kalcijev fosfat (E341) i silikate (E551-E559). Dodaju se mlinskim i pekarskim proizvodima, keksima, kolačima, mlečnim praškastim proizvodima, prascima za pića baziranim na voću, praškastim proizvodima za supe, umake, začinima u prahu, praškastim pripravcima kave i kavovine za tople i hladne napitke, instant čajevi-ma, prascima za kreme, pudinge i deserte, soli i zamenama za so...

#### Tvari za postizanje klizavosti

odaju se namirnicama tokom izrade zbog smanjivanja trenja na dodirnim površinama. Dodaju se mlečnim praškastim proizvodima, bombonskim proizvodima, čokoladnim proizvodima, gumama za žvakanje...

#### Pojačivači ukusa

su tvari koje ističu ili poboljšavaju delovanje prisutnih aroma. Najpoznatiji pojačivači ukusa su glutamati (E621-E625). Dodaju se mlinskim i pekarskim proizvodima, kobasicama i konzervama, umacima, kečapu, proizvodima od riba, rakova i glavonožaca, margarinu, majonezi, gumama za žvakanje, bezalkoholnim osvježavajućim pićima, juhama, umacima, začinskim mješavinama, čipsu, flipsu, ekspandiranim žitima, prženim plodovima, sjemenkama i ostalim snack-proizvodima, senfu, praškastim umjetnim sladilima...

#### Tvari za zaslađivanje

dele se obično na zamjene za šećer i veštačke zaslađivače, a u namirnicama stvaraju sladak ukus. Zamjenjuju šećer u namirnicama namenjenima dijabetičarima te u mnogim proizvodima sa smanjenim brojem kalorija, npr. finim pekarskim proizvodima, mlečnim pripravcima, sladoledima, niskokaloričnim marmeladama, džemovima, slatko-kiselim ribljim proizvodima, slatkišima, namazima, gumama za žvakanje, desertima, bezalkoholnim osvježavajućim pićima, bezalkoholnom pivu, praškastim pripravcima čaja, kave i kavovina za tople i hladne napitke, snack-proizvodima za grickanje... Veštačka sladila mogu biti i po nekoliko stotina puta slađa od šećera, nemaju gotovo nikakvu kaloričnu vrednost i dodaju se namirnicama u vrlo malim količinama. Tu pripadaju npr. Acesulfam-K (E950), aspartam (E951), ciklamska kiselina (E952), saharin (E954), taumatina (E957) i neohesperidin DC (E959).

Zamjene za šećer imaju u usporedbi sa šećerom oko 40% manje kalorija, a slade samo malo slabije od šećera, pa se namirnicama dodaju u gotovo istim količinama kao šećer. Zamjene za šećer su npr. sorbit (E420), manit (E421), izomalt (E953), maltitol (E965), laktitol (E966) i ksilitol (E967).

#### Modificirani skrobovi

imaju u usporedbi s običnim škrobom izmjenjena originalna svojstva (hemijskim, fizikalnim ili enzimatskim postupkom), a služe za određivanje konzistencije različitih vrsta namirnica. Dodaju se npr. gotovim jelima, mesnim konzervama, sladoledu, pudingu, voćnom jogurtu, topljenom siru, desertima na bazi voća i povrća, prirodno mutnim voćnim sirupima, citrus bazama, bezalkoholnim pićima, juhama, umacima, kečapu, majonezi, bombonskim proizvodima, masama za punjenje, prelivima, začinima i mješavinama začina, prašku za pudinge, kreme i deserte, flipsu, senfu...

#### Tvari za poliranje

služe za dobivanje glatke i sjajne površine, te za zaštitu namirnice od isušivanja i kvarenja. To su razni voskovi i smole (E901-E904). Nanose se na proizvode uranjanjem, raspršivanjem ili mazanjem. Na površini namirnice stvaraju čvrsti elastični sloj. Tvari za poliranje dodaju se prelivima finih pekarskih proizvoda, snack-proizvoda, a služe i za tretiranje kore svježih agruma, egzotičnog voća, dinja, jabuka, krušaka, te za poliranje sirove i pržene kave u zrnju...

#### Tvari za zadržavanje vlage

vezivanjem vode sprečavaju isušivanje proizvoda te tako omogućuju zadržavanje svježine i karakteristične konzistencije proizvoda. Najčešće se upotrebljavaju sorbitol (E420) i glicerol (E422). Dopusštena je upotreba u proizvodnji svih pekarskih proizvoda, bombonskih proizvoda, masa za punjenje, preliva, prašaka za pudinge, kreme i deserte, služe za tretiranje smrznute neprerađene ribe, rakova, glavonožaca i mekušaca...

#### Tvari za tretiranje brašna

dodaju se brašnu u svrhu poboljšavanja tehnoloških svojstava, brašna. Neke od tvari koji se smiju dodavati brašnu su npr.: E300, E327, E335, E336, E337, E339, E340, E341, E343, E450, E451, E452, E467, E472a, E483, E500, E503, E516, E517, E520, E521, E529, E574, E575, E920, E927b. Oni pripadaju različitim grupama aditiva i imaju različite učinke. Npr.: E170 je tvar za sprečavanje zgrudnjavanja brašna, E300 (askorbinska kiselina) je antioksidans i tvar za tretiranje brašna, E339-E341, E450-E452 su regulatori kiselosti i tvari za rahljenje brašna, E472a i E473 su emulgatori...

Aditivi u brašnu za hleb i pecivo olakšavaju npr. obradu testa, skraćuju proces prerade, omogućuju preradivanje sirovina niže kvalitete, pridonose boljem vezivanju vode u testu, poboljšavaju poroznost proizvoda, povećavaju obujam konačnog proizvoda, produžavaju trajnost i svježinu. Tretirano brašno ne upotrebljava se samo za hleb i pecivo, nego i za sve ostale mlinske i pekarske proizvode, kekse, kolače, tjestenine, brzosmrznute i srodne proizvode, a vrsta aditiva koji se dodaju brašnu ovisi o namjeni brašna.

#### Sekvestranti

su tvari koje u namirnicama vezuju ione određenih metala i čine ih neaktivnima. Budući da metali pospješuju kvarenje namirnica, sekvestranti imaju ulogu sredstava za konzerviranje. Osim toga, pojačavaju delovanje antioksidansa pa se koriste u proizvodima koji sadrže masti ili ulja kojima se dodaju antioksidansi. Najčešće se rabi E451, i to u finim pekarskim proizvodima, topljenom siru i pripravcima topljenog sira, sladoledu, mlečnim napicima, za površinsku obradu mesa, za površinsku obradu biljnih proizvoda, filete neprerađene ribe (smrznute i duboko smrznute), proizvode od rakova (smrznute i duboko smrznute). Upotrebljavaju se, također, u proizvodnji voćnih vina, bezalkoholnih pića od biljnih ekstrakata, juha i koncentrata za supe, jaja (u prahu i tekućih), praškastih pripravaka kave i kavovina za tople i hladne napitke, prašaka za kreme, pudinge, snack-proizvoda...

#### Učvršćivači

poboljšavaju strukturu namirnica. Učvršćuju tkivo voća ili povrća kao i sredstva za želiranje koja se dodaju takvim proizvodima.. Kao učvršćivači služe npr. E325-E327, E509, E511, E516, E520-E523, E526, E578. Dodaju se proizvodima i prerađevinama od voća i povrća, bezalkoholnim pićima...

#### Povećivači volumena

povećavaju volumen proizvoda, zadržavaju vlažnost, stabiliziraju, zgušnjavaju i oblikuju strukturu, ne povećavajući energetska vrednost. Kao povećivač volumena služi npr, celuloza (E460) i polidekstroza (E1200). Upotrebljavaju se npr. u proizvodnji namirnica snižene energetske vrednosti, bezalkoholnim pićima, čokoladi i sličnim proizvodima, bombonskim proizvodima...

## Tvari za održavanje pjene

održavaju postojanost pjene. Tu spadaju E570, E999, E1505. Upotrebljavaju se u proizvodnji bezalkoholnih pića, suhog bjelanjka...Tvari protiv pjenjenja sprečavaju pjenjenje tokom tehnološkog procesa i u gotovom proizvodu. U industrijskoj proizvodnji koriste se obično E471, E900.

Dopuštena je upotreba u proizvodnji steriliziranog i pastereziranog voća i povrća, džemova, želea, marmelade i sličnih voćnih namaza uključujući i niskokalorične proizvode, ulja i masti, bezalkoholnih pića, piva, juha i koncentrata za supe...

## Potisni gasovi

služe za istiskivanje namirnica iz posebnih posuda pod tlakom. Najčešće se rabe ugljični dioksid (E290), dušikov oksid (E942). Najpoznatiji proizvod u kojem se upotrebljava potisni gas je tučeno slatko vrhnje u sprej-dozi. Potisni gasovi se upotrebljavaju i u proizvodnji biljnih masnoća i biljnih ulja u spreju...

## Gasovi za pakovanje

argon (E938), helij (E939), dušik (E941) dodaju se pakovini pre, za vreme ili nakon pakiranja. Na taj način se iz pakovine istiskuje zrak, a namirnicama poput voća, povrća, mesa, sira produžuje trajnost.

## Arome

se dodaju namirnicama radi aromatiziranja ili dopunjavanja arome (vidi str. 12).

## Enzimski preparati

su katalizatori biohemijskih reakcija (vidi str. 12).

## Pomoćne tvari u procesu proizvodnje

upotrebljavaju se u tehnologiji proizvodnje namirnica, ne stupaju u hemijske reakcije sa ostalim sastojcima namirnica, a njihovi mogući ostaci u namirnici određeni su Pravilnikom o aditivima koji se mogu nalaziti u namirnicama (vidi str. 12).

# Bojila

## E100 CURCUMIN (KURKUMA)

Prirodno žuto bojilo biljnog porekla (vrsta đumbira), redovan začin u indijskoj kuhinji. Smatra se bezopasnim, osim kod osoba koje imaju problema sa žučnim kamencima. U nekim slučajevima može izazvati alergiju. Istražuje se njegova upotreba u zaštiti od raka.

## E101 RIBOFLAVIN (I)

Prirodno žuto bojilo biljnog porekla. Poznat kao vitamin B2. Smatra se bezopasnim. Važan za disanje tkiva i rast stanica, uključen je u razgradnju masti, proteina i ugljikohidrata.

## E101a RIBOFLAVIN-5'-FOSFAT (II)

Isto kao i E101. Topljiviji je od riboflavina, ali i skuplji.

## E102 TARTRAZIN

Sintetsko žuto azo-bojilo. Upotrebljava se u instant-juhama i pudinzima, gaziranim pićima, sladoledima, prašcima za pripremanje pudinga i krema, marmeladama, slatkišima, žvakaćim gumama, u keksima i srodnim proizvodima. Može izazvati alergiju kod osoba osetljivih na aspirin ili benzojevu kiselinu (E210), kao i kod onih koji boluju od astme. Moguće su smetnje disanja, osip na koži, smetnje vida. U kombinaciji s benzojevom

kiselinom (E210) može izazvati sindrom hiperaktivnosti kod dece. Zabranjen je u nekim zemljama (npr. u Norveškoj i Austriji).

#### E104 QUINOLINE YELLOW (KINOLINSKO ŽUTO)

Natrijeva so disulfonske kiseline; sintetsko žuto bojilo. Upotrebljava se u proizvodima od riba s ribljim proteinima, u sladoledima, prascima za pripremanje pudinga i krema, slatkišima, gaziranim pićima, u keksima i srodnim proizvodima. Rabi se i u preparatima za kosu, kolonjskim vodama i slično. Može izazvati alergiju i dermatitis. Eksperimenti na životinjama upućuju na kancerogeno delovanje čistoga kinolina. Zbog hemijske srodnosti s azo-bojilima pretpostavlja se da u osjetljivih osoba može izazvati i hiperkinetički sindrom. Zabranjen je u SAD, Australiji, Japanu i Norveškoj.

#### E110 SUNSET YELLOW FCF, GELBORANGE S

Sintetsko narančasto azo-bojilo. Rabi se u hrani koja se mora zagrijavati, ali i u poslasticama - marcipanu, voćnim želeima, marmeladama od limuna, u bombonskim proizvodima, prašcima za pripremanje pudinga i krema, u senfu, likerima, gaziranim pićima, snack-proizvodima, te u lekovima (npr. Ventolin sirup). Može izazvati hiperkinetički sindrom i alergijske reakcije (urtikarija, rinitis), posebno kod osoba koje su osjetljive na aspirin ili benzojevu kiselinu (E210). U eksperimentima na životinjama ustanovljeno je da može uzrokovati rak bubrega. Pretpostavlja se također da bojilo E110 može utjecati na nastajanje neurodermatitisa i astme. Zabranjen je u skandinavskim zemljama.

#### E120 CARMINES, COCHENILLE, CARMINE ACID

Prirodno crveno bojilo životinjskog porekla. U pojedinim slučajevima može izazvati alergiju, posebno kod osoba koje su osjetljive na aspirin ili benzojevu kiselinu (E210). Retko se upotrebljava, jer je vrlo skup.

#### E122 AZORUBINE, CARMOISINE

Sintetsko crveno azo-bojilo. Rabi se u proizvodnji sladoleda, prašaka za pripremanje krema i pudinga, slatkiša, likera, bezalkoholnih osvježavajućih pića, snack-proizvoda, senfa. U osoba osjetljivih na aspirin ili benzojevu kiselinu (E210) može izazvati alergiju, urtikariju i rinitis. Pretpostavlja se također da može uzrokovati neurodermatitis i astmu.

#### E123 AMARANTH

Sintetsko crveno bojilo iz skupine azo-bojila. Upotrebljava se za bojanje aperitivnih vina, alkoholnih pića, bombonskih proizvoda, sladoleda, riblje ikre. U eksperimentima na životinjama ustanovljeno je da uzrokuje stvaranje bubrežnih kamenaca i inducirane pobačaje. Pretpostavlja se također da bojilo može utjecati na nastajanje neurodermatitisa, astme i sindroma hiperaktivnosti. Zbog sumnje da izaziva rak zabranjen je u SAD, a tako i u Rusiji, Austriji, Norveškoj... U Francuskoj i Italiji dopuštena upotreba samo za kavijar.

#### E124 PONCEAU 4R, COCHENILLE RED A

Sintetsko crveno azo-bojilo. Upotrebljava se u proizvodnji kobasica, kuhanih rakova, sladoleda, prašaka za pripremanje sladoleda i pudinga, bombonskih proizvoda, voćnih masa koje služe za punjenje, u likerima, bezalkoholnim osvježavajućim pićima, u senfu i snack-proizvodima. Na osnovi hemijske srodnosti s azo-bojilima pretpostavlja se da može izazvati alergiju i hiperkinetički sindrom, posebno u osoba koje su osjetljive na aspirin ili benzojevu kiselinu (E210). Izaziva rak kod pokusnih životinja. Zabranjen je u SAD i Norveškoj.

#### E127 ERYTHROSINE (ERITROZIN)

Sintetsko crveno bojilo. Upotrebljava se u proizvodima s trešnjama (trešnje u sirupu i koktelima, kandirane trešnje, voćne salate s trešnjama). Zbog sadržaja joda može utjecati na rad štitne žlezde. Kod dela pokusnih životinja došlo je do kanceroznih promjena na štitnjači. Osobe s poremećajem rada štitne žlezde morale bi izbegavati namirnice obojene tim bojilom.

#### E128 RED 2G

Sintetsko crveno azo-bojilo. Upotrebljava se za kobasice, mljeveno meso s udjelom žitarica ili drugih biljnih dodataka (npr. burger i si.). Remeti funkciju hemoglobina. Na osnovi hemijske strukture pretpostavlja se da u osjetljivih osoba može izazvati alergiju i hiperkinetički sindrom, posebno kod onih osjetljivih na aspirin ili benzojevu kiselinu (E210). Pretpostavlja se također da može utjecati na nastajanje neurodermatitisa i astme. Zabranjen u mnogim zemljama.

#### E129 ALLURARED AC

Sintetsko crveno azo-bojilo. Rabi se u mljevenom mesu s udjelom žitarica ili drugih biljnih dodataka (npr. burger i si.), sladoledu, pudinzima, bombonskim proizvodima, alkoholnim i bezalkoholnim osvježavajućim

pićima, u snack-proizvodima. Nedovoljno ispitano. U eksperimentima na životinjama primećene su promjene ponašanja, kao hiperaktivnost. Na osnovi hemijske strukture (azo-bojilo) pretpostavlja se da može izazvati alergiju i hiperkinetički sindrom, posebno kod osoba osetljivih na aspirin ili benzojevu kiselinu (E210). Pretpostavlja se također da ovo bojilo može utjecati na nastajanje neurodermatitisa i astme.

#### E131 PATENTBLUEV

Sintetsko plavo bojilo. Upotrebljava se retko. Moguće je da uzrokuje rak.

#### E132 INDIGOTINE

Sintetsko plavo bojilo. Upotrebljava se u mlečnim proizvodima, u kremama od badema, kolačima, slatkišima, alkoholnim i bezalkoholnim osvježavajućim pićima. Istovremeno konzumiranje natrijeva nitrita i ovoga bojila uzrokuje oštećenja gena kod pokusnih životinja. Jedna od mogućih nepovoljnih kombinacija jest istovremeni unos suhomesnatih proizvoda (npr. pršuta, salame) i obojenih slatkiša ili likera u organizam. Može uzrokovati alergijske reakcije, povišenje krvnog tlaka, povraćanje i probleme s disanjem.

#### E133 BRILLANTBLUE FCF

Sintetsko plavo bojilo. Često se koristi u kombinaciji s tartrazinom (E102) kako bi se postigle različite nijanse zelene boje. Upotrebljava se u proizvodnji konzerviranoga graška, mlečnih proizvoda, slatkiša, alkoholnih i bezalkoholnih osvježavajućih pića. Postoje sumnje da uzrokuje alergijske reakcije i rak.

