



ADITIVI



Poštovani potrošači,

Pokret potrošača Bor izdaje ovu brošuru sa ciljem da doprinese informisanju potrošača o upotrebi aditiva u prehrambenoj industriji.

S obzirom na to da približno 80% namirnica konzumiramo u prerađenom obliku, postoji potreba da se količine hrane sačuvaju na duži vremenski period, kako u kućnim, tako posebno u industrijskim uslovima proizvodnje. Postoji više načina pomoću kojih se može produžiti održivost hrane. Neki od njih su: hlađenje, zamrzavanje, sušenje, termička obrada itd. Jedna od metoda je i primena aditiva.

ŠTA SU ADITIVI?

Doslovno, reč aditiv znači dodatak. Aditiv je svaka supstanca koja se, bez obzira na njenu hranljivu vrednost, ne koristi kao hrana niti predstavlja karakterističan sastojak hrane, ali se iz tehnoloških razloga dodaje hrani u toku proizvodnje, prerade, pripreme, obrade, pakovanja, transporta ili čuvanja, tako da direktno ili indirektno preko svojih među proizvoda postaje ili može da postane sastojak hrane.

Aditivi se upotrebljavaju sa ciljem da se:

- Očuva hranljiva vrednost namirnice,
- Obezbede potrebni sastojci ili konstituenti za namirnice namenjene osobama sa posebnim dijetetskim zahtevima,
- Poboljša i očuva kvalitet, stabilnost ili organoleptičke osobine namirnice,
- Obezbedi pomoć pri proizvodnji, preradi, pripremi, tretiranju, pakovanju, transportu ili čuvanju proizvoda,
- Regulišu pH vrednosti (puferi, baze, organske ili neorganske kiseline),
- Spreči stvaranje grudvi kod proizvoda u zrnu ili prahu (neorganske soli) ili sprečavanje stvaranja pene (preparati na bazi ulja ili silikona),
- Očuva svežina namirnica (antioksidansi i konzervansi),
- Oboje ili zadrže boje namirnica,
- Dobiju odgovarajuće zapremine, konzistencije, gustine ili teksture (skrob, želatin, pektin i drugi stabilizatori),
- Formiraju ili očuvaju emulzije (emulgatori),
- Poboljša, promeni ili maskira ukus (veštački zaslađivači, soli, mononatrijum glutamat, maltol, soli nukleotida i dr.)

KLASIFIKACIJA ADITIVA

Prema tehnološkim i funkcionalnim svojstvima razvrstani su na 27 funkcionalnih klasa. Velike grupe aditiva su: boje, zaslađivači i drugi aditivi (konzervansi, antioksidansi, nosači, kiseline, regulatori kiselosti, sredstva protiv zgrudnjavanja, sredstva protiv stvaranja pene, sredstva za povećanje zapremine, emulgatori, emulgjujuće soli, učvršćivači, pojačivači aroma, sredstva za stvaranje pene, sredstva za želiranje, sredstva za glaziranje, humektanti, modifikovani skrobovi, gasovi za pakovanje, propelenti, sredstva za dizanje testa, sekvestranti, stabilizatori, zgušnjivači, sredstva za tretiranje brašna, pojačivači kontrasta), te arome. Označavaju se slovom E i pripadajućim brojem. Tako registrovanih aditiva u Evropskoj uniji ima oko 1700, bez aroma.

Arome se registruju posebno i ima ih oko 4500.

SREDSTVA ZA BOJENJE

Sredstva za bojenje se dodaju namirnicama, jer prirodne boje ne mogu da izdrže tehnološke procese prerade hrane, zatim radi postizanja veće vizuelne prihvatljivosti namirnica, da bi se postigle ujednačene boje proizvoda ili se dodaju hrani koja je inače bezbojna. Dele se na prirodne i veštačke (sintetičke), koje se upotrebljavaju samo u slučajevima kada nije moguće primeniti prirodne boje ili kada se želi postići trajna stabilnost boje, jer su, u odnosu na prirodne, stabilnije na uticaj različitih faktora.

