

## Prehrambeni aditivi (Food Additives)

Marijan Katalenić

Sluzba za zdravstvenu ekologiju  
Hrvatski zavod za javno zdravstvo

**Ključne riječi:** prehrambeni aditivi

Uz umjerenu i raznoliku prehranu ne postoji bojazan da ljudi koji se hrane industrijski prerađenom hranom unesu prehrambene aditive više od prihvatljivog dnevnog unosa. Prihvatljivi dnevni unos znači da se određeni aditiv u tim količinama može konzumirati cijeli život, svaki dan, a da nema posljedica na zdravlje čovjeka. Veliki broj aditiva razgrađuje se obavljajući svoju ulogu u tijeku tehnološke proizvodnje, a samo manji dio zaostaje u gotovom proizvodu.

### Od kada se aditivi koriste

Potreba uporabe prehrambenih aditiva javila se tijekom promjene čovjekova načina življenja. Prijelazom iz seoskih zajednica gdje se hrana uzgajala neposredno uz kuću, u gradove, megapolise sa specifičnim načinom stanovanja i prehrane. Put od polja do stola postajao je sve duži, što je povećavalo rizik i mogućnost utjecaja na zdravstvenu ispravnost hrane. Uporabom prehrambenih aditiva taj rizik postaje minimalan, a hrana zadržava većinu svojih svojstava kroz duži vremenski period.



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

### Što su prehrambeni aditivi



Pod aditivima se razumijevaju tvari koje se normalno ne konzumiraju, niti su tipičan sastojak namirnice, bez obzira na prehrambenu vrijednost, a dodaju se namjerno zbog tehnoloških i senzorskih svojstava. Dodaju se namirnicama u tehnološkom postupku proizvodnje, tijekom pripreme, obrade, prerade, oblikovanja, pakovanja, transporta i čuvanja. Neki aditivi su prirodnog podrijetla kao vitamin C, beta - karoten, pektin, karagenan, i dr., dok su

drugi aditivi sintetizirani kemijski spojevi točno poznatog sastava.

Često se postavlja pitanje jesu li aditivi iz prirodnih sirovina "sigurniji" od aditiva sintetiziranih kemijskim putem? U osnovi ta razlika ne postoji, jer su aditivi koji se nalaze u prirodnim sirovinama kao i aditivi sintetizirani kemijskim putem podvrgnuti kontroliranom kemijskom postupku pri njihovu dobivanju, pa se radi samo o različitim izvornim sirovinama.



Aditivi se mogu dodavati namirnicama uz uvjet:

- da su toksikološki ispitani,
- da su uključeni u pozitivne liste Pravilnika o prehranbenim aditivima, da je njihova uporaba tehnološki opravdana,
- da se dodaju hrani dopuštanjem posebnih propisa s ili bez ograničenja količina,
- da se njihovim dodavanjem ne smanjuje prehranbena vrijednost hrane, da se njihovim dodavanjem ne stvaraju toksični produkti u hrani tijekom prerade, čuvanja i uporabe,
- da se mogu identificirati i utvrditi količinom u hrani, osim ako nisu u tehnološkom postupku uklonjeni ili razgrađeni.

### **Toksikološka provjera**



To je skup vrlo određenih i preciznih ispitivanja aditiva koja ocjenjuju:

- akutnu, subakutnu i kroničnu toksičnost,
- interakciju aditiva sa ostalim sastojcima hrane,
- interakciju sa sastojcima lijekova
- utjecaj na metabolizam čovjeka.

Ako se utvrdi toksično djelovanje, određuje se količina za svaki aditiv posebno. Ukoliko je potrebna vrlo velika količina aditiva da bi djelovao toksično, a neophodnost aditiva za proizvodnju hrane je izražena, toksična se količina dijeli s najmanje 100, uzevši u obzir moguće razlike pri ekstrapolaciji u odnosu na pojedine dijelove populacije, a vodeći posebno računa o populaciji djece i starijih osoba kao rizičnih skupina. Tako se dobiva Acceptable Daily Intake (ADI) ili prihvatljivi dnevni unos izražen u mg/kg tjelesne mase što predstavlja unos aditiva koji se može svakodnevno unositi (iz svih izvora) čitav životni vijek čovjeka bez ikakvog rizika za zdravlje.

Jasno je da povećani rizik utječe da se aditiv ne koristi i nije odlučujuće da baš taj spoj mora biti na listi aditiva. Tu ne prevladava pravilo kao kod lijekova da se za određenu korist za zdravlje čovjeka može podnijeti određeni rizik.