E140 CHLOROPHYLLE (A) CHLOROPHYLLINE (B) Prirodno zeleno bojilo biljnoga porekla (hlorofil). Sudjeluje u fotosintezi. Smatra se bezopasnim. Dobiva se ekstrakcijom iz špinata, trava i kopriiva.

#### E141 BAKRENI KOMPLEKS CHLOROPHYLLE (A) CHLOROPHYLLINE (B)

Prirodna zelena bojila biljnoga porekla obogaćena bakrom radi postojanja postojanosti boje. Ne preporučuje se osobama s Wilsonovom bolešću, zbog opasnosti od nakupljanja bakra u organizmu. U kombinaciji s namirnicama koje sadrže velike količine bakra (npr. vode za piće iz bakrenih cevi s više od 0.5 mg bakra po litri) to bojilo može pridonijeti povišenju vrednosti bakra u krvi. Smatra se bezopasnim.

#### E142 GREEN S

Sintetsko zeleno bojilo. Upotrebljava se u proizvodnji konzerviranoga graška, riblje ikre, senfa, sladoleda, pudinga, prašaka za kreme i deserte, slatkiša, kandiranog voća i povrća, alkoholnih i bezalkoholnih osvježavajućih pića, snack-proizvoda. Nedovoljno ispitano. Verovatno izaziva alergijske reakcije. Zabranjen u skandinavskim zemljama, Japanu i Sjevernoj Americi.

#### E150a CAMEL OBIČNI, JEDNOSTAVNI

Prirodno smeđe bojilo poznato pod imenom karamel intenzivne je boje, ali bez naglašena ukusa. Dobiva se kontroliranom termičkom obradom šećera. Pripada skupini karamelnih boja (E150b, E150c, E150d) kojih je upotreba u proizvodnji hrane najčešća (preko 90%). Moguća je proizvodnja iz genetski promenjenog kukuruza, ali procena učinaka tako dobijenog karamela još nije dovršena.

#### E150b CAMEL - SULFITNO KISELI

Sintetsko smeđe bojilo na biljnoj osnovi. Dobiva se termičkom obradom šećera uz sumporni dioksid. Vidi karamelnu boju pod E150a.

#### E150c CAMEL - AMONIJAČNI

Sintetsko smeđe bojilo na biljnoj osnovi - vidi karamelnu boju pod E150a. Dobiva se termičkom obradom šećera uz amonijak. Česta upotreba nije uputna. Može se proizvesti iz genetski promenjenog kukuruza, ali procena učinaka tako proizvedenog karamela još nije dovršena.

#### E150d CAMEL - SULFITNO/AMONIJAČNI

Sintetsko smeđe bojilo na prirodnoj osnovi - vidi karamelnu boju pod E150a i E150c. Dobiva se termičkom obradom šećera uz amonijak i sulfite. U tijeku procesa proizvodnje može doći do onečišćenja otrovnim spojevima. Velike doze tih jedinjenja u eksperimentima na životinjama izazvale su promjenu krvne slike i pojavu grčeva. Zakonom su propisane granične vrednosti onečišćenja. Može se proizvesti iz genetski promenjenog kukuruza, ali procena učinaka tako proizvedenog karamela još nije dovršena.

#### E151 BRILLANTBLACK BN

Sintetsko crno bojilo. Upotrebljava se za pripremanje preliiva, nadjeva, umaka, slatkiša, snack-proizvoda,

gaziranih bezalkoholnih te alkoholnih pića. Na osnovi hemijske strukture (azo-bojilo) pretpostavlja se da može izazvati alergiju i hiperkinetički sindrom, posebno u osoba osetljivih na aspirin ili benzojevu kiselinu (E210). Za to bojilo pretpostavlja se također da može utjecati na nastajanje neurodermitisa, urtikarija i astme. Zabranjen je u mnogim europskim zemljama.

#### E153 BILNI UGLJEN

Prirodna tvar dobivena iz biljnog pepela. Smatra se bezopasnim; ali postoje sumnje da nečistoće nastale obradom mogu uzrokovati rak. Ovaj aditiv zabranjen je u SAD.

#### E154 BROWN F

Sintetsko smeđe bojilo, mješavina različitih bojila. Upotrebljava se kod pripreme usoljenih ili u dimu sušenih riba (losos, skuša, lokarda). Na osnovi hemijske strukture (azo-bojilo) pretpostavlja se da može izazvati alergiju i hiperkinetički sindrom, posebno kod osoba osetljivih na aspirin ili benzojevu kiselinu (E210). Pretpostavlja se također da može utjecati na nastajanje neurodermatitisa, urtikarije i astme. Eksperimenti na životinjama upućuju na to da velike koncentracije toga bojila ili spojevi koji nastaju njegovom razgradnjom u organizmu mogu dovesti do oštećenja unutarnjih organa. Zabranjen je u mnogim zemljama Europe, Amerike i u Australiji.

#### E155 BROWN HT

Sintetsko smeđe bojilo. Upotrebljava se uglavnom u kolačima sa čokoladom, u alkoholnim te osvježavajućim bezalkoholnim pićima. Na osnovi hemijske strukture (azo-bojilo) pretpostavlja se da može izazvati alergiju i hiperkinetički sindrom, posebno kod onih koji su osetljivi na aspirin i benzojevu kiselinu (E210). Pretpostavlja se također da to bojilo može utjecati na nastajanje neurodermatitisa i astme. Mnoge institucije predlažu zabranu toga bojila u hrani za decu.

#### E160a CAROTENES- SMJESA KAROTENA, ALFA, BETA I GAMA

Narančasti i žuti biljni pigmenti (mrkva, povrće zelenih listova, rajčica). U organizmu se u jetri pretvaraju u vitamin A, koji je važan za kontrolu rasta i razvoja epitelnog tkiva, te za stvaranje vidnog pigmenta rodopsina. Mogu biti sintetizirani, ali se najčešće ekstrahiraju heksanom iz mrkve. Mogu se proizvesti iz genetski promjenjenih sirovina, ali procena učinaka tako proizvedenih karotena još nije dovršena.

#### E160b ANNATTO, BIXIN, NORBIXIN

Žuta, narančasta i crvena bojila biljnog porekla. Bixin se ekstrahira iz biljnog materijala acetonom ili heksanom, a obradom uz vodenu otopinu lužine prelazi u Norbixin. Mogu izazvati alergijske reakcije (urtikarija). Često se rabe u kombinaciji s kurkumom (E100) pri bojanju sireva, čipsa, majoneza, margarina, slatkiša. Mogu se proizvesti iz genetski promjenjenih sirovina, ali procena učinaka još nije dovršena.

#### E160c PAPRICA EXTRACT, CAPSANTHIN, CAPSORUB

Prirodno narančasto-crveno bojilo. Dobiva se iz crvene paprike (*Capsicum annum*). Smatra se bezopasnim.

#### E160d LYCOPIN

Prirodno crveno bojilo (likopen). Dobiva se iz rajčica, ali se proizvodi i sintetički likopen. Upotrebljava se retko.

#### E160e $\beta$ -APO-8'-CAROTENAL

Prirodno narančasto-crveno bojilo. Dobiva se iz naranača i mandarina, ali se uglavnom proizvodi sintetički. Nedovoljno ispitan.

#### E160f $\beta$ -APO-8'-CAROTENAL ETHYLESTER

Etilni ester prirodnog narančasto-crvenog bojila (E160e). Nedovoljno ispitan.

#### E161b LUTEIN

Prirodno bojilo. Pripada skupini prirodnih žutih pigmentata (ksantofila) koji se nalaze u žumanjku. Nedovoljno ispitan.

#### E161g CANTHAXANTHIN

Prirodno bojilo žuto-narančaste do crvene boje. Dobiva se iz životinjskog materijala. Upotrebljava se za bojenje ribljeg mesa (losos, pastrva) i jaja. Dodaje se i hrani za životinje, a dopuštena količina u toj hrani je 25 mg/kg, da bi se sprečilo nakupljanje canthaxantina u namirnicama. Zabranjena je upotreba u obliku tableta u svrhu postizanja tamne boje kože, jer izaziva promjene na mrežnici. U eksperimentima na životinjama u kombinaciji s beta-carotenom ustanovljena su oštećenja vida.

#### E162 BEETROOT RED, BETANIN

Prirodno crveno bojilo biljnog porekla, dobiva se kao ekstrakt iz cikle. Smatra se bezopasnim, osim kod male dece (zbog povišenog sadržaja nitrata).

#### E163 ANTHOCYANINS

Prirodna bojila (antocijanini) u tonovima od svetloružičastog do tamnoplavog, ovisno o kiselosti medija. Dobivaju se vodenom ekstrakcijom iz voća i povrća. Smatraju se bezopasnim.

#### E170 KALCIJEV KARBONAT (I) KALCIJEV HIDROGENKARBONAT (II)

Prirodno belo bojilo. Dopusćen je i u ekološkoj proizvodnji namirnica. Probleme može izazvati tek kod prekomjerne upotrebe.

#### E171 TITANOV DIOKSID

Prirodno belo bojilo. Ekstrahira se iz minerala ilmenita. Smatra se bezopasnim. Zabranjen u Njemačkoj za neke namirnice (npr. hleb, testenina...).

#### E172 ŽELJEZNI OKSID I HIDROKSIDI, ŽELJEZNI OKSID CRNI, ŽELJEZNI OKSID CRVENI, ŽELJEZNI OKSID ŽUTI, ŽELJEZNI OKSID SMEĐI

Prirodna bojila. Dobivaju se obradom željeznog sulfata i klorida s lužinama. Smatraju se bezopasnim. Zabranjeni u Njemačkoj za neke namirnice (npr. hleb, testenina...).

#### E173 ALUMINIJ

Prirodno srebrnasto bojilo. Pretežno se upotrebljava za prelive bombonskih proizvoda i ukrase na kolačima i keksima. Kod bubrežnih bolesnika može doći do nakupljanja aluminija u organizmu. Postoji sumnja da nakupljanje aluminija u živčanim stanicama može uzrokovati Alzheimerovu bolest.

#### E174 SREBRO

Prirodno bojilo mineralnog porekla. Služi i kao sredstvo za konzerviranje. Upotrebljava se za prelive bombonskih proizvoda, za ukrašavanje čokoladnih bombona i u proizvodnji likera. Može se nakupljati u tkivu, a nekoliko grama može izazvati trovanje. Iz organizma se izlučuje preko bubrega. Primjena je ograničena zbog skupoće. Česta upotreba nije uputna.

#### E175 ZLATO

Prirodno bojilo mineralnog porekla. Upotrebljava se za ukrašavanje kolača i čokoladnih proizvoda, te u proizvodnji likera. Može izazvati poremećaje krvne slike. Primjena je ograničena zbog skupoće. Česta upotreba nije uputna.

#### E180 LITHOLRUBIN BK

Sintetsko crveno bojilo. Upotrebljava se za bojenje kore sira. Na osnovi hemijske strukture (azo-spoj) pretpostavlja se da u pojedinim slučajevima može izazvati alergiju i hiperkinetički sindrom, posebno u osoba koje su osjetljive na aspirin ili benzojevu kiselinu (E210). Pretpostavlja se također da Litholrubin može utjecati na nastajanje neurodermatitisa i astme. Česta upotreba nije uputna.

## Konzervansi

#### E200 SORBINSKA KISELINA

Sredstvo za konzerviranje; sprečava rast gljivica i plesni, ali ne i bakterija (npr. u sirevima). Ima blago kiseli ukus. Dobiva se ekstrakcijom iz voća ili sintetičkim putem iz ketena. U pojedinim slučajevima može izazvati alergiju (iritacija kože). Osobe koje boluju od pseudoalergija, astme ili neurodermatitisa trebaju izbegavati namirnice konzervirane sorbinskom kiselinom.

#### E202 KALIJEV SORBAT

Sredstvo za konzerviranje. Dobiva se neutralizacijom sorbinske kiseline (E200) kalijevom lužinom. Topljiviji je od sorbinske kiseline. U pojedinim slučajevima može izazvati alergiju. Vidi E200.

#### E203 KALCIJEV SORBAT

Sredstvo za konzerviranje. U pojedinim slučajevima može izazvati alergiju. Vidi E200 i E202.

#### E210 BENZOJEVA KISELINA

Sredstvo za konzerviranje (vidi E211, E212 i E213). Ima antibakterijska i antifungalna svojstva. Izlučuje se iz tela kao hipurna kiselina. Upotrebljava se za površinsku obradu suhomesnatih proizvoda, za konzerviranje ribljih proizvoda, gotovih salata, začinskih mješavina, piva, alkoholnih pića, sokova, margarina, majoneza, umaka, preliva za salate, voćnih jogurta, niskokaloričnih džemova i pekmeza... Kod osoba koje boluju od astme, peludne groznice i kožnih alergija može izazvati alergijske reakcije. Česta upotreba nije preporučljiva. Benzojeva kiselina i njezine soli mogu škoditi zdravlju osoba osjetljivih na acetilsalicilnu kiselinu, koja je sastojak lekova protiv bolova (npr. aspirin). U kombinaciji s tartrazinom (E102) izaziva hiperkinetički sindrom kod dece.

#### E211 NATRIJEV BENZOAT

Sredstvo za konzerviranje. Natrijeva so benzojeve kiseline (E210). Upotrebljava se za površinsku obradu suhomesnatih proizvoda, u proizvodnji gaziranih sokova, alkoholnih pića, umaka, mlečnih deserta, slatkiša, margarina, majoneze, umaka, preliva za salate, začinskih mješavina, riblje ikre... Napici sa ukusom narandže sadrže ga i do 100 miligrama na litru. Kod osoba koje boluju od astme, urtikarije ili su osjetljive na aspirin može uzrokovati alergijske reakcije. U kombinaciji s tartrazinom (E102) izaziva hiperkinetički sindrom kod dece. Česta upotreba nije preporučljiva.

#### E212 KALIJEV BENZOAT

Sintetsko sredstvo za konzerviranje. Kalijeva so benzojeve kiseline (vidi E210, E211 i E213). Služi za površinsku obradu suhomesnatih proizvoda, u proizvodnji konzerviranog voća i povrća, slatkiša, margarina, majoneze, umaka, preliva za salate, začinskih mješavina, sokova, alkoholnih pića... Kod osoba koje boluju od astme, urtikarije ili su osjetljive na aspirin može uzrokovati alergijske reakcije. U kombinaciji s tartrazinom (E102) izaziva hiperkinetički sindrom kod dece. Česta upotreba nije preporučljiva.

#### E213 KALCIJEV BENZOAT

Sredstvo za konzerviranje. Kalcijeva so benzojeve kiseline (vidi E210, E211 i E212). Kod osoba koje boluju od astme, urtikarije ili su osjetljive na aspirin može uzrokovati alergijske reakcije. U kombinaciji s tartrazinom (E102) izaziva hiperkinetički sindrom kod dece. Česta upotreba nije preporučljiva.

#### E214 ETIL P-HIDROKSIBENZOAT

Sredstvo za konzerviranje. Esterski derivat benzojeve kiseline. Pretežno služi za konzerviranje riba i delikatesnih salata, zatim u proizvodnji mlečnih deserta, slatkiša, za površinsku obradu suhomesnatih proizvoda. Može nepovoljno utjecati na ukus proizvoda. U eksperimentima na životinjama ustanovljeno je da djeluje omamljujuće te izaziva širenje krvnih žila i grčeve. U pojedinačnim slučajevima može izazvati alergiju. Česta upotreba nije preporučljiva. Vidi E210.

#### E215 NATRIJEV ETIL P-HIDROKSIBENZOAT

Sredstvo za konzerviranje. Derivat benzojeve kiseline. U pojedinačnim slučajevima može izazvati alergiju. Česta upotreba nije preporučljiva. Vidi E210 i E214.

#### E216 PROPIL P-HIDROKSIBENZOAT

Sredstvo za konzerviranje. Derivat benzojeve kiseline. Kontaktni alergen. Česta upotreba nije preporučljiva. Vidi E210, E214 i E215.

#### E217 NATRIJEV PROPIL-P-HIDROKSIBENZOAT

Sintetsko sredstvo za konzerviranje. Derivat benzojeve kiseline. U pojedinačnim slučajevima može izazvati alergiju. Česta upotreba nije preporučljiva. Vidi E210, E214, E215 i E216.

#### E218 METIL P-HIDROKSIBENZOAT

Sredstvo za konzerviranje. Derivat benzojeve kiseline. U pojedinačnim slučajevima može izazvati alergiju. Česta upotreba nije preporučljiva. Vidi E210, E214, E215, E216 i E217.

#### E219 NATRIJEV METIL-P-HIDROKSIBENZOAT

Sredstvo za konzerviranje. Derivat benzojeve kiseline. U pojedinačnim slučajevima može izazvati alergiju. Česta upotreba nije preporučljiva. Vidi E210, E214, E215, E216, E217 i E218.

#### E220 SUMPORNI DIOKSID



Sredstvo za konzerviranje. Pretežno služi za konzerviranje belih vina, osvježavajućih bezalkoholnih pića, suhog voća i proizvoda od krumpira, ali i kobasica, svježe smrznutih rakova, začinskih mješavina, keksa i srodnih proizvoda. Ometa resorpciju vitamina B1 u organizmu. Kod osjetljivih osoba može izazvati glavobolju i mučninu (npr. ako vino sadrži više od 25 mg/l). Iz zdravstvenih razloga nitko ne bi smio prekoračiti dozu od 0.7 mg/kg telesne težine. Tu vrednost lako je prekoračiti, osobito konzumiranjem slatkih vina koja mogu imati 300-400 mg sumpornog dioksida po litri. Astmatičari mogu dobiti napadaj takozvane sulfitne astme, a može izazvati i povišenje pritiska, emfizem, crvenilo i konjuktivitis.