Boje su označene slovom E i brojevima iz serije 100.

ZASLAĐIVAČI

Zaslađivači su supstance koje imaju nisku kalorijsku vrednost koje se koriste za postizanje slatkog ukusa namirnica ili kao stoni zaslađivači (zmena za šećer). Moću zadovoljavati više funkcija:

Zamenjuju šećere u proizvodnji hrane smanjene energetske vrednosti,

Zmenjuju šećere ukoliko to produžava rok trajanja takve hrane,

Omogućavaju proizvodnju hrane namenjene potrošačima sa posebnim dijetetskim potrebama.

Ne smeju se koristiti u namirnicama za odojčad i decu do treće godine starosti (osim izuzetaka). Dele se na:

Prirodne - sorbitol i manitoli

Veštačke - saharini, aspartam, neotam, sukraloza i kalijumacesulfam.

Označavaju se slovom E i brojevima iz serije 900, osim sorbitola (420) i manitola (431).

KONZERVANSI

Konzervansi su supstance koje produžavaju trajnost hrane štiteći je od kvarenja uzrokovanog mikroorganizmima (bakterije, kvasci, plesni) i/ili koje štite od razvoja patogenih mikroorganizama i tako produžavaju trajnost namirnica i omogućavaju

transport lako kvarljive robe na velike udaljenosti.

Konzervansi koji se najčešće koriste su: sorbinska kiselina i njene soli, benzoeva kiselina i njene soli, nitrati i nitriti.

Dodaju se velikom broju različitih namirnica, posebno onim sa visokim sadržajem ugljenih hidrata (npr. pića, marmelade, žele, džemovi, deserti, mlečni proizvodi, hleb, testo, suhomesnato meso i riba, fermentirano voće i povrće).

Primenom savremenih metoda konzervisanja, kao što su zamrzavanje, uparavanje, aseptično punjenje, nije potrebno dodavanje konzervanasa.

Označavaju se slovom E i brojevima iz serije 200.

ANTIOKSIDANSI

Antioksidansi su supstance koje sprečavaju oksidaciju i na taj način produžavaju trajnosti očuvanje senzornih osobina namirnica. Sprečavaju procese kao što su užeglost masti i ulja i promene boje usled dejstva kiseonika.

Postoji sedamnaest grupa antioksidanasa i dele se na prirodne i sintetske.

Najpoznatiji prirodni antioksidansi su ekstrakti dobijeni iz ruzmarina, askorbinska kiselina i tokoferoli.

Neki od sintetskih antioksidanasa su butilovani hidroksianizol (BHA), butilovani hidroksitoluen (BHT) itd.

Antioksidanse nalazimo u skoro svim namirnicama. Označavaju se slovom E i brojevima iz serije 300.

EMULGATORI

Emulgatori omogućavaju dobijanje ravnomernih i stabilnih mešavina od materija koje se po svojoj prirodi ne mogu mešati (npr. voda i ulje). Margarin se, na primer, dobija mešanjem vode, masti i ulja uz dodatak emulgatora. U emulgatore spadaju: lecitini, mono- i digliceridi masnih kiselina, estri sirćetne, mlečne i limunske kiseline itd.

Posebnu grupu emulgatora čine emulgatorske soli. One u proizvodima koji sadrže masti, vodu i proteine raspršuju proteine, ujednačujući raspodelu vode i masti oko njih. Tako, naprimer, u procesu proizvodnje topljenog sira sprečavaju odvajanje mlečne masti od surutke. U emulgatorske soli pripadaju fosfati i soli limunske kiseline.

STABILIZATORI

Stabilizatori omogućavaju stabilnost strukture i boje proizvoda. To su veliki molekuli koji pomažu u sprečavanju ponovnog razdvajanja nespojivih sastojaka. Najčešće se koriste lecitin, modifikovani škrob i pektini. Pripadaju grupi sredstava za zgušnjavanje i želiranje, emulgatorima ili sredstvima za zadržavanje vlage.