Najveći broj aditiva ne izaziva nikakve toksikološke učinke što se označava kao "No observed adverse affect level" (NOAEL).

Na temelju utvrđivanja dnevnog unosa hrane te količina aditiva u tim namirnicama, mogu se utvrditi

stvarni dnevni unosi za pojedine aditive te ocijeniti prelaze li prihvatljive dnevne unose za svaki aditiv.

Tehnološka nužnost uporabe aditiva je višekratno manja (ovisi o aditivu) od prihvatljivog dnevnog unosa (ADI) računajući na tjelesnu masu čovjeka. Tehnološka nužnost je ona količina aditiva koja je potrebna za proizvodnju pojedine hrane.

To jednostavno znači da je potrebno pojesti velike količine hrane da bi čovjek dosegao prihvatljivi dnevni unos.

### **Za što se koriste?**

Prehrambeni aditivi su podijeljeni na temelju tehnološkog učinka na aditive za :

- bojenje, konzerviranje, sprečavanje oksidacije, emulgiranje, stabiliziranje, zgušnjavanje, želiranje, reguliranje kiselosti, zakiseljavanje i zaluživanje, protiv zgrudnjavanja i za poboljšanje klizavosti, poboljšanje okusa, zaslađivanje, poliranje i održavanje svježine, tretiranje brašna, rahljenje, učvršćivanje, povećavanje volumena, stabiliziranje, zadržavanje boje, održavanje pjene, potisak kao plinovi, vezanje iona određenih metala i kiselih radikala, zgušnjavanje kao modificirani škrobovi, stvaranje određene atmosfere kao plinovi za pakiranje i pomoćna djelovanja u tehnologiji proizvodnje hrane.

Od pojedinih aditiva rade se mješavine aditiva sa ili bez nosača ili razrjeđivača, uz uvjet da je takvo miješanje tehnološki opravdano. Tako je za proizvodnju sladoleda potrebno 0.5 % smjese aditiva. Od te smjese 0.2 % su emulgatori, 0.3 % su zgušnjivači, dakle 50 g na 1 kg smjese za sladoled. Od te smjese može se u zavisnosti od tehnološkog postupka dobiti 1.3 – 2.2 kg sladoleda.

### **Što je E broj?**

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

### **Lista dopuštenih aditiva**

Nakon toksikološke i funkcionalne evaluacije, aditiv se svrstava na Liste prehrambenih aditiva koji se smiju upotrebljavati.

Te sigurnosne liste, na kojima se nalaze navedeni prehrambeni aditivi koji se smiju koristiti, nisu zatvorene cjeline nego su otvorene za promjene i prilagođavanje. Pod tim se razumijeva dodavanje aditiva na postojeće liste, ali puno rjeđe i brisanje dozvole dopuštenosti, a u svjetlu naknadno provedenih ispitivanja. Upravo je to dokaz da je stavljanje aditiva na liste dugotrajan i utvrđen te siguran postupak.



Hrvatski Pravilnik o prehrambenim aditivima izašao je 1998. g., mijenjao se 2000. i 2003.g, a najnoviji je izašao u prosincu 2004. godine. Svrha promjena bilo je polagano usklađivanje s listama EU i preuzimanje njihova zakonodavstva, pazeći da zaštita zdravlja potrošača ni na koji način ne dođe u pitanje, a također da proizvođači hrane iz Hrvatske ne budu ograničeni u proizvodnji za izvoz. To se odnosi i na uvoz, jer slijedom potpisanih sporazuma o pridruživanju uvoz hrane koja je zdravstveno ispravna, sigurna za potrošače ne smije zbog formalnih naloga biti zaustavljen. Ovo je vrlo važno jer se u sazrijevanju zakonodavstva Hrvatske mora naučiti prilagođavati novim standardima, ne

zaboravljajući nikada zaštitu zdravlja potrošača.

Jasno treba naglasiti da je lista toksikološki evaluiranih aditiva u Hrvatskoj krajem osamdesetih i početkom devedesetih godina bila sukladna listi Codex Alimentarius (WHO/FAO). Ta je lista nešto drugačije koncipirana, s većim brojem toksikoloških evaluiranih aditiva, nego liste EU. Kako liste nisu zatvorene, moguće je da se toksikološki evaluirani aditiv, s točno utvrđenim djelovanjem u hrani, stavi na listu uz posebno dopuštenje «Povjerenstva za prehranbene aditive» pri Ministarstvu zdravstva i socijalne skrbi.