#### E221 NATRIJEV SULFIT

Sredstvo za konzerviranje. Natrijeva so sulfitne kiseline. Vidi sve aditive-konzervanse od E220 do E228. Upotrebljava se za konzerviranje proizvoda od voća i povrća, kobasica, svježe smrznutih rakova, začinskih mješavina, senfa, u proizvodnji alkoholnih pića, sokova, keksa i srodnih proizvoda. Najveća dopuštena količina iznosi 50 mg/kg. Česta upotreba nije preporučljiva, posebno za osjetljive osobe i one koje boluju od kožnih alergija i astme.

#### E222 NATRIJEV HIDROGENSULFIT

Sredstvo za konzerviranje. Natrijeva so hidrogensulfitne kiseline. Vidi sve aditive-konzervanse od E220 do E228. Najveća dopuštena količina iznosi 50 mg/kg. Česta upotreba nije preporučljiva, posebno za osjetljive osobe i osobe koje boluju od kožnih alergija i astme.

#### E223 NATRIJEV METABISULFIT

Sredstvo za konzerviranje. Vidi sve aditive-konzervanse od E220 do E228. Najveća dopuštena količina iznosi 50 mg/kg. Može izazvati teške oblike astme. Česta upotreba nije preporučljiva.

#### E224 KALIJEV METABISULFIT

Upotrebljava se u proizvodnji voćnih masa za punjenje. Vidi sve aditive-konzervanse od E220 do E228. Najveća dopuštena količina iznosi 100 mg/kg. Česta upotreba nije preporučljiva, posebno za osjetljive osobe i osobe koje boluju od kožnih alergija i astme.

#### E226 KALCIJEV SULFIT

Sredstvo za konzerviranje. Vidi sve aditive-konzervanse od E220 do E228. Najveća dopuštena količina iznosi 100 mg/kg. Zabranjen u nekim zemljama, npr. u Australiji. Izbegavati!

#### E227 KALCIJEV HIDROGENSULFIT

Sredstvo za konzerviranje. Vidi sve aditive-konzervanse od E220 do E228. Najveća dopuštena količina iznosi 100 mg/kg. Zabranjen u nekim zemljama, npr. u Australiji. Izbegavati!

#### E228 KALIJEV HIDROGENSULFIT

Sredstvo za konzerviranje. Vidi sve aditive-konzervanse od E220 do E228. Najveća dopuštena količina iznosi 100 mg/kg. Izbegavati!

#### E234 NIZIN

Sredstvo za konzerviranje s antibiotskim delovanjem. Ima ga u mleku, siru, pivu, a u ljudskom organizmu ga stvaraju streptokoki koji naseljavaju creva. U probavnom traktu brzo se razgrađuje. Dopušten samo za sir sa zrenjem, topljene sireve i Mascarpone. Česta upotreba nije preporučljiva, zbog moguće pojave rezistentnih oblika bakterija.

#### E235 NATAMICIN

Sredstvo za konzerviranje s antibiotskim delovanjem. Dopušteno je samo za površinsku obradu tvrdih, polutvrdih i polumekih sireva te trajnih kobasica. Ne sme prodrati u namirnicu dublje od 5 mm. Upotrebljava se kao lek, npr. protiv gljivičnih oboljenja kože. Zbog učestalog unošenja u organizam, natamicin kao lek može izgubiti svoju terapijsku vrednost. Može izazvati mučnine, povraćanje, anoreksiju, prolive i iritaciju kože.

#### E242 DIMETILDIKARBONAT

Sintetsko sredstvo za dezinfekciju. Upotrebljava se pri punjenju bezalkoholnih napitaka, bezalkoholnog vina i tekućih koncentrata čaja. Razgradnjom nastaju, među ostalim, i male količine otrovnog metil-karbamata (dopuštena granica za udio dimetildikarbonata u pićima iznosi 200 ppm). Nedovoljno ispitan.

#### E249 KALIJEV NITRIT

Sredstvo za konzerviranje, najčešće mesnih proizvoda. Nije dopuštena upotreba u hrani za decu. Može

izazvati glavobolje i mučnine. U organizmu ometa transport kisika u krvi. Postoje studije koje ukazuju na njegovu kancerogenost, zbog stvaranja nitrozamina. Vitamin C sprečava nastajanje kancerogenih nitrozamina. Česta upotreba nije preporučljiva. Vidi E250.

#### E250 NATRIJEV NITRIT

Sredstvo za konzerviranje. Dopušten samo za suhomesnate proizvode u salamuri (npr. slanina). U organizmu ometa transport kisika u krvi. Pri temperaturama višim od 130°C mogu nastati kancerogeni nitrozamini. Preporučuje se smanjenje potrošnje namirnica iz salamure (npr. slanina, kobasica) te izbjegavanje pečenja ili prženja takvih namirnica. Svi nitriti su problematični aditivi. Izazivaju širenje krvnih žila i snizuju krvni tlak. U visokim dozama mogu izazvati akutno trovanje. Posebno su osjetljiva mala deca i odojčad, kod kojih je moguća pojava sindroma hiperaktivnosti. Vitamin C sprečava nastajanje kancerogenih nitrozamina. Česta upotreba nije preporučljiva. Vidi E249.

#### E251 NATRIJEV NITRAT

Sredstvo za konzerviranje. Kod odojčadi može izazvati poremećaj transporta kisika u krvi. Opasnost od nastajanja nitrita. Česta upotreba nije preporučljiva. Vidi E249 i E250.

#### E252 KALIJEV NITRAT

Sredstvo za konzerviranje. Kod odojčadi može izazvati poremećaj transporta kisika u krvi. Opasnost od nastajanja nitrita. Česta upotreba nije preporučljiva. Vidi E249 i E250.

#### E260 SIRČETNA KISELINA

Prirodno sredstvo za konzerviranje i regulator kiselosti ukusa. U namirnicama se rabi u koncentracijama koje nisu škodljive. Smatra se bezopasnom.

#### E261 KALIJEV ACETAT (I) KALIJEV HIDROGENACETAT (II)

Sredstva za konzerviranje i regulisanje kiselosti. Smatraju se bezopasnim, osim za ljude s poremećenom funkcijom bubrega. Vidi E260.

#### E262 NATRIJEV ACETAT (I) NATRIJEV HIDROGENACETAT

Sredstva za konzerviranje i regulisanje kiselosti. Smatraju se bezopasnim. Vidi E260.

#### E263 KALCIJEV ACETAT

Sredstvo za konzerviranje i regulisanje kiselosti. Smatra se bezopasnim. Vidi E260.

#### E270 MLIJEČNA KISELINA

Prirodni regulator kiselosti. Može biti životinjskog porekla. Dopuštena je upotreba u ekološkoj proizvodnji namirnica. Zbog nedovoljne razvijenosti probavnog sustava, u novorođenčadi D(-) mlečna kiselina može izazvati smetnje u mijeni tvari. U hrani za odojčad dopuštena je samo L(+) mlečna kiselina. Može se proizvesti i iz genetski promjenjenih sirovina, ali procena učinaka tako dobivene mlečne kiseline još nije dovršena.

#### E280 PROPIONSKA KISELINA

Sredstvo za konzerviranje. Upotrebljava se za konzerviranje pakiranog trajnog hleba, pakiranog narezanog hleba, nekih vrsta pakiranih kolača i keksa. U nekim vrstama sira nastaje na prirodan način. U Njemačkoj je bila zabranjena 1988. godine, jer je u eksperimentima na želucima štakora izazivala promjene slične raku. Od 1996. ponovno se upotrebljava u zemljama Europske unije. Smatra se da kiselina E280 i njezine soli E281-E283 uzrokuju glavobolje (migrene). Može se proizvesti i iz genetski promjenjenih sirovina, ali procena učinaka tako dobivene mlečne kiseline još nije dovršena. Česta upotreba nije preporučljiva.

#### E281 NATRIJEV PROPIONAT

Sredstvo za konzerviranje. Natrijeva so propionske kiseline. Smatra se da uzrokuje glavobolje (migrene). Česta upotreba nije preporučljiva. Vidi E280.

#### E282 KALCIJEV PROPIONAT

Sredstvo za konzerviranje. Kalcijeva so propionske kiseline. Smatra se da uzrokuje glavobolje (migrene). Česta upotreba nije preporučljiva. Vidi E280.

#### E283 KALIJEV PROPIONAT

Sredstvo za konzerviranje. Kalijeva so propionske kiseline. Smatra se da uzrokuje glavobolje (migrene). Česta upotreba nije preporučljiva. Vidi E280.

#### E284 BORNA KISELINA

Sredstvo za konzerviranje. Dopuštena samo za konzerviranje riblje ikre (kavijar). Nakuplja se u organizmu, posebno u masnom tkivu i u centralnom živčanom sustavu. Dugoročno korištenje izaziva prolive i oštećenja unutarnjih organa, menstrualne poremećaje, anoreksiju i gubitak kose. Deca su naročito ugrožena, stoga je borna kiselina kao konzervans zabranjena za kozmetička sredstava namijenjena njezi dece mlađe od 3 godine. Vidi E285.

#### E285 NATRIJEV TETRABORAT (BORAX)

Sredstvo za konzerviranje. Natrijeva so borne kiseline. Dugoročna upotreba izaziva prolive i oštećenja unutarnjih organa, menstrualne poremećaje, anoreksiju i gubitak kose. Vidi E284.

#### E290 UGLJIČNI DIOKSID

Gas biljnog porekla. Služi kao potisni gas i kao sredstvo za konzerviranje. Može pojačavati delovanje alkohola. Dopuštena je upotreba u ekološkoj proizvodnji namirnica. Smatra se bezopasnim.

#### E296 JABUČNA KISELINA

Sredstvo za regulisanje kiselosti. D-jabučna kiselina sastavni je dio ljudske stanice. Dopušteno je korištenje u ekološkoj proizvodnji namirnica. Zbog nerazvijenosti probavnog sustava, u novorođenčadi može izazvati poremećaje u mijeni tvari. L-jabučnu kiselinu moguće je proizvesti iz genetski promijenjenih sirovina, ali konačna procena učinaka tako proizvedene jabučne kiseline još nije dovršena. Smatra se bezopasnom.

#### E297 FUMARNA KISELINA

Sredstvo za regulisanje kiselosti. Nalazi se u svakoj živoj stanici. Daje se odojcima u svrhu poboljšanja iskoristivosti stočne hrane. Još nije moguće dati konačnu procenu učinaka fumarne kiseline proizvedene iz genetski promijenjenih sirovina. Smatra se bezopasnom.

## Antioksidansi, regulatori kiselosti

#### E300 ASKORBINSKA KISELINA

Prirodni antioksidans (vitamin C). Neophodan za pravilan rast i razvoj, za zdrave zube i desni, kosti, kožu i krvne žile, te za apsorpciju željeza u krvi. Služi kao antioksidans, stabilizator boje i sredstvo za tretiranje brašna. Sprečava nastajanje kancerogenih nitrozamina (vidi E249-E252). Namirnicama se sve češće dodaje iz tehnoloških razloga (npr. pospješuje vezivanje vode u testu za hleb, olakšava strojnu obradu testa, pospješuje delovanje soli za salamurenje mesnih proizvoda, stabilizira vino, pivo, sokove). Dopuštena je upotreba u ekološkoj proizvodnji namirnica. Može se proizvesti iz genetski promijenjenih sirovina, ali procena učinaka tako dobivene askorbinske kiseline još nije dovršena.

#### E301 NATRIJEV ASKORBAT

Prirodni antioksidans. Natrijeva so askorbinske kiseline. Neophodan za pravilan rast i razvoj, za zdrave zube i desni, kosti, kožu i krvne žile, te za apsorpciju željeza u krvi. Sprečava nastajanje kancerogenih nitrozamina (vidi E249-E252). Dopušten u ekološkoj proizvodnji namirnica. Vidi E300.

#### E302 KALCIJEV ASKORBAT

Prirodni antioksidans. Kalcijeva so askorbinske kiseline. Neophodan za pravilan rast i razvoj, za zdrave zube i desni, kosti, kožu i krvne žile, te za apsorpciju željeza u krvi. Sprečava nastajanje kancerogenih nitrozamina (vidi E249-E252). Dopušten u ekološkoj proizvodnji namirnica. Vidi E300.

#### E304 MASNI ESTERI ASKORBINSKE KISELINE (ASKORBIL PALMITAT, ASKORBIL STEARAT)

Sintetički antioksidansi sprečavaju nastajanje kancerogenih nitrozamina (vidi E249-E252). Smatraju se bezopasnim.

#### E306 SMJESA TOKOFEROLA - KONCENTRIRANA

Prirodni vitamin E iz biljnih ulja, služi kao antioksidans i kao sredstvo za stabiliziranje boja. Dopuštena je upotreba u ekološkoj proizvodnji namirnica.

#### E307 ALFA-TOKOFEROL

Sintetički proizveden vitamin E, antioksidans i stabilizator boja. Vidi E306.

#### E308 GAMA - TOKOFEROL

Sintetički proizveden vitamin E, antioksidans i stabilizator boja. Ima neznatan vitaminski učinak. Vidi E306.

#### E309 DELTA - TOKOFEROL

Sintetički proizveden vitamin E, antioksidans i stabilizator boja. Ima neznatan vitaminski učinak. Vidi E306.

#### E310 PROPIL GALAT

Sintetički proizveden antioksidans. Upotrebljava se u uljima, margarinima, mastima, koncentratima za supe i umake, začinskim mješavinama, snack-proizvodima, gumama za žvakanje. Postoji sumnja da ometa resorpciju željeza u organizmu. Svi galati (E311, E312) mogući su uzročnici alergija, posebno kod osoba osjetljivih na acetilsalicilnu kiselinu (Aspirin) i kod astmatičara. Može izazvati iritaciju kože i želuca. Propil galat ne sme se stavljati u hranu za decu i odojčad, jer može izazvati cijanozu - plavkastu obojenost kože zbog snižene koncentracije kisika u krvi.

#### E311 OKTIL GALAT

Sintetički antioksidans. Vidi E310.

#### E312 DODECIL GALAT

Sintetički antioksidans. Vidi E310.

#### E315 IZOASKORBINSKA KISELINA

Sintetički antioksidans i sredstvo za zadržavanje boje dopušteno u proizvodnji trajnih mesnih i ribljih proizvoda i smrznute ribe. Ima neznatan vitaminski učinak. Postoji sumnja da u organizmu ometa resorpciju prirodnog vitamina C (E300). Zbog malog broja objavljenih istraživanja nije moguće dati konačnu procenu učinaka, kao ni procenu učinaka izoaskorbinske kiseline proizvedene iz genetski promjenjenih sirovina.

#### E316 NATRIJ IZOASKORBAT

Natrijeva so izoaskorbinske kiseline. Vidi E315.

#### E320 BUTILHIDROKSIANISOL (BHA)

Sintetički antioksidans. Upotrebljava se u proizvodnji jestivih ulja, margarina, maslaca, koncentrata za supe i umake, začinskih mješavina, grickalica (čips), žvakaćih guma. Postoji opasnost od nakupljanja u organizmu, povisuje koncentraciju kolesterola i masnih kiselina u krvi, te može izazvati obamrlost. Izaziva alergije. Hemikalija ima kancerogene i estrogene učinke. Zabranjena je u Japanu. Zabranjena je i u hrani za decu, jer uzrokuje sindrom hiperaktivnosti. Česta upotreba nije reporučljiva.

#### E321 BUTILHIDROKSITOLUEN (BHT)

Sintetički antioksidans. Može uzrokovati hemoragije. Česta upotreba nije reporučljiva. Vidi E320.

#### E322 LECITINI

Prirodni antioksidansi, emulgatori i sredstva za tretiranje brašna. Smatra se da sprečavaju nakupljanje holesterola. Proizvode se uglavnom iz soje, suncokreta i uljane repice. Mogu se proizvesti iz genetski promjenjene soje, ali još nije moguće dati konačnu procenu učinaka tako dobivenih lecitina. Dopuštena upotreba u ekološkoj proizvodnji namirnica. Smatraju se bezopasnima.

#### E325 NATRIJEV LAKTAT

Prirodno sredstvo za regulisanje kiselosti, emulgatorska so i učvršćivač. Natrijeva so mlečne kiseline (E270). Može biti i životinjskog porekla. Procena učinaka natrijeva laktata proizvedenog iz genetski promjenjenih sirovina nije dovršena. Zbog nedovoljno razvijenog probavnog sustava, u novorođenčadi natrijev laktat D(-) može izazvati smetnje u meniju. Dječja hrana smije sadržavati samo neškodljivi oblik mlečne kiseline (L+). Pojačava antioksidativno delovanje drugih aditiva. Smatra se bezopasnim. Vidi E270.

#### E326 KALIJEV LAKTAT

Prirodno sredstvo za regulisanje kiselosti, emulgatorska so i učvršćivač. Kalijeva so mlečne kiseline (E270). Vidi E325.

#### E327 KALCIJEV LAKTAT

Prirodno sredstvo za regulisanje kiselosti, emulgatorska so i učvršćivač. Kalcijeva so mlečne kiseline. Vidi

E270 i E325.

#### E330 LIMUNSKA KISELINA

Prirodni metabolit u ljudskom organizmu. Proizvodi se sintetički i služi kao sredstvo za kiseljenje. Pojačava antioksidativne učinke drugih aditiva. Sme se upotrebljavati u ekološkoj proizvodnji namirnica. Može se proizvesti iz genetski promjenjenih sirovina, ali još nije moguće dati konačnu procenu učinaka tako proizvedene limunske kiseline. Osobe alergične na plesni mogu imati problema s industrijski proizvedenom limunskom kiselinom zbog spora plesni koje ona može sadržavati.