ZGUŠNIVAČI

Zgušnjivači se upotrebljavaju u namirnicama koje moraju imati određenu gustinu, na primer, supe, umaci, sladoledi, kreme.

Zgušnjivači mogu biti i sredstva za želiranje ili modifikovani škrob.

Obično se dobijaju iz prirodnih materijala, kao što su: morske alge, drvo agacije ili iz celuloznih tkiva voća. Često se koristi karuba-guma, guar-guma, ksantan-guma itd.

Zgušnjivači čine osnovu nekoliko industrija hrane, kao što su: voće i povrće, meso i proizvodi, pekarski i mlinarski proizvodi, mleko i proizvodi, jestiva ulja, margarin, majonez i slično.

SREDSTVA ZA ŽELIRANJE

Sredstva za želiranje omogućavaju da se iz tečnosti dobiju namirnice želatinozne konzistencije. Neka sredstva za želiranje ujedno su i zgušnjivači.

Najpoznatije sredstvo za želiranje je pektin, a dodaje se, na primer, šećeru namenjenom pripremanju marmelada, džemova, pekmeza i sličnih proizvoda, kobasica i konzervama.

Emulgatori, emulgatorske soli, stabilizatori, zgušnjivači, modifikovani škrob, sredstva za želiranje, učvršćivači itd. označeni su slovom E i brojevima iz serije 400.

POJAČIVAČI UKUSA

Pod pojačivačima ukusa podrazumevaju se aditivi koji obuhvataju supstance određenog hemijskog sastava koje, dodate prehranbenim proizvodima, ističu ili poboljšavaju delovanje prisutnih ukusa i aroma u prehranbenom proizvodu.

Najpoznatiji pojačivači ukusa su glutaminati.

Dodaju se mlinским i pekarskim proizvodima, kobasicama i konzervama, umacima, kečapu, proizvodima od riba i rakova, margarinu, majonezu, gumama za žvakanje, bezalkoholnim osvežavajućim pićima, supama, začinskim mešavinama, čipsu, flipsu, ekspanzovanim žitima, prženim plodovima, semenkama i ostalim snack-proizvodima, senfu, praškastim veštačkim zaslađivačima itd.

Označavaju se slovom E i brojevima iz serije 600.

* * *

Sistem E brojeva u označavanju aditiva uveden je u Evropi radi lakšeg regulisanja prehranbenih aditiva, a prihvaćen je i od strane komisije Codex Alimentarius.

Broj E služi kao potvrda toksikološke ocene rizika po zdravlje i klasifikacije pojedinog aditiva. Supstance slične aditivima nemaju E-broj i označavaju se nadrugim način (neke aromatične materije i enzimi), dok se pomoćne materije u procesu proizvodnje zbog načina delovanja pri proizvodnji hrane, u načelu ne označavaju. Označavanje aditiva omogućava njihovu jednostavniju identifikaciju u prehranbenom lancu.

Svaki broj identifikuje određeni aditiv i zamenjuje njegov često dugi složen hemijski naziv koji zauzima dosta prostora na deklaraciji. Jedinostveni sistem E brojeva olakšava uvoz i izvoz hrane između različitih zemalja.

Potrebno je razlikovati aditive od dodataka prehrani. Dodaci prehrani su proizvodi koji sadrže koncentrovane hranljive sastojke ili druge materije sa svrhom da dodatno obogate unos hranljivih sastojaka u uobičajenoj prehrani. Uzimaju se samostalno u manjim količinama u oblicima kao što su: tablete, kapsule, prahovi, gelovi, tečnosti i energetske pločice.

Obogaćivanje hrane određenim nutrijentima (najčešće vitaminima) zove se fortifikacija hrane. Tipičan primer je dodavanje vitamina C u sok od pomorandže u cilju standardizacije vitamina C. Hrana za vegetarijance, trudnice, starije osobe, odojčad i sl. ponekad se obogaćuje ili fortifikuje nutrijentima.

Treba razlikovati aditive od začina. Kuhinjska so (NaCl), začinsko bilje, ne smatraju se aditivima. Začinske smeše nisu aditivi, ali mogu sadržati aditive.

Treba, takođe, razlikovati aditive od pomoćnih sredstava u proizvodnji, jer su ponekad pojmovno vrlo slični. Na primer, supstance za tretiranje vode za piće, sredstva za pranje kao i neki drugi dodaci ili neki enzimi, pomoćna su sredstva u proizvodnji.

ZDRAVSTVENI ASPEKT

Upotreba aditiva regulisana je Pravilnikom o aditivima koji se mogu nalaziti u namirnicama.

Pre upotrebe u proizvodnji namirnica, a u svrhu zaštite potrošača, aditivi se moraju detaljno toksikološki ispitati i oceniti. Na osnovu dobijenih rezultata odobrava im se upotreba i kreira regulativa koja definiše svrhu i količinu aditiva koja se može upotrebiti bez opasnosti po zdravlje konzumenata.

Stepen prihvatljivosti aditiva izražava se preko prihvatljivog dnevnog unosa (ADI- acceptable daily intake) za pojedini aditiv i namirnice u kojima se mogu koristiti. ADI označava količinu nekog aditiva izraženu u miligramima po kilogramu telesne težine koju čovek može sa sigurnošću konzumirati svakog dana tokom celog života, a da pri tome ne ugrozi svoje zdravlje. Zasniva se na rezultatima eksperimenata na životinjama u kojima se izračunavaju količine aditiva koje ne narušavaju zdravlje laboratorijskih životinja, odnosno, takozvani „No Observed Adverse Effective Level“ (NOAEL). Te vrednosti preračunavaju se u dnevnu dozu za ljude (ADI), tako da se obično umanjuju sto puta.

$$ADI=NOAEL/100$$

Aditivi za koje nije propisana maksimalna dozvoljena količina - quantum satis - se upotrebljavaju u skladu sa principima dobre proizvođačke prakse u količini koja nije veća od potrebne da se postigne želje ni tehnološki efekat, pri čemu aditiv ne menja prirodu, sastav i kvalitet proizvoda na način na koji bi doveo potrošača u zabludu.

Na unos aditiva u organizam utiču i prehrambene navike. Jednoličnom ishranom mogu se u organizam uneti veće količine nekih aditiva od preporučenih. Ishrana u kojoj preovladavaju industrijski prerađene namirnice, takođe može dovesti do povećanog unosa aditiva. Deca su posebno ugrožena zbog srazmerno male telesne težine i potrošnje industrijski prerađenih namirnica kao što su: grickalice, slatkiši, sladoledi, bombone i osvežavajući napitci.

Uopšteno rečeno aditivi nisu opasni po zdravlje potrošača ako se u prehrambenoj industriji upotrebljavaju u skladu sa Pravilnikom o prehrambenim aditivima. Ukoliko se primenjuju u količinama većim od propisanih, aditivi mogu biti štetni po zdravlje i prema štetnosti se dele na: neštetne, sumnjive, štetne po zdravlje i na aditive koji izazivaju rak.

U cilju zaštite potrošača postoji potreba stalnog praćenja prisustva aditiva u namirnicama. Napredak u analitičkoj hemiji sada omogućava kvantitativno identifikovanje aditiva u namirnicama, pa bi utvrđivanje količine aditiva u prehrambenim proizvodima trebalo da sprovedu nezavisne institucije.

DEKLARACIJA

Aditivi su opasni ako nisu navedeni na deklaraciji proizvoda.

Što je namirnica više prerađena, sadrži veći broj aditiva. Svežim i neprerađenim namirnicama uglavnom ne trebaju prehrambeni aditivi.

Deklaracija o sastavu namirnica pruža važne informacije kupcima koji žele da znaju šta unose u organizam sa gotovim proizvodima, kupcima koji zbog zdravstvenih razloga izbegavaju određene supstance (npr. veštačke boje, pojačivače ukusa, konzervanse, zaslađivače itd) ili se hrane tako da izbegavaju namirnice životinjskog porekla ili ne žele da konzumiraju hranu koja sadrži GMO proizvode itd.