#### E331 NATRIJEV CITRAT (I) DINATRIJEV CITRAT (II), TRINATRIJEV CITRAT (III)

Sintetska sredstva za kiseljenje, stabilizatori i antioksidansi. Natrijeve soli limunske kiseline. Vidi E330.

#### E332 KALIJEV CITRAT (I) TRIKALIJEV CITRAT (II)

Sredstva za regulisanje kiselosti, stabilizatori i antioksidansi na biljnoj osnovi. Spojevi kalija i limunske kiseline. Još nije moguće dati konačnu procenu učinaka kalijeva i trikalijeva citrata proizvedenih iz genetski promjenjenih sirovina. Smatraju se bezopasnima. Vidi E330.

#### E333 KALCIJEV CITRAT (I), DIKALCIJEV CITRAT (II), TRIKALCIJEV CITRAT (III)

Sredstva za regulisanje kiselosti, stabilizatori i antioksidansi na biljnoj osnovi. Spojevi kalcija i limunske kiseline. Dozvoljeni su u ekološkoj proizvodnji namirnica. Mogu se proizvesti iz genetski promjenjenih sirovina. Smatraju se bezopasnima u malim količinama. Vidi E330.

#### E334 VINSKA KISELINA

Prirodno biljno sredstvo za regulisanje kiselosti, sekvestrant i antioksidans. Dobiva se iz voća u kojem se nalazi kao slobodna kiselina ili vezana na kalij, kalcij ili magnezij. Uglavnom se dobiva kao nusprodukt u proizvodnji vina. Upotrebljava se u procesu proizvodnje smrznutih namirnica, pekarskih proizvoda, slatkiša, marmelada, vina i drugo. Osamdeset posto ingestirane vinske kiseline unište crevne bakterije, a preostala količina koja se apsorbira u krv izluči se urinom. Velike količine mogu uzrokovati gastroenteritis. Dopusštena je upotreba u ekološkoj proizvodnji namirnica. Može se dobiti i iz genetski promjenjenih sirovina, ali još nije moguće dati konačnu procenu učinaka tako dobivene vinske kiseline. Smatra se bezopasnom.

#### E335 NATRIJEV TARTARAT (I), DINATRIJEV TARTARAT (II)

Prirodni biljni antioksidansi i sredstva za regulisanje kiselosti. Spojevi natrija i vinske kiseline. Djeluju laksativno u velikim količinama. Dozvoljeni u ekološkoj proizvodnji namirnica. Mogu se proizvesti iz genetski promjenjenih sirovina, ali je upotreba u komercijalne svrhe još dvojbena. Vidi E334.

#### E336 KALIJEV TARTARAT (I), DIKALIJEV TARTARAT (II)

Prirodna biljna sredstva za rahljenje, regulisanje kiselosti i prirodni antioksidansi. Djeluju laksativno u velikim količinama. Vidi E334.

#### E337 NATRIJKALIJEV TARTARAT

Prirodno biljno sredstvo za regulisanje kiselosti, antioksidans i sekvestrant. Djeluje laksativno u velikim količinama. Ljudi s kardiovaskularnim poremećajima, visokim krvnim tlakom, te oštećenjima bubrega i jetre trebaju ga izbegavati. Vidi E334.

#### E338 FOSFORNA KISELINA

Sredstvo za regulisanje kiselosti i antioksidans. Dobiva se iz fosfatnih ruda. Upotrebljava se u proizvodnji sireva i kao pojačivač ukusa u gaziranim sokovima. Uzimanje fosfata u velikim količinama može utjecati na smanjenje koštane mase i stvaranje kamenaca. Velike doze mogu ometi resorpciju kalcija, magnezija i željeza u organizmu, te uzrokovati kalcifikaciju mekih tkiva u organizmu, posebice bubrega. Fosfati se dovode u vezu s hiperaktivnošću i poremećajem koncentracije kod dece. Česta upotreba nije preporučljiva.

#### E339 NATRIJEV FOSFAT (I), DINATRIJEV FOSFAT (II), TRINATRIJEV FOSFAT (III)

Prirodni antioksidansi, emulgatorske soli i sredstva za regulisanje kiselosti, tvari za tretiranje brašna. Spojevi natrija i fosforne kiseline. Mogu biti životinjskog porekla. Često služe u proizvodnji tjestenine. Upotrebljavaju se i u mesnim prerađevinama (osim trajnih kobasica), praškastim proizvodima za supe i umake, proizvodima od krumpira (pommes frites), mleku, vrhnju i jajima u prahu, kondenziranom mleku, topljenom siru, sladoledu, u alkoholnim i bezalkoholnim osvježavajućim pićima, slatkišima, čipsu, flipsu... Prevelik unos fosfata može ometi resorpciju drugih minerala. Česta upotreba nije preporučljiva. Vidi E338.

#### E340 KALIJEV FOSFAT (I), DIKALIJEV FOSFAT (II), TRIKALIJEV FOSFAT (III)

Prirodni antioksidansi, emulgatorske soli i sredstva za regulisanje kiselosti. Spojevi kalija i fosforne kiseline. Česta upotreba nije preporučljiva. Vidi E338 i E339.

#### E341 KALCIJEV FOSFAT (I), DIKALCIJEV FOSFAT (II), TRIKALCIJEV FOSFAT (III)

Mineralne soli koje se nalaze u stenama i kostima. Služe kao prirodni antioksidansi, emulgatorske soli, učvršćivači, te sredstva za regulisanje kiselosti, sprečavanje zgrušavanja i sljepljivanja. U medicini se upotrebljavaju kao antacidi i sredstva za poliranje zubne cakline. Kalcijev fosfat (I) dopušten je u ekološkoj proizvodnji namirnica. Česta upotreba nije preporučljiva. Vidi E338 i E339.

#### E343 MAGNEZIJEV FOSFAT (I), DIMAGNEZIJEV FOSFAT (II), TRIMAGNEZIJEV FOSFAT (III)

Prirodni antioksidansi, emulgatorske soli i sredstva za regulisanje kiselosti i sprečavanje zgrušavanja. Spojevi magnezija i fosforne kiseline. Služe za tretiranje brašna, u proizvodnji finih pekarskih proizvoda... Česta upotreba nije preporučljiva. Vidi E338 i E339.

E350 NATRIJEV MALAT(I), NATRIJEV HIDROKSIKARBONAT(S) Sredstva za regulisanje kiselosti, poliranje i zadržavanje vlage. Spojevi natrija i jabučne kiseline. Smatraju se bezopasnima. Vidi E296.

#### E351 KALIJEV MALAT (I), KALIJEV HIDROGENMALAT (II)

Sredstva za regulisanje kiselosti. Spojevi kalija i jabučne kiseline. Smatraju se bezopasnima. Vidi E296.

#### E352 KALCIJEV MALAT (I), KALCIJEV HIDROGENMALAT (II)

Sredstva za regulisanje kiselosti. Spojevi kalcija i jabučne kiseline. Smatraju se bezopasnima. Vidi E296.

#### E353 METAVINSKA KISELINA

Sredstvo za regulisanje kiselosti i stabiliziranje vina. U organizmu može omesti resorpciju kalcija. Nisu poznati drugi štetni učinci. Može se proizvesti iz genetski promjenjenih sirovina, ali je komercijalna primjena tako dobivene metavinske kiseline dvojbeno.

#### E354 KALCIJEV TARTARAT

Sintetsko sredstvo za stabiliziranje i regulisanje kiselosti. Vidi E353.

#### E355 ADIPINSKA KISELINA

Sredstvo za regulisanje kiselosti i pojačavanje ukusa. Upotrebljava se u proizvodnji deserta s voćnim ukusom i praškastim instant-pićima. Lako može doći do prekoračenja preporučene maksimalne dnevne doze. U eksperimentima na štakorima utvrđeno je da usporava rast i razvoj. Česta upotreba nije preporučljiva.

#### E356 NATRIJEV ADIPAT

Sredstvo za regulisanje kiselosti i zamena za kuhinjsku so. Jedinjenje natrija i adipinske kiseline, slanog ukusa. Smatra se bezopasnim. Vidi E355.

#### E357 KALIJEV ADIPAT

Sredstvo za regulisanje kiselosti i zamena za kuhinjsku so. Jedinjenje kalija i adipinske kiseline, slanog ukusa. Smatra se bezopasnim. Vidi E355.

#### E363 JANTARNA KISELINA

Sredstvo za regulisanje kiselosti, gorkastog ukusa. Upotrebljava se u proizvodnji praškastih pripravaka za napitke, pudinge i supe. Velike količine mogu uzrokovati proliv i mučnine. Zabranjena u nekim zemljama (npr. u Australiji). Valja je izbegavati.

#### E380 TRIAMONIJEV CITRAT

Sredstvo za regulisanje kiselosti i stabiliziranje boje. Visoke koncentracije amonijevih soli (4-6 g dnevno) mogu povećati kiselost tjelesnih tekućina i izazvati želučane i crevne poremećaje. Prehrambeni proizvodi ne sadrže tako visoke koncentracije. Upotrebljava se u koncentratima za supe i umake, prašcima za pripremanje pudinga i krema, u senfu, začinskim mješavinama, gaziranim pićima. Može se proizvesti iz genetski promjenjenih sirovina, ali konačna procena učinaka tako proizvednog triamonijevog citrata još nije moguća. Smatra se bezopasnim, iako pri unosu većih količina može uzrokovati poremećaje u funkciji jetre i gušterače. Nedovoljno ispitan.

#### E385 KALCIJEVDINATRIJEV ETILEN-DIAMINTETRAACETAT (KALCIJEV-DINATRIJEV EDTA)

Sredstvo za regulisanje kiselosti, antioksidans, konzervans i sekvstrant. Dopušten samo za konzerviranje hrane u limenkama i teglama (npr. mahunarke, gljive, riba), u proizvodnji margarina, majoneza i umaka sa smanjenom količinom masnoće, te pri zamrzavanju rakova. Ovako konzerviranu hranu nije uputno davati deci mlađoj od 2 godine. Zbog izražene sposobnosti vezivanja mineralnih tvari može izazvati poremećaje metabolizma. Postoje naznake da EDTA u dodiru s kožom može izazvati kontaktne alergije. Zabranjen u nekim zemljama (npr. u Australiji). Izbegavati!

## Stabilizatori, zgušnjivači, tvari za zadržavanje vlage, emulgatori

### E400 ALGINSKA KISELINA

Prirodni biljni zgušnjivač, sredstvo za želiranje i menjanje konzistencije. Dobija se iz morskih trava. Upotrebljava se u proizvodnji mlečnih krema, sladoleda, jogurta, vrhnja, mlečnih napitaka, slatkiša, prašaka za pripremanje pudinga i krema, bezalkoholnih osvježavajućih pića. Pospješuje probavu. Dozvoljena je u ekološkoj proizvodnji namirnica. Može se proizvesti i iz genetski promenjenih sirovina, ali je komercijalna primena tako dobijene alginske kiseline još pod znakom pitanja. U organizmu može omesti resorpciju nekih esencijalnih minerala (kalcijuma, gvožđa, mangana, cinka), pa često konzumiranje može dovesti do njihovog manjka u organizmu.

### E401 NATRIJEV ALGINAT

Prirodni biljni zgušnjivač, sredstvo za želiranje i menjanje konzistencije. Jedinjenje natrija i alginske kiseline. Vidi E400.

### E402 KALIJEV ALGINAT

Prirodni biljni zgušnjivač, sredstvo za želiranje i menjanje konzistencije, stabilizator. Jedinjenje kalija i alginske kiseline. Vidi E400.

### E403 AMONIJEV ALGINAT

Prirodni biljni zgušnjivač, sredstvo za želiranje i menjanje konzistencije, stabilizator. Jedinjenje amonija i alginske kiseline. Vidi E400.

### E404 KALCIJEV ALGINAT

Prirodni biljni zgušnjivač, sredstvo za želiranje i menjanje konzistencije, stabilizator. Jedinjenje kalcija i alginske kiseline. Vidi E400.

### E405 PROPILENGLIKOLALGINAT

Prirodni biljni zgušnjivač, sredstvo za menjanje konzistencije, emulgator. Jedinjenje propilenglikola i alginske kiseline. Upotrebljava se u proizvodnji slatkiša, sladoleda, jogurta, preliava za salate, majoneza, likera, piva. Sumnja se da propilenglikol može izazvati alergiju. Česta upotreba nije preporučljiva. Vidi E400.

### E406 AGAR

Prirodni biljni zgušnjivač, sredstvo za želiranje i menjanje konzistencije. Neprobavljiva tvar koja pospješuje probavu. Dobiva se iz crvenih morskih algi. Često se koristi u proizvodnji sladoleda, sokova, snack-proizvoda i mesnih prerađevina. Dopušten u ekološkoj proizvodnji namirnica. Smatra se neškodljivim. Može omesti resorpciju nekih mineralnih tvari u organizmu, a velike doze djeluju laksativno. Česta upotreba nije preporučljiva.

### E407 KARAGENAN

Prirodni biljni zgušnjivač koji se dobiva iz morskih algi. Upotrebljava se kao sredstvo za želiranje i menjanje konzistencije u proizvodnji kobasica, vrhnja, majoneza, umaka, preliava za salate, senfa, začinskih mješavina, koncentrata za supe i umake, bezalkoholnih osvježavajućih pića, slatkiša. Neprobavljiva tvar koja pospješuje probavu. Velike doze mogu omesti resorpciju nekih mineralnih tvari (npr. kalija) i djeluju laksativno. U pojedinim slučajevima može izazvati alergiju. Otkriveno je da se u nekim namirnicama može kontaminirati etilenovim oksidom, zbog čega nastaju etilenovi klorohidriini, izrazito karcinogena jedinjenja. Opasni su i razgradni produkti karagenana, koji se može degradirati u crevima. Izbegavati!

### E407a PES (PROČIŠĆENA MORSKA ALGA EUCHEUMA)

Prirodni biljni zgušnjivač i sredstvo za želiranje iz pročišćene morske alge Eucheume. Nedovoljno ispitana.

Vidi E407.

#### E410 KARUBA GUMA

Prirodni biljni zgušnjivač, sredstvo za želiranje, emulgator i stabilizator. Dobiva se iz jedne vrste grahorice (*Ceratonia siliqua*). Upotrebljava se u proizvodnji keksa, kolača, peciva, mekih sireva, preliva za salate, kobasica, senfa, koncentrata za supe i umake, začinskih mješavina, bezalkoholnih osvježavajućih pića. Neprobavljiva tvar koja pospješuje probavu. Dopuštena je upotreba u ekološkoj proizvodnji namirnica. Velike doze mogu djelovati laksativno. U pojedinim slučajevima može izazvati alergiju. Također može sadržavati tanin, koji smanjuje apetit. Smatra se bezopasnom.

#### E412 GUAR GUMA

Prirodni biljni zgušnjivač, sredstvo za želiranje, emulgator i stabilizator. Dobiva se iz sjemena indijske biljke *Cyamopsis tetragonolobus*. Najčešće služi kao pojačivač ukusa i sredstvo koje sprečava topljenje sladoleda. Neprobavljiva tvar koja pospješuje probavu. Dopuštena je upotreba u ekološkoj proizvodnji namirnica. U pojedinim slučajevima može izazvati alergiju. U većim količinama može uzrokovati mučnine, nadutost i grčeve. Smatra se bezopasnom.

#### E413 TRAGAKANT GUMA

Prirodni biljni zgušnjivač, sredstvo za želiranje, emulgator i stabilizator. Dobiva se iz kore azijske biljke *Astargalus gummifer*. Neprobavljiva tvar koja pospješuje probavu. Dopuštena u ekološkoj proizvodnji namirnica. Velike doze mogu djelovati laksativno. U pojedinim slučajevima može izazvati alergiju. Sumnja se da alergijske reakcije izazivaju onečišćenja u preparatu koja potječu od sirovine. U dodiru s kožom može izazvati dermatitis. Smatra se bezopasnom, no toksikološka prosudba nije završena.

#### E414 GUMA ARABIKA

Prirodni biljni zgušnjivač, stabilizator i sredstvo za povećanje volumena. Dobiva se iz biljke *Acacia Sengal*. Dopuštena u ekološkoj proizvodnji namirnica. U mnogim zemljama (npr. Belgija, Francuska) obrađuje se radioaktivnim zračenjem. U pojedinim slučajevima može izazvati alergiju. Smatra se bezopasnom.

#### E415 KSANTAN-GUMA

Sintetički zgušnjivač, stabilizator i sredstvo za želiranje. Dobiva se fermentacijom kukuruznog šećera pomoću bakterija. U većim dozama djeluje laksativno. Dopuštena u ekološkoj proizvodnji namirnica. Moguća je proizvodnja iz genetski promjenjenog kukuruza, ali konačnu procenu učinaka tako proizvedene ksantan-gume još nije moguće dati. Smatra se bezopasnom.

#### E416 KARAJA GUMA

Prirodni biljni zgušnjivač, stabilizator, sredstvo za želiranje i povećanje volumena. Dobiva se iz drveta *Sterculia urens*. Upotrebljava se u proizvodnji sladoleda, mlečnih krema, slatkiša, preliva za salate, sireva, mesnih prerađevina, i drugo. Neprobavljiva tvar koja pospješuje probavu. Dopuštena je u ekološkoj proizvodnji namirnica. Vezuje vodu u probavnom traktu, pa ima laksativni učinak. Može omesti resorpciju minerala (kalcija). Upotrebljava se i kao laksativ, u kozmetici kao sredstvo za učvršćivanje kose te kao sredstvo za učvršćivanje zubnih proteza. U pojedinim slučajevima može izazvati alergiju. Česta upotreba nije preporučljiva.

#### E417 TARA GUMA

Prirodni biljni zgušnjivač, stabilizator, sredstvo za želiranje i povećanje volumena. Neprobavljiva tvar koja pospješuje probavu. Dobiva se iz grmlja *Caesalpinia Spinosa* (raste u Ekvadoru, Keniji i Peruu). Smatra se bezopasnom.