Nažalost, često se potrošaču zbog nepravilnog i nepotpunog deklarisanja sastojaka proizvoda uskraćuje pravo na informaciju o tome šta kupuje i unosi u organizam. Na primer, ako na proizvodu piše “bez konzervansa”, to ne znači da ne sadrži druge aditive; ako je proizvod “bez šećera”, to znači da sadrži veštačke zaslađivače, odnosno, “bez veštakih zaslađivača” znači da je dodat šećer. Pogrešno je na deklaraciji ne napisati grupu kojoj aditiv pripada ili njegov E-broj, na primer, “prašak za pecivo” ili “proizvedeno po proizvođačkoj specifikaciji br.”, što ukazuje na potpuno nejasnu sadržinu.

Pored toga, tekst o sastavu proizvoda vrlo često je odštampan toliko sitnim slovima da ga starije osobe i one slabijeg vida ne mogu pročitati.

S obzirom na to da se podaci o sirovinском sastavu gotovih proizvoda na pakovanju navode redom prema procentu zastupljenosti, aditivi se obično nalaze na kraju spiska sastojaka.

Pravilno deklarisanje aditiva podrazumeva jednu od ovih varijanti: grupu kojoj pripada sa odgovarajućim E-brojem, samo E-broj ili pun hemijski naziv upotrebljenog aditiva.

Aditivi koje treba izbegavati	Verovatno zdravstveno bezbedni aditivi	Aditivi čija je količina ograničena i mogu se koristiti uz oprez
veštačke boje, natrijum nitrat i natrijum nitrit, Nabenzoat, veštački zasladjivači, sulfiti, sumpordioksid, ortofosforna i slične kiseline	pektin, lecitin, želatin, vitamini, minerali, limunska i mlečna kiselina, alginati, prirodne arome, prirodne boje, kazein, laktoza, prirodni vanilin	mononatrijum glutaminat, THBQ, aspartman, BHT, BHA, kofein, propilenglikol, gume, ksilitol

Aditivi se razlikuju i prema stepenu primerenosti upotrebe.

Ocnom A smo označili aditive koji mogu značiti rizik za zdravlje (mogu izazvati alergiju ili neku drugu osetljivost u ishrani).

Ocnom B su označeni aditivi koji su nepotrebni i koriste se iz čisto kozmetičkih razloga. Kao takvi mogu zavarati potrošače jer ne predstavljaju nikakve prehrambene prednosti (obojena osvežavajuća bezalkoholna pića).

Ocnom C su označeni aditivi koji se moraju dodati radi bezbednosti ili nekog drugog kvalitativnog svojstva prehrambenog proizvoda. Dodaju se namirnicama u posebnim slučajevima i to u veoma malim količinama.

U tabelama su dati neki od najčešće korišćenih aditiva.

E-broj	Hemijski naziv	Ocena primerenosti		
E 100	kurkumin	A	B	
E 101	riboflavin		B	
E 120	košenil, karmin	A	B	
E 140 i)	kompleks hlorofila		B	
E 160 ai)	karoteni, smeša		B	
E 160 aii)	betakaroten		B	

E 160 bi)	anato ekstrakt, biksin, norbiksin	A	B	
E 160 bii)	alkalni ekstraktanato	A	B	
E 160 biii)	uljani anatoekstrakt	A	B	
E 160c	ekstrakt paprike kapsantin, kapsorubin		B	
E 160d	likopen		B	
E 160e	beta-apo-karotenal-8		B	
E 160f	etilestar beta-apokarotenske kiseline-8		B	
E 161b	lutein		B	
E 161g	kantaksantin	A	B	
E 162	betanin, crvenocvekle		B	
E163	antocianini		B	

BOJE DOZVOLJENE SAMO ZA BOJENJE POVRŠINA

E-broj	Hemijski naziv	Ocena primerenosti		
E 170	kalcijum karbonat			C
E 173	aluminijum			C
E 174	srebro			C
E 175	zlato			C