#### E418 GELLAN GUMA

Sintetsko sredstvo na biljnoj osnovi koje služi za zgušnjavanje i želiranje, stabilizator. Neprobavljiva tvar, pospješuje probavu. U većim količinama može djelovati laksativno. Smatra se bezopasnom.

#### E420 SORBITOL (I) SORBITOLNI SIRUP (II)

Nadomjestak za šećer, sredstvo za zadržavanje vlage, emulgator i sequestrant. Dobiva se ili izolacijom iz voća (višanja, šljiva, jabuka) ili sintetički iz glukoze procesom hidrogeniranja pod visokim tlakom ili elektrolitičkom redukcijom. Upotrebljava se u proizvodnji čokolada i slatkiša, sladoleda, testenina, kolača i kekasa, proizvodima za dijabetičare, farmaceutskim pripravcima, i drugo. Može se proizvesti iz genetski promjenjenog kukuruza, ali još nije moguće dati konačnu procenu učinaka tako dobijenog sorbitola. Dopuštena je primjena u gotovo svim namirnicama, bez količinskih ograničenja, ali je zabranjen za namirnice namenjene odojčadi i maloj deci. Unos više od 20 g dnevno može izazvati proliv. Smiju ga koristiti dijabetičari. Česta



upotreba se ne preporučuje.

#### E421 MANITOL

Nadomjestak za šećer i sredstvo protiv zgrudnjavanja. Najčešće se rabi u niskokaloričnim proizvodima. Može se proizvesti iz genetski promjenjenog kukuruza, ali još nije moguće dati konačnu procenu učinaka tako dobijenog manitola. U pojedinim slučajevima može izazvati alergije. Nije dopušten u namirnicama namenjenima odojčadi i maloj deci, jer može izazvati nadutost, proliv, mučnine i disfunkciju bubrega. Dnevni unos ne bi trebao biti veći od 50 g. Česta upotreba se ne preporučuje.

#### E422 GLICEROL

Sredstvo za zadržavanje vlage, povećivač volumena, stabilizator. U prirodi se nalazi u mastima i uljima. Upotrebljava se u sirevima, mesnim prerađevinama, slatkišima, sladoledu, bezalkoholnim osvježavajućim pićima, sušenom voću. Jedinjenja glicerola mogu biti životinjskog ili biljnog porekla. Mogu se dobiti iz genetski promjenjene soje, ali još nije moguće dati konačnu procenu učinaka tako dobijenog glicerola. Pokazano je da sprečava oštećivanje DNK molekule izazvano ultraljubičastim i rendgenskim zračenjem neutralizirajući nastale slobodne radikale. Unos velikih količina može izazvati glavobolje, žeđ, povraćanje, proliv i visoku razinu šećera u krvi. Smatra se bezopasnim.

#### E431 POLIOKSIETILEN (40) STEARAT

Sredstvo za povećanje volumena, homogenizaciju masti i vode i emulgator. Dobiva se reakcijom etilenoksida i stearinske kiseline. Upotrebljava se u proizvodnji hleba i nekih vina. Može biti životinjskog ili biljnog porekla.

#### E432 POLIOKSIETILEN (20) SORBITAN MONOLAURAT (POLISORBAT 20)

Sredstvo za povećanje volumena, homogenizaciju masti i vode, emulgator i sekvestrant. Upotrebljava se za vrhnje, puding i ostale mlečne deserte, majoneze, umake, deserte na bazi voća i povrća, slatkiše. U organizmu može povećati resorpciju štetnih tvari topivih u mastima te izmeniti probavu mnogih drugih tvari. Česta upotreba nije preporučljiva. Zabranjen u nekim zemljama. Izbegavati!

#### E433 POLIOKSIETILEN (20) SORBITAN MONOOLEAT (POLISORBAT 80)

Sredstvo za povećanje volumena, homogenizaciju masti i vode, emulgator i sekvestrant. Upotrebljava se za pripravke sira, majoneze, umake, prelive za salate, deserte na bazi voća i povrća. U organizmu može povećati resorpciju štetnih tvari topivih u mastima. Česta upotreba nije preporučljiva. Vidi E432.

#### E434 POLIOKSIETILEN (20) SORBITAN MONOPALMITAT (POLISORBAT 40)

Sredstvo za povećanje volumena, homogenizaciju masti i vode, emulgator i sekvestrant Vidi E432.

#### E435 POLIOKSIETILEN (20) SORBITAN MONOSTEARAT (POLISORBAT 60)

Sredstvo za homogenizaciju masti i vode, emulgator i sekvestrant. Vidi E432.

#### E436 POLIOKSIETILEN (20) SORBITAN TRISTEARAT (POLISORBAT 65)

Sredstvo za homogenizaciju masti i vode, emulgator i sekvestrant. Vidi E432.

#### E440 PEKTIN (I) AMIDIRANI PEKTIN (11)

Sredstvo za zgušnjavanje i želiranje prirodnog ili sintetskog porekla. Nalazi se u voću (jabukama, šećernoj repi, narančinoj kori...) Osobito se upotrebljava za proizvodnju šećera i sredstava za želiranje. Amidirani pektini dobivaju se obradom pektina amonijakom. Dozvoljeni u ekološkoj proizvodnji namirnica. Pektin pospješuje probavu. Smatra se bezopasnim.

#### E442 AMONIJEVA SO FOSFATIDNE KISELINE

Sredstvo za homogenizaciju masti i vode, emulgator i stabilizator. Najčešće se upotrebljava u proizvodima od čokolade i kokosa. Nedovoljno ispitana.

#### E444 SAHAROZA ACETAT IZOBUTIRAT

Sredstvo za homogenizaciju masti i vode, emulgator i stabilizator. Dopušten samo za bezalkoholne aromatizirane mutne napitke. Nedovoljno ispitan.

#### E445 ESTERI SMOLA DRVETA

Sredstvo za homogenizaciju masti i vode, emulgator i stabilizator. Proizvodi se različitim postupcima iz smola drveta. Dopuštena primjena u proizvodnji bezalkoholnih mutnih napitaka (mutni izgled stvara kod kupca dojam da napitak ima veći sadržaj voća), kao i za obradu kore agruma. Nedovoljno ispitani.

E450 DINATRIJEV DIFOSFAT (I) TRINATRIJEV DIFOSFAT (II), TETRANATRIJEV DIFOSFAT (III) DIKALJIJEV DIFOSFAT (IV), TETRAKALJIJEV DIFOSFAT (V) DIKALCIJEV DIFOSFAT (VI), KALCIJEV DIHIDROGENDIFOSFAT (VII)

Sredstva za regulisanje kiselosti, tretiranje brašna, podmazivanje, oblikovanje, emulgatori, stabilizatori i sekvestranti. Upotrebljavaju se u pekarskim proizvodima, keksima, topljenom siru i pripravcima od topljenog sira, mlečnim napicima, proizvodima od mesa, krumpira (npr. pommes frites, čips), ribe i rakova, u koncentratima za supe i umake, prašku za pecivo, slatkišima, bezalkoholnim osvježavajućim pićima. Fosfati u velikim koncentracijama mogu ometati resorpciju kalcija, magnezija i željeza u organizmu, pa unos velikih količina može dovesti do smanjenja koštane mase, osteoporoze i do taloženja kalcija u organizmu. Fosfor se dovodi u vezu s hiperkinetičkim sindromom, no znanost o tome još nema konačno i jasno stajalište. Česta upotreba nije preporučljiva. Vidi E339.

E451 PENTANATRIJEV TRIFOSFAT (I) PENTAKALJIJEV TRIFOSFAT (II)

Sredstva za regulisanje kiselosti, sekvestranti i stabilizatori. Upotrebljavaju se u proizvodima od jaja i mesa, konzerviranom grahu i grašku, koncentratima za supe, praškastim pripravcima kave i kavovine, u aromatiziranim vinima, bezalkoholnim osvježavajućim pićima, gumama za žvakanje, keksima i srodnim proizvodima. U velikim koncentracijama mogu ometati resorpciju kalcija, magnezija i željeza u organizmu. Unos velikih količina može uzrokovati povraćanje, proliv, pad krvnog tlaka, cijanozu i mišićne spazme. Česta upotreba nije preporučljiva. Vidi E339.

E452 NATRIJEV POLIFOSFAT (I) KALJIJEV POLIFOSFAT (II) NATRIJEVKALCIJEV POLIFOSFAT (III) KALCIJEV POLIFOSFAT (IV)

Sredstva za regulisanje kiselosti i rahljenje, emulgatori, stabilizatori i sekvestranti. U velikim koncentracijama mogu ometati resorpciju kalcija, magnezija i željeza u organizmu. Česta upotreba nije preporučljiva. Vidi E339.

E459 BETA-CIKLODEKSTRIN

Sredstvo za zgušnjavanje biljnog porekla. Moguća je proizvodnja iz genetski promjenjenog kukuruza, ali još nije moguća konačna procena učinaka tako dobijenog beta-ciklodekstrina. Smatra se bezopasnim.

E460 MIKROKRISTALINIČNA CELULOZA (I) CELULOZA U PRAHU (II)

Prirodno sredstvo za povećanje volumena, tvar protiv zgrudnjavanja i emulgator. Upotrebljava se u keksima, bombonskim proizvodima, pudinzima, marmeladama, voćnim želeima, umacima, prelivima za salate, sirupima, zamrznutim desertnim proizvodima, koncentratima za supe i umake, začinskim mješavinama, bezalkoholnim osvježavajućim pićima, aromatiziranim vinima. Pospješuje probavu. Smatra se bezopasnom.

E461 METIL CELULOZA

Sredstvo za zgušnjavanje, emulgator i stabilizator. Može uzrokovati nadutost i zatvor. Doze veće od 6 grama mogu imati laksativni učinak. Smatra se bezopasnom.

E463 HIDROKSIPROPIL CELULOZA

Sredstvo za zgušnjavanje, emulgator i stabilizator. Najčešće se rabi u prelivima za salate. Zabranjena u nekim zemljama. Izbegavati!

E464 HIDROKSIPROPILMETIL CELULOZA

Sredstvo za zgušnjavanje, emulgator i stabilizator. Doze veće od 6 grama mogu imati laksativni učinak. Smatra se bezopasnom. Vidi E460.

E465 METILETIL CELULOZA

Sredstvo za zgušnjavanje i tvar za održavanje pjene, emulgator i stabilizator. Smatra se bezopasnom. Vidi E460.

E466 NATRIJEV KARBOKSIMETIL CELULOZA

Sredstvo za zgušnjavanje, emulgator i stabilizator. Smatra se bezopasnom. Vidi E460.

E467 ETIL HIDROKSJETIL CELULOZA - EHEC

Sredstvo za tretiranje brašna i menjanje konzistencije. Smatra se bezopasnom.

E468 UMREŽENA NATRIJ-KARBOKSIMETIL CELULOZA

Sredstvo za zgušnjavanje i menjanje konzistencije. Dopuštena za namirnice koje sadrže mast i u proizvodnji sladila. Smatra se bezopasnom.

#### E469 ENZIMATSKI HIDROLIZIRANA KARBOKSIMETIL CELULOZA

Sredstvo za zgušnjavanje i menjanje konzistencije. Smatra se bezopasnom.

#### E470a NATRIJEVE, KALIJEVE I KALCIJEVE SOLI MASNIH KISELINA

Sredstva za homogenizaciju masti i vode, tvari protiv zgrudnjavanja, emulgatori i stabilizatori. Služe u proizvodnji slatkiša, praška za pecivo, koncentrata za supe i umake, praška za pripremanje pudinga, krema i instant pića. Mogu biti biljnog ili životinjskog porekla. Mogu se proizvesti iz genetski promenjenog kukuruza, ali još nije moguća konačna procena učinaka tako proizvedenih masnih kiselina. Zabranjeni u nekim zemljama. Izbegavati!

#### E470b MAGNEZIJEVE SOLI MASNIH KISELINA

Sredstva za homogenizaciju masti i vode, tvari protiv zgrudnjavanja, emulgatori i stabilizatori. Vidi E470a.

#### E471 MONO I DIGLICERIDI MASNIH KISELINA

Prirodni emulgatori i stabilizatori, sredstva za homogenizaciju masti i vode, tvari protiv pjenjenja. Upotrebljavaju se u pekarskim proizvodima, kobasicama, koncentratima za supe, majonezima, umacima, preljevima za salate, keksima, bombonskim proizvodima, čokoladama, praškastim pripravcima kave i kavovine, kremama, pudinzima, sladoledu, džemovima, želeima, marmeladama. Mogu biti biljnog ili životinjskog porekla. Mogu se proizvesti iz genetski promenjenog kukuruza ili soje, ali još nije moguća konačna procena učinaka tako proizvedenih masnih kiselina. Smatraju se bezopasnim.

#### E472a ESTER OCTENE KISELINE MONO I

#### DIGLICERIDA MASNIH KISELINA

Sredstvo za homogenizaciju masti i vode, emulgator, stabilizator, sekvestrant, tvar protiv pjenjenja. Upotrebljava se u proizvodnji pekarskih proizvoda, mesnih preradevina, orašastih proizvoda, desertnih krema... Može biti biljnog ili životinjskog porekla. Može se proizvesti iz genetski promenjenog kukuruza i soje, ali još nije moguća konačna procena učinaka tako dobijenog estera. Smatra se bezopasnim.

#### E472b ESTER MLEČNE KISELINE MONO I DIGLICERIDA MASNIH KISELINA

Sredstvo za homogenizaciju masti i vode, emulgator, stabilizator, sekvestrant, tvar protiv pjenjenja. Smatra se bezopasnim. Vidi E472a.

#### E472c ESTER LIMUNSKKE KISELINE MONO I DIGLICERIDA MASNIH KISELINA

Sredstvo za homogenizaciju masti i vode, emulgator, stabilizator, sekvestrant, tvar protiv pjenjenja. Smatra se bezopasnim. Vidi E472a.

#### E472d ESTER VINSKE KISELINE MONO I DIGLICERIDA MASNIH KISELINA

Sredstvo za homogenizaciju masti i vode, emulgator, stabilizator, sekvestrant, tvar protiv pjenjenja. Smatra se bezopasnim. Vidi E472a.

#### E472e ESTER MONO I DIACETIL VINSKE KISELINE MONO I DIGLICERIDA MASNIH KISELINA

Sredstvo za homogenizaciju masti i vode, emulgator, stabilizator, sekvestrant, tvar protiv pjenjenja. Upotrebljava se u pekarskim proizvodima, smrznutim picama, čokoladnim napicima. Smatra se bezopasnim. Vidi E472a.

#### E472f SMESA ESTERA VINSKE I OCTENE KISELINE MONO I DIGLICERIDA MASNIH KISELINA

Sredstvo za homogenizaciju masti i vode, emulgator, stabilizator, sekvestrant, tvar protiv pjenjenja. Smatra se bezopasnom. Vidi E472a.

#### E473 SAHAROSNI ESTER MASNIH KISELINA

Sredstvo za homogenizaciju masti i vode, emulgator. Može se proizvesti iz genetski promenjenog kukuruza ili soje, ali još nije moguća konačna procena učinaka tako proizvedenih saharoznih estera masnih kiselina. Može sadržavati male količine ostataka razređivača, koje su u gotovom proizvodu zanemarive. Smatra se bezopasnim.

#### E474 SAHAROGLICERIDI

Sredstva za homogenizaciju masti i vode, emulgator. Služe u proizvodnji majoneza, umaka, prelijeva za salate, koncentrata za supe, praškastih instant-pića i bombonskih proizvoda. Mogu biti biljnog ili životinjskog porekla.

Mogu se proizvesti iz genetski promjenjenog kukuruza ili soje, ali još nije moguća konačna procena učinaka tako proizvedenih saharoglicerida. Mogu sadržavati male količine ostataka razređivača. Zabranjeni u nekim zemljama. Izbegavati!

#### E475 POLIGLICEROLNI ESTERI MASNIH KISELINA

Sredstva za homogenizaciju masti i vode, emulgator i stabilizator. Mogu se proizvesti iz genetski promjenjenog kukuruza ili soje, ali još nije moguća konačna procena učinaka tako proizvedenih estera. Smatraju se bezopasnim.

#### E476 POLIGLICEROLNI ESTER INTERESTERIFICIRANE RICENOLEINSKE KISELINE (POLIGLICEROLPOLIRICINOLAT)

Sredstvo za homogenizaciju masti i vode, emulgator i stabilizator. Dopušten samo u proizvodima sa smanjenim sadržajem masnoće (namazi, umaci za salate) i u slatkišima na bazi kakaa i čokolade. Prihvatljivi dnevni unos lako se prekorači; deca ga dosegnu već konzumiranjem 100g čokolade. U eksperimentima na životinjama primenom velikih doza ustanovljena su povećanja jetre i bubrega. Moguće je da uzrokuje propusnost crevne stijenke. Kao posledica mogu nastati oboljenja creva i alergije. Ispitivanja nisu završena. Može se proizvesti iz genetski promjenjene soje, ali još nije moguća konačna procena učinaka tako proizvedenog poliglicerolpoliricinolata. Česta upotreba se ne preporučuje.

#### E477 PROPILEN-GLIKOLNI ESTERI MASNIH KISELINA

Sredstvo za homogenizaciju masti i vode, emulgator i stabilizator. Upotrebljava se za vrhnje, šlag, sladoled, mlečne deserte, margarin, bombonske proizvode. Može biti biljnog ili životinjskog porekla. Može se proizvesti iz genetski promjenjene soje, ali još nije moguća konačna procena učinaka tako proizvedenih estera. Nedovoljno ispitni.