VEŠTAČKE BOJE

E-broj	Hemijski naziv	Ocena primerenosti		
E 102	tartrazin	A	B	
E 104	kinolinsko žuto	A	B	

E 110	narandžasto žuto S	A	B	
E 122	azorubin	A	B	
E 123	amarant	A	B	
E 124	košenil crveno A	A	B	
E 127	eritrozín	A	B	
E 131	plavo patent B	A	B	
E 132	indigo	A	B	
E 133	briljantno plavo FCF	A	B	
E 142	zelena S	A	B	
E 150	karamel	A	B	
E 151	briljant crna BN	A	B	
E 153	biljni ugalj		B	
E 171	titandioksid		B	
E 172	gvožđeoksid		B	

KONZERVANSI

E-broj	Hemijski naziv	Ocena primerenosti		
E 200 do E 203	sorbinska kiselina i njene soli			C
E 210 do E 213	benzoeva kiselina i njene soli	A		
E 214 i E 215	etil-p-hidroksibenzoat i soli	A		
E 216 i E 217	propil-p-hidroksibenzoat i soli	A		
E 218 i E 219	metil-p-hidroksibenzoat i soli	A		
E 220 i E 228	anhidridi sumpora i soli	A		C
E 230	bifenil, difenil			C
E 231 i E 232	ortofenilfenol i alkalne soli			C
E 235	natamicin (piramicin)			C

E 239	heksametilen-tetramin		B	
E 249 i E 250	natrijumovi i kalijumovi nitriti			C
E 251 i E 252	natrijumovi i kalijumovi nitrati			C
E 260 do E 260, E 270	sirćetna kiselina, mlečna kiselina i soli			C
E 280 do E 283	propionska kiselina i soli			C

E-broj	Hemijski naziv	Ocena primerenosti		
E 300 do E 302	askorbinska kiselina i soli			C
E 306 do E 309	tokoferoli			C
E 310 do E 312	galati	A		
E 320	butilhidroksi - anizol (BHA)	A		
E 321	butilhidroksi - tolueen (BHT)	A		
E 325 do E 327	soli mlečne kiseline			C
E 330 do E 333	limunska kiselina i njene soli			C
E 334 do E 337	vinska kiselina i soli			C

EMULGATORI, STABILIZATORI I SREDSTVA ZAZGRUŠAVANJE

E-broj	Hemijski naziv	Ocena primerenosti		
E 322	lecitin			C
E 400 do E 404	alginska kiselina i soli			C
E 406	agar-agar			C
E 407	karagenen	A		
E 410	brašno karube			C
E 412	guar-guma	A		
E 413	tragakant	A		
E 414	gumiarabik	A		
E 415	ksantan-guma			C
E 422	glicerol			C
E 440 i E 440 iii)	pektini			C
E 450 do E 452	fosfati		B	
E 460 do E 466	celuloze, mikrokristalna celuloza			C
E 471 do E 472	mono- i digliceridi masnih kiselina			C

E-broj	Hemijski naziv	Ocena primerenosti		
E 420	sorbitol			C
E 421	manitol			C
E 950	acesulfam K			C
E 951	aspartam			C
E 952	ciklamati i kiselina	A		
E 953	isomaltitol			C
E 954	saharin i soli			C

E 959	neohesperidin DC (dihidrohalkon)			C
E 965 iii)	maltiol, sirup maltiola			C
E 966	laktiol			C
E 967	ksilotol			C

POJAČIVAČI UKUSA

E-broj	Hemijski naziv	Ocena primerenosti		
E 620 do E 625	glutamati	A	B	
E 626 do E 629	gvanilati		B	
E 630 do E 633	inozinati		B	

ZASLAĐIVAČI

ZGUŠNJIVAČI

EMULGATORI

KONZERVANSI

ANTIOKSIDANSI

SREDSTVA ZA BOJENJE

POJAČIVAČI UKUSA

STABILIZATORI

SREDSTVA ZA ŽELIRANJE



Ova publikacija je štampana is sopstvenih sredstava
www.ppb.rs