#### E479b TERMOOKSIDIRANO SOJINO ULJE S MONO I DIGLICERIDIMA MASNIH KISELINA

Sredstvo za homogenizaciju masti i vode, emulgator i stabilizator. Može biti biljnog ili životinjskog porekla. Može se proizvesti iz genetski promjenjene soje, ali još nije moguća konačna procena učinaka tako proizvedenog ulja. Dopušteno samo za emulzije masti namenjene prženju. Nedovoljno ispitano.

#### E481 NATRIJEVSTEROIL-2-LAKTILAT

Sredstvo za homogenizaciju masti i vode, emulgator i stabilizator. Smatra se bezopasnim.

#### E482 KALCIJEVSTEROIL-2-LAKTILAT

Sredstvo za homogenizaciju masti i vode, emulgator i stabilizator. Smatra se bezopasnim.

#### E483 STEARIL TARTARAT

Sredstvo za tretiranje brašna, emulgator. Upotrebljava se u proizvodnji pekarskih proizvoda (osim hleba) i poslastica. Nedovoljno ispitan. Zabranjen u nekim zemljama. Izbegavati!

#### E491 SORBITANMONOSTEARAT

Sredstvo protiv pjenjenja, emulgator, modifikator kristalizacije masnoća. Upotrebljava se u proizvodnji sladoleda, vrhnja, mlečnih deserata, umaka, slatkiša, čajeva i čajnih pripravaka, tekućih koncentrata za osvežavajuće napitke. Može biti životinjskog ili biljnog porekla. Može se proizvesti iz genetski promjenjenog kukuruza i soje, ali još nije moguće dati konačnu procenu tako dobijenog sorbitanmonostearata. Prihvatljivu dnevnu dozu lako je prekoračiti (npr. unosom 150g čokolade ili 150g keksa ili 300g drugih slatkiša). Visoke doze (više od 25% u hrani) u eksperimentima na životinjama izazvale su oštećenja nekih organa (jetre, bubrega, žučovoda), proliv i stvaranje kamenaca u mokraćnoj bešici. Česta upotreba se ne preporučuje.

#### E492 SORBITANTRISTEARAT

Sredstvo protiv pjenjenja, emulgator, modifikator kristalizacije masnoća. Upotrebljava se u proizvodnji sladoleda, vrhnja, mlečnih deserta, majoneza, umaka, preliva za salate, čokolade i kakao proizvoda, čajeva i čajnih pripravaka, tekućih koncentrata za osvežavajuće napitke. Može biti životinjskog ili biljnog porekla. Može se proizvesti iz genetski promjenjenog kukuruza i soje, ali još nije moguće dati konačnu procenu tako dobijenog sorbitansteearata. Može povećati apsorpciju u mastima topivih toksičnih supstanci. Česta upotreba se ne preporučuje.

#### E493 SORBITANMONOLAUREAT

Sredstvo protiv pjenjenja, emulgator, modifikator kristalizacije masnoća. Može biti životinjskog ili biljnog porekla. Može se proizvesti iz genetski promjenjenog kukuruza i soje, ali još nije moguće dati konačnu procenu

tako dobijenog sorbitanmonolaureata. Zabranjen u nekim zemljama. Vidi E491. Izbegavati!

#### E494 SORBITANMONOOLEAT

Sredstvo protiv pjenjenja, emulgator, modifikator kristalizacije masnoća. Može biti životinjskog ili biljnog porekla. Može se proizvesti iz genetski promjenjenog kukuruza i soje, ali još nije moguće dati konačnu procenu tako dobijenog sorbitanmonooleata. Zabranjen u nekim zemljama. Vidi E491. Izbegavati!

#### E495 SORBITANMONOPALMITAT

Sredstvo protiv pjenjenja, emulgator, modifikator kristalizacije masnoća. Može biti životinjskog ili biljnog porekla. Može se proizvesti iz genetski promjenjenog kukuruza i soje, ali još nije moguće dati konačnu procenu tako dobijenog sorbitanmonopalmitata. Zabranjen u nekim zemljama. Vidi E491. Izbegavati!

## Regulatori kiselosti, sredstva protiv zgrudnjavanja...

#### E500 NATRIJEV KARBONAT (I) NATRIJEV HIDROGENKARBONAT (II) NATRIJEV SESKUIKARBONAT (III)

Sredstva za regulisanje kiselosti, tretiranje brašna, rahljenje, te sredstva protiv zgrudnjavanja. Poznatiji pod nazivom soda ili natron. Dozvoljeni su u ekološkoj proizvodnji namirnica. Velike doze mogu izazvati pojačano lučenje želučane kiseline. Smatraju se bezopasnima.

#### E501 KALIJEV KARBONAT (I) KALIJEV HIDROGENKARBONAT (II)

Sredstva za regulisanje kiselosti, tvari za rahljenje, stabilizatori. Poznatiji kao potaša. Tradicionalno se upotrebljavaju u proizvodnji medenjaka. Dozvoljeni su u ekološkoj proizvodnji namirnica. Smatraju se bezopasnima.

#### E503 AMONIJEV KARBONAT (I) AMONIJEV HIDROGENKARBONAT (II)

Sredstva za regulisanje kiselosti, tvari za rahljenje i sprečavanje zgrudnjavanja. Dozvoljeni su u ekološkoj proizvodnji namirnica. Ako se unose u organizam u velikim dozama (6-8 g), amonijeve soli mogu povećati kiselost krvi i izlučivanje esencijalnih mineralnih tvari, međutim namirnice ne sadrže tako velike količine. Smatraju se bezopasnima.

#### E504 MAGNEZIJEV KARBONAT (I) MAGNEZIJEV HIDROGENKARBONAT (II)

Sredstva za regulisanje kiselosti, tvari za rahljenje, protiv zgrudnjavanja, za zadržavanje boje. Dozvoljeni su u ekološkoj proizvodnji namirnica. Smatraju se bezopasnima.

#### E507 KLORIDNA KISELINA

Sredstvo za regulisanje kiselosti. Bezopasna u malim količinama. Kombinacija s formaldehidom može biti kancerogena.

#### E508 KALIJEV KLORID

Sredstvo za pojačavanje ukusa i sredstvo za želiranje. Unos velikih količina (retkost) može uzrokovati iritacije gastrointestinalnog trakta, slabost, mučnine i probleme s cirkulacijom. Opasan za odojčad. Česta upotreba nije preporučljiva. Vidi E507.

#### E509 KALCIJEV KLORID

Sredstvo za pojačavanje ukusa, tvar za učvršćivanje proizvoda od voća i povrća. Smatra se bezopasnim. Vidi E507.

#### E511 MAGNEZIJEV KLORID

Sredstvo za pojačavanje ukusa, tvar za učvršćivanje proizvoda od voća i povrća. Magnezij je esencijalni mineral. Dopušten u ekološkoj proizvodnji namirnica. Smatra se bezopasnim.

#### E512 KOSITAR-(II)-KLORID

Sredstvo za stabiliziranje boja, antioksidans. Dopušten samo za konzerviranje belog povrća u teglama i limenkama. Omogućuje zadržavanje svetle boje povrća. Velike doze namirnicama mogu dati metalni ukus i izazvati mučninu, povraćanje, proliv i glavobolje. Pri konzumiranju namirnica koje su sadržavale više od 250 mg kositra po litri zabeleženo je akutno trovanje. Izbegavati!

#### E513 SULFATNA KISELINA

Sredstvo za regulisanje kiselosti. Dopuštena u ekološkoj proizvodnji namirnica. Namirnice sadrže neznatne količine sulfatne kiseline, pa se smatra bezopasnom. Zabranjena u nekim državama (npr. Australija).

#### E514 NATRIJEV SULFAT (I) NATRIJEV HIDROGENSULFAT (II)

Regulatori kiselosti, tvari za stabiliziranje boje, učvršćivači. Natrijeve soli sulfatne kiseline. Poznatiji kao gorka so. Imaju laksativno delovanje. Mogu narušiti ravnotežu vode u telu. Vidi E513.

#### E515 KALIJEV SULFAT (I) KALIJEV HIDROGENSULFAT (II)

Regulatori kiselosti, tvari za stabiliziranje boje, učvršćivači. Kaliveva so sulfatne kiseline. Smatraju se bezopasnima. Vidi E513.

#### E516 KALCIJEV SULFAT

Sintetički regulator kiselosti, tvar protiv zgrušavanja, učvršćivač. Kalcijeva so sulfatne kiseline. Poznatiji kao gips. Dopušten u ekološkoj proizvodnji namirnica. Smatra se bezopasnim. Vidi E513.

#### E517 AMONIJEV SULFAT

Amonijeva so sulfatne kiseline. Upotrebljava se kao regulator kiselosti i tvar za podešavanje tehnološkog svojstva brašna. Velike doze (dnevno 4-6 g, više dana uzastopce) mogu povećati kiselost krvi i izazvati poremećaje probavnog trakta. Vidi E513.

#### E520 ALUMINIJEV SULFAT

Aluminijeva so sulfatne kiseline. Upotrebljava se za učvršćivanje tkiva voća i povrća. Upotrebljava se u proizvodnji kandiranog i kristaliziranog voća i povrća. Velike koncentracije (dnevno 4-6 g) mogu dovesti do nakupljanja aluminijuma u organizmu. To se posebno odnosi na bubrežne bolesnike. Jedinjenja aluminijuma dovode se u vezu s nastajanjem Alzheimerove bolesti. Ne preporučuje se česta upotreba. Uvažavajući načelo opreza, Evropska Unija smatra potrebnom novu procenu toga aditiva. Vidi E513.

#### E521 ALUMINIJNATRIJEV SULFAT

Aluminij-natrijeva so sulfatne kiseline. Upotrebljava se za učvršćivanje tkiva voća i povrća. Ne preporučuje se česta upotreba. Posebno su osetljivi bubrežni bolesnici, zbog mogućeg nakupljanja aluminija u tkivima. Uvažavajući načelo opreza, Evropska Unija smatra potrebnom novu procenu ovog aditiva. Vidi E513 i E520.

#### E522 ALUMINIJKALIJEV SULFAT

Upotrebljava se kao učvršćivač. Poznat kao alaun. Vidi E513, E520 i E521. Ne preporučuje se česta upotreba. Posebno su osetljivi bubrežni bolesnici, zbog mogućeg nakupljanja aluminijuma u tkivima. Uvažavajući načelo opreza, Evropska Unija smatra potrebnom novu procenu ovog aditiva.

#### E523 ALUMINIJAMONIJEV SULFAT

Upotrebljava se kao učvršćivač. Ne preporučuje se česta upotreba. Posebno su osetljivi bubrežni bolesnici, zbog mogućeg nakupljanja aluminijuma u tkivima. Uvažavajući načelo opreza, Evropska Unija smatra potrebnom novu procenu ovog aditiva. Vidi E520.

#### E524 NATRIJEV HIDROKSID

Regulator kiselosti, lužina. Upotrebljava se u proizvodnji lužnatog peciva ili za odstranjivanje gorkog ukusa maslina. Dopušten u ekološkoj proizvodnji namirnica. Koncentrisane lužine mogu oštetiti telesna tkiva, ali namirnice sadrže samo neznatne koncentracije. Bezopasan u malim količinama. Zabranjen u nekim državama (npr. Australija).

#### E525 KALIJEV HIDROKSID

Regulator kiselosti, lužina. Koncentrisane lužine mogu oštetiti telesna tkiva, ali namirnice ne sadrže visoke koncentracije. Bezopasan u malim količinama. Zabranjen u nekim državama (npr. Australija).

#### E526 KALCIJEV HIDROKSID

Regulator kiselosti, lužina. Poznat kao gašeno vapno. Koncentrisane lužine mogu oštetiti telesna tkiva, no namirnice ne sadrže visoke koncentracije. Bezopasan u malim količinama.

#### E527 AMONIJEV HIDROKSID

Sintetički regulator kiselosti, lužina. Poznat kao amonijak. Amonijeve soli mogu povisiti kiselost krvi i izazvati smetnje u varenju, ali namirnice u pravilu ne sadrže tako visoke koncentracije. Bezopasan u malim količinama. Zabranjen u nekim državama (npr. Australija).

#### E528 MAGNEZIJEV HIDROKSID

Regulator kiselosti, lužina. Smatra se bezopasnim, ali je zabranjen u nekim državama (npr. Australija).

#### E529 KALCIJEV OKSID

Regulator kiselosti. Poznat kao negašeno vapno. Bezopasan u malim količinama.

#### E530 MAGNEZIJEV OKSID

Regulator kiselosti. Smatra se bezopasnim, ali je zabranjen u nekim državama (npr. Australija).

#### E535 NATRIJEV FEROCIJANID

Upotrebljava se kao stabilizator, sredstvo protiv zgrudnjavanja. Dopušten samo kao dodatak kuhinjskoj soli i zamenama za kuhinjsku so. Sme se upotrebljavati samo u vrlo malim dozama. Nepoznate popratne pojave.

#### E536 KALIJEV FEROCIJANID

Upotrebljava se kao stabilizator, sredstvo protiv zgrudnjavanja. Nepoznate popratne pojave. Vidi E535.

#### E538 KALCIJEV FEROCIJANID

Upotrebljava se kao stabilizator, sredstvo protiv zgrudnjavanja. Nepoznate popratne pojave. Vidi E535 i E536.

#### E541 NATRIJALUMINIJEV FOSFAT - KISELI

Sredstvo za rahljenje. Dopušten samo u proizvodnji finih peciva (npr. masa za testo za kornete). Zbog opasnosti od nakupljanja aluminijuma u organizmu treba da ga izbegavaju bubrežni bolesnici. Jedinjenja aluminijuma dovode se u vezu s nastajanjem Alzheimerove bolesti. Uvažavajući načelo opreza Evropska Unija smatra potrebnom novu procenu toga aditiva. Ne preporučuje se česta upotreba. Zabranjen u nekim državama (npr. Australija).

#### E551 SILICIJEV DIOKSID - AMORFNI

Prirodno sredstvo za sprečavanje zgrudnjavanja, u obliku praskaste smese. Dopušten u ekološkoj proizvodnji hrane. Smatra se bezopasnim.

#### E552 KALCIJEV SILIKAT

Prirodno sredstvo za sprečavanje zgrudnjavanja. Koristan i kao antacid. Smatra se bezopasnim.

#### E553a MAGNEZIJEV SILIKAT (I), MAGNEZIJEV TRISILIKAT (II)

Prirodna sredstva za sprečavanje zgrudnjavanja. Smatraju se bezopasnim, iako su zabranjeni u nekim državama (npr. Australija)

#### E553b

Prirodno sredstvo za sprečavanje zgrudnjavanja. Nalazi se u poliranom pirinču, čokoladi, slatkišima. Neka istraživanja ga povezuju s rakom želuca i creva. Može izazvati i disajne probleme. Česta upotreba nije preporučljiva.

#### E554 NATRIJALUMINIJEV SILIKAT

Prirodno sredstvo za sprečavanje zgrudnjavanja. Nalazi se npr. u mleku u prahu. Zbog opasnosti od nakupljanja aluminijuma u organizmu bubrežni bolesnici ga moraju izbegavati. Zbog neurotoksičnosti aluminijumske komponente raspravlja se o uticaju aluminijumovih jedinjenja na nastajanje Alzheimerove bolesti. Vidi E555 i E556.

#### E555 KALIJALUMINIJEV SILIKAT

Prirodno sredstvo za sprečavanje zgrudnjavanja. Zbog neurotoksičnosti aluminijumske komponente raspravlja se o uticaju aluminijumovih jedinjenja na nastajanje Alzheimerove bolesti. Vidi E554 i E556.

#### E556 KALCIJALUMINIJEV SILIKAT

Prirodno sredstvo za sprečavanje zgrudnjavanja. Vidi E554 i E555. Zbog neurotoksičnosti aluminijumske komponente raspravlja se o uticaju kalcijaluminijeva silikata na nastajanje Alzheimerove bolesti. Poznato je takođe da aluminijum oštećuje posteljicu za vreme trudnoće.

#### E558 BENTONIT

Prirodno sredstvo za sprečavanje zgrudnjavanja. Mineralna so iz vulkanskih stena. Smatra se bezopasnim.

#### E559 ALUMINIJEV SILIKAT (KAOLIN)

Prirodno sredstvo za sprečavanje zgrudnjavanja. Zbog opasnosti od nakupljanja aluminijuma u organizmu, bubrežni bolesnici ga trebaju izbegavati. Zbog neurotoksičnosti aluminijumske komponente raspravlja se o uticaju aluminijeva silikata na nastajanje Alzheimerove bolesti. Vidi E554 i E556.

#### E570 STEARINSKA KISELINA

Prirodno sredstvo za održavanje pene, sredstvo protiv zgrušavanja. U prirodi predstavlja jednu od najzastupljenijih masnih kiselina. Jedinjenja stearinske kiseline mogu biti i životinjskog porekla. Može se proizvesti iz genetski promenjene soje, ali konačna procena učinaka tako dobivene stearinske kiseline još nije dovršena.

#### E574 GLUKONSKA KISELINA

Regulator kiselosti, stabilizator, sredstvo za tretiranje brašna i sekvestrant. Upotrebljava se u mlinarskim i pekarskim proizvodima, testeninama, praškovima za puding, kreme i instant pića, pripravcima sira, bombonskim proizvodima. Može se proizvesti iz genetski promenjenog kukuruza, ali konačna procena delovanja tako proizvedene glukonske kiseline još nije moguća. Pojedinačna doza veća od 20 g može imati laksativni učinak. Vidi E575-E579.

#### E575 GLUKONO-DELTA-LAKTON

Prirodni regulator kiselosti, stabilizator, sredstvo za tretiranje brašna i sekvestrant. Upotrebljava se u mlinarskim i pekarskim proizvodima, testeninama, trajnim i polutrajnim mesnim i ribljim prerađevinama, sterilisanom i pasterizovanom voću i povrću, koncentratima za supe i umake, praškovima za pripremanje instant pića, bombonskim proizvodima. Smatra se bezopasnim. Vidi E574.

#### E576 NATRIJEV GLUKONAT

Prirodni regulator kiselosti, stabilizator i sekvestrant. Natrijeva so glukonske kiseline. Stvara komplekse s jonima metala. Zabranjen u nekim državama (npr. Australija). Vidi E574.

#### E577 KALIJEV GLUKONAT

Prirodni regulator kiselosti, stabilizator i sekvestrant. Kalijeva so glukonske kiseline. Nepoznate popratne pojave. Vidi E574.

#### E578 KALCIJEV GLUKONAT

Prirodni regulator kiselosti, stabilizator i sekvestrant. Kalcijeva so glukonske kiseline. Nepoznate popratne pojave. Vidi E574.

#### E579 ŽELJEZNI (II) GLUKONAT

Upotrebljava se kao stabilizator boje crno obojenih maslina, i u preparatima sa gvožđem. Željezna so glukonske kiseline. Smatra se bezopasnim u malim količinama. Popratne pojave nepoznate. Vidi E574.

#### E585 ŽELJEZNI (II) LAKTAT

Upotrebljava se kao stabilizator boje crno obojenih maslina, i u preparatima sa gvožđem. Željezna so mlečne kiseline. Upotrebljava se i kao lek. Popratne pojave nepoznate.

## Pojačivači ukusa

#### E620 GLUTAMINSKA KISELINA

Aminokiselina, biljnog ili životinjskog porekla (iz mleka, ribljeg mesa, živine). Služi kao pojačivač ukusa i zamena za so (vidi E621-E625). Može se proizvesti iz genetski promenjenih sirovina. Upotrebljava se u mlinarskim i pekarskim proizvodima, testeninama, krekerima i slanim trajnim proizvodima. Ako hrana (npr. kineska Wong-Tong supa, soja sos) sadrži visoke koncentracije, može doći do predoziranja. Kod osetljivih osoba u roku od dva sata nakon jela javlja se osećaj obamrlosti u potiljku, leđima i rukama, lupanje srca, glavobolja i osećaj slabosti (tzv. sindrom kineskog restorana). Deca i osobe koje boluju od asme i neurodermatitisa trebali bi da je izbegavaju. Moguće su alergijske i pseudoalergijske reakcije. Pri povišenim koncentracijama, zbog preterane aktivacije receptora, može doći do oštećenja nervnih ćelija mozga, što se povezuje s neurodegenerativnim bolestima (Alzheimerova, Parkinsonova i Huntingtonova bolest). Uvažavajući načelo opreza Evropska Unija smatra potrebnom novu procenu te kiseline, kao i svih glutaminata.



#### E621 MONONATRIJEV GLUTAMINAT

Pojačivač ukusa, biljnog ili životinjskog porekla. Natrijeva so glutaminske kiseline. Upotrebljava se u mlinarskim i pekarskim proizvodima, testeninama, krekerima i slanim trajnim proizvodima, gumama za žvakanje, u pripravcima sira i topljenog sira, mastima, margarinima, sosovima, supama, gotovim jelima, dodacima jelima, začinskim mešavinama, senfu. Mononatrijev glutaminat nalazi se i u mesu ribe, mleku, paradajzu, ali tada ne stvara probleme jer nije u slobodnom obliku. Kao aditiv koji izaziva štetne posledice dodaje se u hranu u konzervama i u mnoge pikantne namirnice, i to pod raznim imenima, a najčešće uz natpis "prirodna aroma". Učestala upotreba može uzrokovati napade glavobolje, mučnine, vrtoglavice, lupanja srca, depresije, strahove, bolove u grudima, promene raspoloženja, napetost, hiperaktivnost, nadutost, žeđ, hladan znoj, crvenilo lica. Izaziva alergijske reakcije, posebno kod astmatičara. Smatra se eks-citotoksinom, tj. podstiče odumiranje nervnih ćelija, što je uočeno i u eksperimentima na životinjama. Smatra se da velika količina mononatrij-glutaminata izaziva snažno pobuđivanje receptora nervnih ćelija, što dovodi do njihovog uništenja. S tim je povezan i nastanak neurodegenerativnih bolesti (Alzheimerova, Parkinsonova, Huntingtonova). Posebno je štetan u kombinaciji s aditivima E626 do E635. Zato ih proizvođači često razdvajaju, ne bi li bar na ambalaži učinili opasnost manje očiglednom. Zabranjen u dečijoj hrani. Vidi E620-E625.

#### E622 MONOKALIJEV GLUTAMINAT

Pojačivač ukusa biljnog ili životinjskog porekla, upotrebljava se obično kao zamena za so. Kalijeva so glutaminske kiseline. Može izazvati mučninu, povraćanje, proliv, grčeve. Vidi E620-E625.

#### E623 KALCIJEV DIGLUTAMINAT

Pojačivač ukusa biljnog ili životinjskog porekla, upotrebljava se obično kao zamena za so. Kalcijeva so glutaminske kiseline. Ne preporučuje se česta upotreba. Konačna procena glutaminata iz genetski promenjenih sirovina još nije moguća. Vidi E620-E625.

#### E624 MONOAMONIJEV GLUTAMINAT

Pojačivač ukusa biljnog ili životinjskog porekla, upotrebljava se obično kao zamena za so. Amonijeva so glutaminske kiseline. Ne preporučuje se česta upotreba. Konačna ocena glutaminata iz genetski promenjenih sirovina još nije moguća. Vidi E620-E625.

#### E625 MAGNEZIJEV DIGLUTAMINAT

Pojačivač ukusa biljnog ili životinjskog porekla, upotrebljava se obično kao zamena za so. Magnezijeva so glutaminske kiseline. Ne preporučuje se česta upotreba. Konačna ocena glutaminata iz genetski promenjenih sirovina još nije moguća. Vidi E620-E624.

#### E626 GUANILNA KISELINA

Pojačivač ukusa biljnog porekla. 50 do 100 puta jači od mononatrijeva glutaminata (E621). Upotrebljava se u proizvodnji kobasica, masti, margarina, senfa, u prerađevinama voća i povrća, snack-proizvodima. Može izazvati poremećaj metabolizma mokraćne kiseline (giht). Razgradnjom guanilne kiseline i guanilata u organizmu nastaje mokraćna kiselina. Osobe s gihtom načelno moraju izbegavati namirnice koje sadrže purine. Nedovoljno ispitan.

#### E627 DINATRIJEV 5' - GUANILAT

Pojačivač ukusa biljnog ili životinjskog porekla (npr. iz sardina). Natrijeva so guanilne kiseline. Pojačava ukus 10-20 puta jače od glutaminske kiseline (E620). Zabranjen u dečjoj hrani. Razgradnjom guanilata u organizmu nastaje mokraćna kiselina. Može izazvati poremećaj metabolizma mokraćne kiseline (giht). Nedovoljno ispitan. Vidi E620-E629.

#### E628 DIKALIJEV 5' - GUANILAT

Pojačivač ukusa biljnog porekla. Kalijeva so guanilne kiseline. Razgradnjom guanilata u organizmu nastaje mokraćna kiselina. Može izazvati poremećaj metabolizma mokraćne kiseline (giht). Nedovoljno ispitan. Vidi E620-E629.

#### E629 KALCIJEV 5' - GUANILAT

Pojačivač ukusa biljnog porekla. Kalcijeva so guanilne kiseline. Razgradnjom guanilata u organizmu nastaje mokraćna kiselina. Može izazvati poremećaj metabolizma mokraćne kiseline (giht). Nedovoljno ispitan. Vidi E620-E628.

#### E630 INOZINSKA KISELINA

Prirodni pojačivač ukusa biljnog porekla. Zabranjena u dečjoj hrani. Razgradnjom inozinske kiseline i

inozinata u organizmu nastaje mokraćna kiselina. Osobe koje boluju od poremećaja metabolizma mokraćne kiseline (giht) moraju izbegavati namirnice koje sadrže purine. Nedovoljno ispitana. Vidi E620-E633.

#### E631 DINATRIJEV 5' - INOZINAT

Prirodni pojačivač ukusa biljnog porekla. Natrijeva so inozinske kiseline. Upotrebljava se u mesnim i ribljim preradevinama, majonezu, margarinu, sosovima, prelivima za salate, začinskim mešavinama. Zabranjena u dečjoj hrani. Razgradnjom inozinata u organizmu nastaje mokraćna kiselina. Osobe koje boluju od poremećaja metabolizma mokraćne kiseline (giht) moraju izbegavati namirnice koje sadrže purine. Nedovoljno ispitana. Vidi E620-E633.

#### E632 KALIJEV 5' - INOZINAT

Prirodni pojačivač ukusa biljnog porekla. Kalijeva so inozinske kiseline. Zabranjena u dečjoj hrani. Razgradnjom inozinata u organizmu nastaje mokraćna kiselina. Osobe koje boluju od poremećaja metabolizma mokraćne kiseline (giht) moraju izbegavati namirnice koje sadrže purine. Nedovoljno ispitana. Vidi E620-E633.

#### E633 KALCIJEV 5' - INOZINAT

Prirodni pojačivač ukusa biljnog porekla. Kalcijeva so inozinske kiseline. Zabranjena u dečjoj hrani. Razgradnjom inozinata u organizmu nastaje mokraćna kiselina. Osobe koje boluju od poremećaja metabolizma mokraćne kiseline (giht) moraju izbegavati namirnice koje sadrže purine. Nedovoljno ispitana. Vidi E620-E632.

#### E634 KALCIJEV 5' - RIBONUKLEOTID

Upotrebljava se za pojačavanje ukusa. Sastavni dio svake biljne i životinjske ćelije. Razgradnjom kalcijeva 5'- ribonukleotida u organizmu nastaje mokraćna kiselina. Osobe koje boluju od poremećaja metabolizma mokraćne kiseline (giht) načelno moraju izbegavati namirnice koje sadrže purine. Nedovoljno ispitan. Vidi E621.

#### E635 DINATRIJEV 5' - RIBONUKLEOTID

Upotrebljava se za pojačavanje ukusa. Sastavni dio svake biljne i životinjske ćelije. Upotrebljava se često u instant hrani, čipsu, testeninama i kolačima. Može da izazove svrab i osip. Intezitet osipa zavisi od osjetljivosti osobe i od količine konzumiranog aditiva. Razgradnjom dinatrijeva 5'- ribonukleotida u organizmu nastaje mokraćna kiselina. Osobe koje boluju od poremećaja metabolizma mokraćne kiseline (giht) načelno moraju izbegavati namirnice koje sadrže purine. Nedovoljno ispitan. Zabranjen u nekim državama (npr. Australija). Vidi E621.

#### E640 GLICIN I NJEGOVE NATRIJEVE SOLI

Prirodni pojačivači ukusa. Smatraju se bezopasnim. Glicin je najjednostavnija neesencijalna aminokiselina. Slatkastog je ukusa.

#### E650 CINKOV ACETAT

Regulator kiselosti i pojačivač ukusa. Upotrebljava se u žvakaćim gumama.

## Zaslađivači, tvari za poliranje, modifikovani skrobovi...

#### E900 POLIDIMETILKSILOKSAN

Sintetičko sredstvo protiv pjenjenja i zgrudnjavanja. Upotrebljava se u koncentratima za supe, bezalkoholnim pićima, pasterizovanom voću i povrću, marmeladama, želeima i sličnim voćnim proizvodima, u margarinima, slatkišima, pivu, praškastim instant pićima. Česta upotreba nije preporučljiva. Uvažavajući načelo opreza. Evropska Unija smatra potrebnom novu procenu ovog aditiva.

#### E901 PČELINJI VOSAK

Sredstvo za poliranje i podmazivanje. Prirodno sredstvo protiv sljepljivanja i za dobijanje sjajne i glatke površine. Nesvarljiv, dobija se topljenjem pčelinjeg saća. Upotrebljava se u svim mlinarskim i pekarskim proizvodima, testeninama, keksima i kolačima. Zbog lekova koji se stavljaju u košnice raspravlja se o mogućnosti alergijskih efekata tako zagađenog voska. Po pravilu žuti vosak sadrži veće količine ostataka lekova od prerađenog belog voska. Ekološki vosak se smatra neškodljivim. Vidi E902-E914.

#### E902 KANDEILA VOSAK

Sredstvo za poliranje i podmazivanje. Prirodno sredstvo protiv sljepljivanja i za postizanje sjajne i glatke

površine. Nesvarljiva materija biljnog porekla. Smatra se bezopasnim. Vidi E901-E914.

#### E903 KARNAUBA VOSAK

Nesvarljiva materija biljnog porekla (iz južnoameričke palme). Upotrebljava se za poliranje i podmazivanje. Prirodno sredstvo protiv sljepljivanja i za dobijanje sjajne i glatke površine agruma, jabuka, krušaka, kao i u proizvodnji finih pekarskih proizvoda s čokoladnim prelivima, grickalica... Moguće je da uzrokuje alergijske reakcije. Vidi E901-E914.

#### E904 ŠELAK

Sredstvo za poliranje. Prirodno sredstvo protiv sljepljivanja i za dobijanje sjajne i glatke površine. Životinjskog porekla (iz insekata). Može izazvati iritaciju kože i alergijske reakcije. Vidi E901-E914,

#### E905 MIKROKRISTALIČNI VOSAK

Upotrebljava se za poliranje i podmazivanje. Upotrebljava se u slatkišima, tabletama i suvom voću. Može sprečiti apsorpciju masti i vitamina topljivih u mastima. Ima laksativno delovanje. Moguća je povezanost s pojavom raka creva. Nedovoljno ispitan. Vidi E901-E914.

#### E907 HIDROGENIRANI POLI-1-DECEN

Kristalični vosak. Upotrebljava se za dobijanje sjajne i glatke površine, za zadržavanje vlage i kao pomoćno sredstvo u procesu proizvodnje (sredstvo za podmazivanje, otpuštanje, protiv slepljivanja, za oblikovanje). Upotrebljava se u proizvodnji testenina, svih pekarskih proizvoda, keksa, kolača i sličnih proizvoda s prelivima. Obično sadrži antioksidanse E320 i E321. Nedovoljno ispitan. Zabranjen u nekim državama (npr. Australija). Vidi E901-E914.

#### E912 ESTER MONTANSKE KISELINE

Prirodno sredstvo za poliranje. Dopusćen samo za dobijanje sjajne i glatke kore agruma i egzotičnog voća i povrća (npr. avokada, manga). U eksperimentima na životinjama uočeni su štetni zdravstveni učinci. Vidi E901-E914.

#### E914 OKSIDIRANI POLIETILENSKI VOSAK

Sintetičko sredstvo za poliranje. Dopusćen samo za dobivanje sjajne i glatke kore agruma, pa se ne preporučuje konzumacija kore. Vidi E901- E913.

#### E920 CISTEIN (I), L-CISTEIN, NATRIJEV CISTEIN HIDROKLORID (II), KALIJEV CISTEIN HIDROKLORID (III)

Prirodna sredstva za tretiranje brašna. Poboljšava izgled i ukus peciva. U prirodi se nalazi npr. u pečurkama i kukuružu. Dobija se i iz životinjske dlake i perja. Dijabetičari trebaju biti oprezni, jer se pokazalo da cistein utiče na nivo insulina u krvi. Može se proizvesti iz genetski promenjenih sirovina, ali konačna ocena tako proizvedenog L-cisteina još nije dovršena. Smatra se bezopasnim.

#### E927b KARBAMID

Prirodni stabilizator. Dopusćen samo kao dodatak gumama za žvakanje bez šećera. Smatra se bezopasnim.

#### E938 ARGON

Prirodni potisni gas, inertni gas za pakovanje. Dopusćen u ekološkoj proizvodnji namirnica. Smatra se bezopasnim.

#### E939 HELIJUM

Prirodni potisni gas, inertni gas za pakovanje. Dopusćen u ekološkoj proizvodnji namirnica. Smatra se bezopasnim.

#### E941 AZOT

Prirodni potisni gas, gas za pakovanje, sredstvo za hlađenje. Dopusćen u ekološkoj proizvodnji namirnica. Smatra se bezopasnim.

#### E942 DUŠIKOV OKSID

Upotrebljava se kao potisni gas i kao sredstvo za otapanje i ekstrakciju. U medicini služi kao sredstvo za narkozu. Može oštetiti DNK i uzrokovati neurološke poremećaje, rak, pobačaj, i oštećuje jetru i bubrege.

#### E943a BUTAN

Prirodni potisni gas.

E943b IZO-BUTAN

Prirodni potisni gas.

E944 PROPAN

Prirodni potisni gas.

E948 KISEONIK

Prirodni gas za potisak i pakovanje. Dopusćen i u ekološkoj proizvodnji namirnica. Smatra se bezopasnim.

E949 VODONIK

Prirodni potisni gas, gas za pakovanje, pomoćno sredstvo u procesu proizvodnje. Zapaljiv i eksplozivan. Bezopasan za ljudsko zdravlje.

E950 ACESULFAM-K

Veštački zaslađivač i pojačivač ukusa, 200 puta slađi od šećera. Dnevni unos ne bi smeo da bude veći od 9 mg/kg telesne težine. Uprkos tome što nije odobrena masovna upotreba, u širokoj je primeni: poslastice, dnevne namirnice, lekovi, kozmetika, bezalkoholna gazirana pića. *Centar za nauku u javnom interesu (CSPI)* svrstava veštačke zaslađivače (acesulfam, aspartam - vidi E951 i E954) u skupinu "Deset najopasnijih aditiva". Za sve njih se pokazalo da uzrokuju rak kod životinja i povećavaju izgled za pojavu raka kod ljudi. Postoji mogućnost da organizam na konzumiranje zaslađivača reaguje povećanim apetitom, a postoje i dokazi da dolazi do povećane potrebe za ugljenim hidratima. Zbog toga redovita upotreba sladila može dovesti do gojaznosti.

E951 ASPARTAM

Veštački zaslađivač i pojačivač ukusa, 200 puta slađi od šećera. Dnevna doza ne bi smela biti veća od 40 mg/kg telesne težine. Upotreba aspartama je vrlo raširena, nalazi se u više od 6000 proizvoda (pa i dečijih), u osvežavajućim napicima, na stolovima u gotovo svakom restoranu, a problem je što se reklamira kao da je bezopasan. Aspartam je službeni zaslađivač Coca-Cole i Pepsi-Cole, nakon što je *Američka uprava za hranu i lekove (FDA)* odobrila njegovu upotrebu u osvežavajućim pićima. Uprkos više od 10.000 žalbi potrošača, ta uprava nije učinila ništa da bi o opasnosti upozorila javnost. Aspartam je vrlo toksičan i škodljiv po zdravlje. Simptomi trovanja aspartamom mogu biti omamljenost, glavobolje, umor, vrtoglavice, povraćanje, ubrzani rad srca, dobijanje na težini, razdražljivost, uznemirenost, gubitak pamćenja, zamagljeno vidno polje, osip, slepilo, bol u zglobovima, depresija, grčevi, pobačaji, neplodnost, zavisnost, slabost, gubitak sluha. Neke od bolesti koje može inducirati aspartam jesu tumori mozga, multipleks skleroza, hroničan umor, epilepsija, parkinsonova bolest, alzheimerova bolest, dijabetes, mentalna zaostalost, limfom, defekti kod porođaja, sistemski lupus... U trudnoći aspartam može delovati na plod. Osobe koje boluju od retke bolesti fenilketonurije moraju izbegavati fenilalanin koji nastaje iz aspartama. Zato bi trebalo da namirnice koje sadrže aspartam u deklaraciji imaju dobro uočljiv natpis "sadrži izvor fenilalanina". Prilikom zagrevanja namirnica koje sadrže aspartam može doći do stvaranja diketopiperazina. Aspartam može sadržavati do 1% ove supstance štetne za zdravlje. Postoji mogućnost da organizam na konzumiranje takvog zaslađivača reaguje povećanim apetitom, a postoje i dokazi da dolazi do povećane potrebe za ugljenim hidratima. Zbog toga redovna upotreba zaslađivača može dovesti do debljanja. Vidi E950.

E952 CIKLAMINSKA KISELINA-(I) NATRIJEVA, KALIJEVA I KALCIJEVA  
SO CIKLAMINSKE KISELINE (II)

Veštački zaslađivači, 30-50 puta slađi od šećera. U eksperimentima na životinjama uočeno je da visoke koncentracije uzrokuju rak bešike, smanjenu plodnost i da izazivaju promene na ćelijama i oštećuju embrion. Poznato je da uzrokuju migrene. Dnevna doza ne bi smela prelaziti 7 mg/kg telesne težine. U zemljama Evropske Unije preporučena dnevna doza smanjena je sa 11 na 7 mg/kg telesne težine, jer je deca lako mogu prekoraciti (dete teško 15 kg samo jednom čašom nekog osvežavajućeg napitka koji sadrži ciklaminsku kiselinu unese dozu veću od preporučene). Iz istog razloga zabranjena je u bombonama i žvakaćim gumama, a dopuštena doza u napicima smanjena je sa 400 mg na 350 mg/lit. Kritički naučnici predlažu smanjenje na 100 mg/lit. Česta upotreba nije preporučljiva. Ciklamati su u SAD i Velikoj Britaniji zabranjeni zbog povezanosti s pojavom raka. Vidi E950 i E951.

E953 IZOMALT

Veštački zaslađivač, zamena za šećer. Količine veće od 20-30 g izomalta dnevno mogu uzrokovati nadutost i proliv. Tu količinu sadrži npr. pola table dijetalne čokolade. Ne savetuje se konzumiranje više od 20-30g odjednom, odnosno više od 50 g dnevno. Može se proizvesti iz genetski promenjenog kukuruza, ali konačna

procena učinaka takvog izomalta nije dovršena. Česta upotreba nije preporučljiva.

#### E954 SAHARIN (I) NATRIJEVA, KALIJEVA I KALCIJEVA SO SAHARINA.

Veštački zaslađivači, 500 puta slađi od šećera. Proizvode se iz toluena, poznate kancerogene hemikalije. Hrana može poprimiti metalni i gorki ukus. Upotrebljavaju se i u mnogim bezalkoholnim pićima. U eksperimentima na životinjama uočena pojava raka bešike. Podstiču zloćudne promene na tkivima. Ta sladila su 1977. u SAD bila zabranjena, ali su vraćena u upotrebu uz uslov da na ambalaži moraju imati istaknuto odgovarajuće upozorenje potrošačima: "Upotreba ovog zaslađivača može biti opasno po zdravlje, ovaj proizvod sadrži saharin koji je kod eksperimentalnih životinja uzrokovao rak." Dnevna doza ne bi smela biti veća od 5 mg/kg telesne težine. Vidi E950, E951, E952. Izbegavati!

#### E955 SUKRALOZA

Veštački zaslađivač. Dobija se reakcijom šećera i hlora. Smatra se sigurnijim od acesulfama, aspartama i saharina (E950, E951 i E954). Upotrebljava se u finim pekarskim proizvodima smanjene energetske vrednosti, kao i u bezalkoholnim pićima.

#### E957 TAUMATIN

Veštački zaslađivač i pojačivač ukusa, 2500 puta slađi od šećera. To je protein dobiven iz tropske biljke *Thaumococcus Danielli*. Upotrebljava se za zaslađivanje vina, voćnih prerađevina, kakao proizvoda, bombona, sladoleda, čokoladnih namaza, praškastih pripravaka kave za tople i hladne napitke, aromatizovanih bezalkoholnih pića, deserta... Može se proizvesti iz genetski promenjenih sirovina, ali konačna procena delovanja tako proizvedenog taumatina nije dovršena. Smatra se bezopasnim, a dopuštena dnevna količina još nije poznata, kao ni proratne pojave.

#### E959 NEOHESPERIDIN DC

Veštački zaslađivač i pojačivač ukusa, 340 puta slađi od šećera. U prirodi se nalazi u agrumima. Upotrebljava se za pripremanje bezalkoholnog piva, voćnih sokova, sladoleda, marmelada, slatkiša... Dnevna doza iznosi do 5 mg/kg telesne težine. Smatra se bezopasnim.

#### E962 ASPARTAM-ACESULFAMOVA SO

Veštački zaslađivač. Vrlo štetna kombinacija hemikalija. Vidi E950 i E951. Izbegavati!

#### E965 MALTITOL (I), MALTITOL SIRUP (II)

Sintetička zamena za šećer, stabilizator, emulgator. Zaslađuje slabije od šećera. Dobja se enzimskom razgradnjom skroba. Upotrebljava se za pripremanje niskokaloričnih napitaka, kandiranog voća i slatkiša. Odrasli ne bi smeli uzimati više od 30g, a deca ne više od 20g dnevno. Veće dnevne doze uzrokuju nadutost i proliv. Obično se nalazi u namirnicama na kojima piše "bez dodatka šećera".

#### E966 LAKTITOL

Veštački zaslađivač, zamena za šećer, regulator vlažnosti. Sladi dvostruko slabije od šećera. Može se proizvesti iz mlečnog šećera. Dnevne doze veće od 50g mogu izazvati nadutost i proliv. Kod ljudi s nedostatkom enzima laktaze izaziva poremećaje u varenju. Česta upotreba nije preporučljiva.

#### E967 KSILITOL

Veštački zaslađivač, zamena za šećer, regulator vlažnosti. Sladi kao šećer. Može prouzrokovati nadutost i proliv. Ne preporučuje se unošenje više od 20g odjednom, odnosno više od 50g dnevno. Na eksperimentalnim životinjama izazvao je pojavu bubrežnih kamenaca i proliv. Za rezultate tih eksperimenata rečeno je da ne važe i za ljude, a simptomi kod pacova proglašeni su posledicama "fizioloških poremećaja". Vidi E950, E951, E952, E954.

#### E999 QUILLAIA EKSTRAKT

Prirodno sredstvo za stabiliziranje pjene. Sadrži tvari saponine pa je dopušten samo kao aditiv aromatizovanim bezalkoholnim pićima na vodenoj bazi ili jabučnom vinu. U Nemačkoj je bio dugo zabranjen. Dopuštena dnevna doza za odrasle (telesne težine od 70 kg) sadržana je npr. u 1,75 lit bezalkoholnog pića Ginger Ale.

#### E1103 INVERTAZA

Enzim koji deluje na saharozu. U prirodi se nalazi u probavnom traktu sisara, u biljkama i u kvascima. Upotrebljava se najčešće u proizvodnji slatkiša. Može se proizvesti pomoću genetski promenjenih kvašćevih gljivica, ali konačna procena učinaka takve invertaze nije dovršena. Smatra se bezopasnom.

#### E1105 LIZOZIM

Konzervans dobiven prirodnim putem ili iz genetski promjenjenih sirovina. Služi za konzerviranje mekih i tvrdih sireva, a kao enzim u proizvodnji svih namirnica. Životinjskog je porekla (ako se dobije iz bjelanjka). U pojedinim slučajevima može izazvati alergiju. Još nije moguće dati konačnu procenu učinaka lizozima proizvedenog iz genetski promjenjenih sirovina.

#### E1200 POLIDEKSTROZA A I N

Dobiva se iz dekstroze (glukoza) uz dodatak sorbitola (E420) i limuns-ke kiseline (E330). Upotrebljava se za povećanje volumena, oblikovanje strukture i za zadržavanje vlažnosti. Može imati laksativni učinak te kod osjetljivih osoba izazvati prolive i probleme s apsorpcijom hranjivih tvari. Konzumiranje više od 50g odjednom, odnosno više od 90g dnevno nije preporučljivo. U malim dozama smatra se bezopasnom.

#### E1201 POLIVINILPIROLIDON

Sintetički stabilizator, tvar za taloženje i filtraciju. Dopuštena samo u proizvodnji vina, dijetetskih namirnica i sladila. Obično se ne navodi u deklaracijama proizvoda. Može izazvati dermatitis. Upotreba nije preporučljiva. Vidi E1202.

#### E1202 NETOPUIVI POLIVINILPIROLIDON

Sintetički stabilizator. Može izazvati dermatitis. Upotreba nije preporučljiva. Vidi E1201.

#### E1404 SKROB OKSIDIRANI

Prirodni zgušnjivač, masa za punjenje i sredstvo za prelive. Može se proizvesti iz genetski promjenjenog kukuruza, ali procena učinaka tako proizvedenog aditiva nije dovršena. Smatra se bezopasnim.

#### E1410 MONOŠKROBNI FOSFAT

Prirodni zgušnjivač, masa za punjenje i sredstvo za prelive. Vidi E1404.

#### E1412 DIŠKROBNI FOSFAT ESTERIFICIRANI

Prirodni zgušnjivač, masa za punjenje i sredstvo za prelive. Vidi E1404.

#### E1413 DIŠKROBNI FOSFAT FOSFATIZIRANI

Prirodni zgušnjivač, masa za punjenje i sredstvo za prelive. Vidi E1404.

#### E1414 DIŠKROBNI FOSFAT ACETILIRANI

Prirodni zgušnjivač, stabilizator i masa za punjenje. Vidi E1404.

#### E1420 ACETILIRANI SKROB

Prirodni zgušnjivač, stabilizator i masa za punjenje. Vidi E1404.

#### E1422 ACETILIRANI DIŠKROB ADIPAT

Prirodni zgušnjivač, stabilizator i masa za punjenje. Vidi E1404.

#### E1440 HIDROKSIPROPIL SKROB

Prirodni zgušnjivač i sredstvo za želiranje. Može se proizvesti iz genetski promjenjenog kukuruza, ali procena učinaka tako proizvedenog hidroksipropil skroba nije dovršena. Sadrži male količine štetnih onečišćenja, npr. propilenklorhidrina i epoksida.

E1442 HIDROKSIPROPIL DIŠKROBNI FOSFAT Prirodni zgušnjivač i sredstvo za želiranje. Može se proizvesti iz genetski promjenjenog kukuruza, ali procena učinaka tako proizvedenog hidroksipropil diškrobnog fosfata nije dovršena. Vidi E1440.

E1450 NATRIJEV OKTENIL JANTARAT - SKROB Prirodni zgušnjivač i stabilizator. Može se proizvesti iz genetski promjenjenog kukuruza, ali procena učinaka tako proizvedenog aditiva nije dovršena.

#### E1451 ACETILIRANI OKSIDIRANI SKROB

Prirodni zgušnjivač, masa za punjenje i sredstvo za prelive. Može se proizvesti iz genetski promjenjenog kukuruza, ali procena učinaka tako proizvedenog aditiva nije dovršena. Smatra se bezopasnim.

#### E1505 TRIETIL CITRAT

Tvar za održavanje pjene. Dopušten samo u proizvodnji bjelanjka u prahu. Može se proizvesti iz genetski promjenjenih sirovina, ali procena učinaka tako proizvedenog aditiva nije dovršena. U organizmu se dijelom prevodi u alkohol.

#### E1510 ETILNI ALKOHOL

Pomoćna tvar u procesu proizvodnje. Tvar za otapanje i ekstrakciju.

#### E1518 GLICERINTRIACETAT (TRIACETIN)

Sintetska tvar za zadržavanje vlage. Može biti životinjskog porekla ili proizveden iz genetski promjenjene soje, ali procena učinaka tako proizvedenog aditiva nije dovršena.

E1520 PROPAN-1,2-DIOL (PROPILEN GLIKOLJ Sprečava isušivanje, ovlaživač, nalazi se u tvarima za poliranje, pomoćna tvar u procesu proizvodnje (tvari za otapanje i ekstrakciju). Zbog svog ukusa popularan u proizvodnji dječjih lekova. Upotrebljava se i u kozmetici. Unos većih količina je otrovan, može uzrokovati srčani napadaj, klouče središnjeg živčanog sustava, kontaktni dermatitis.

## Literatura

- B. W. Weiss , J. H. Williams, S. Margen i dr.; Behavioural responses to artificial food colors. Science 1980, 207, 1487.
- E. Young; Prevalence of intolerance to food additives, Environ. Tox. Pharm. 1997, 4, 111.
- B. Bateman, J. O. Warner i dr.; The effects of a double blind, placebo controlled, artificial food colourings and benzoate preservative challenge on hyperactivity in a general population sample of preschool children. Arch. Dis. Child. 2004, 89, 506.
- [http://europa.eu.int/comm/food/fs/sfp/flav\\_index\\_en.html](http://europa.eu.int/comm/food/fs/sfp/flav_index_en.html)
- [http://apps3.fao.org/jecfa/additive\\_specs/](http://apps3.fao.org/jecfa/additive_specs/)
- <http://cspinet.org/foodsafety/index.html>
- <http://www.medizinfo.de/allergie/allergene/nahrungsmittel.htm#e>
- <http://www.zusatzstoffe-online.de/>
- <http://www.transgen.de/>
- <http://www.nn.hr/clanci/sluzbeno/2003/1930.htm>
- Food Chemical Codex: Effective January 1, 2004, Committee on Food Chemicals Codex, 2004.
- Food Additives Data Book, Jim Smith, Lily Hong-Shum; Blackwell Publishing, Oxford, 2003.
- Dada Lerotić; Štititi okoliš, Udruga za demokratsko društvo, Zagreb, 2001.

## O autorima

DADA LEROTIĆ rođena je 1950. u Splitu. Do odlaska u srednju školu u Splitu, živi u Pučišćima na otoku Braču. Višu Ekonomsku školu u Splitu završila 1972. god. Od 1973. god. živi s obitelji u Kielu, Njemačka. Studij germanistike na Christtan-Albrechts-Universitatu u Kielu. Od vremena studija aktivno sudjeluje u radu njemačkih građanskih udruga za zaštitu okoliša. Nakon povratka u Split 1986. godine, nastavlja s radom na podizanja svesti o potrebi zaštite okoliša te 1988. godine suosniva prvu hrvatsku udrugu za zaštitu okoliša - splitsku *Zelenu akciju*. U narednim godinama s Tomislavom Lerotićem podupire rad novoosnovanih udruga za zaštitu okoliša na splitskom području. Zajedno rade na projektu Otpad -od nužnog zla do korisnog dobra te uređuju portal s ekološkim temama [www. lerotic.de](http://www.lerotic.de). 2001. god. objavljuje knjižicu za mlade *Štitil OKOLIŠ* u izdanju Udruge za demokratsko društvo. Voditeljica je radionica o odgoju za zaštitu okoliša namenjenih učiteljima i nastavnicima osnovnih škola. Udana je i majka četvero dece.

IVANA VINKOVIĆ VRČEK rođena je 1975. u Osijeku. U Zagrebu je, 1994. godine upisala Farmaceutsko-biohemijski fakultet, a diplomu inženjera medicinske biohemije stječe 1998. godine. Poslijediplomski studij na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, smjer Organska hemija, upisuje 2001. godine. Od 2000. godine radi kao znanstveni novak u Zavodu za fizikalnu hemiju Farmaceutsko-biohemijskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Godinu 2000. provodi na znanstvenom usavršavanju na Sveučilištu u Ulmu. Magistarski rad obranila je u srpnju 2003. godine. Trenutno je zaposlena u Zavodu za opću i anorgansku hemiju Farmaceutsko-biohemijskog fakulteta. Objavila je 7 znanstvenih radova i 7 priopćenja na domaćim i

međunarodnim znanstvenim skupovima. Dobitnica je Godišnje nagrade Društva sveučilišnih nastavnika i drugih znanstvenika za 2001. godinu. Članica je *Hrvatskog kemijskog društva*, *Društva sveučilišnih nastavnika i ostalih znanstvenika*, *Kršćanskog akademskog kruga*, te potpredsjednica *Udruge za demokratsko društvo*. Udana je i majka dvoje dece.