### **Dnevni unos aditiva – prikaz ispitivanja**

U širokoj akciji EU radi procjene rizika unosa aditiva, prikupljeni su podaci o unosu prehranbenih aditiva u zemljama EU I PUBLICIRANI U DOKUMENTU OD 1.10.2001. god. COM(2001)542 final /Report from the commission on Dietary Food Additive Intake in the EU/. U nastavku je prikazan kratki prikaz aditiva čiji unos ne prelazi preporučeni dnevni unos kod djece, a posebno se navode kao štetni u brošuri „Što se krije iza E brojeva.“:

bojila : E102 (tartrazine), E104 (quinoline yellow), E110 (sunset yellow), E122 (azorubine), E124 (ponceau 4R), E127 (erythrosine), E129 (allura red AC), E131 (patent blue V), E133 (brilliant blue FCF), E154 (brown FK) i dr.

konzervansi : na bazi sorbinske kiseline (E200, E202, E203), na bazi benzojeve kiseline (E214-E219), nizin E234, soli nitritne kiseline (E251, E252)

sladila: aspartam E951, saharin i soli E954, neohesperidin DC E959, quillia extract E999.



Studija daje još dosta detaljnih informacije i na temelju nje je Znanstveni odbor za hranu utvrdo novi ADI samo za sladilo E952 Ciklaminsku kiselinu i soli spuštajući ga s 11 mg/kg tjelesne težine na 7 mg/kg tjelesne težine. To je rezultiralo smanjenjem dozvoljenog dodavanja ciklamata i soli u bezalkoholna pića (jer je preko njih unos ovog aditiva bio povećan), dok se ostali pa i nabrojani aditivi nastavljaju pratiti s različitim stupnjem važnosti. Tek ovakva ispitivanja daju životnu sliku i pravi prikaz matematičkih modela.

Ipak, nije sve tako idilično i bez prigovora. Citirajmo: «Aditiv se ne smije koristiti radi prikrivanja pogrešaka u procesu proizvodnje, odnosno služiti za krivotvorenje kakvoće u svrhu varanja potrošača. Uporaba aditiva u proizvodnji osnovnih namirnica ili namirnica koje se sezonski uživaju mora biti ograničena i aditivi ne smiju nepovoljno djelovati na zdravlje potrošača (Svjetska zdravstvena organizacija, WHO, kao i Organizacija za hranu i poljoprivredu, FAO)»

Ova jasna poruka WHO i FAO potiče pitanje je li uvijek tehnološki opravdana uporaba aditiva u nekoj hrani? Ta tanka crvena linija između nužnosti, opravdanosti i zabrane uporabe radi krivotvorenja kakvoće, nije uvijek jasno iscrtana. Kada zdravlje nije ugroženo, tada je tehnološka nužnost u najvećem broju slučajeva stvar proizvođača hrane i nije razlog za zabranu uporabe aditiva u nekoj hrani. Sve većim brojem novih proizvoda, natjecanjem na tržištu, proizvođači hrane koriste aditive ne samo radi tehnoloških potreba nego i radi razlikovanja, nuđenja, zarade. Sjetimo se samo burne reakcije potrošača na proizvod iz USA - zeleni i ljubičasti kečap, Funky fries – krumpiriće različitih boja, oblika i okusa, krumpiriće plave boje - Cool Blue, što je uklonilo te proizvode s tržišta.

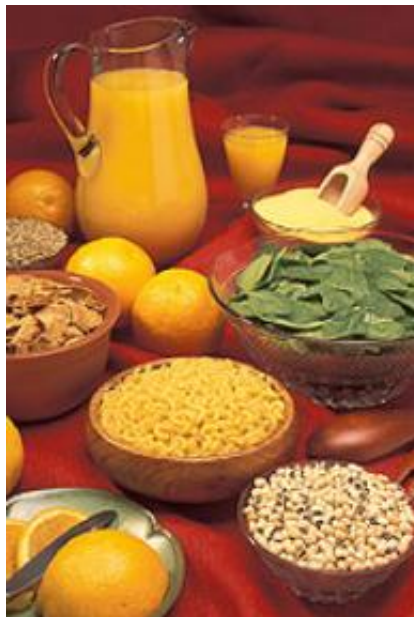
Tu se udruge potrošača trebaju povezati s puno moćnijim kolegama u EU i tražiti da se tehnološka nužnost uporabe aditiva jasnije utvrdi, da se ne zlorabi, a proizvođačima hrane poruku da ne prelaze zacrtane granice.

### **Prehranbeni aditivi - sigurni ili opasni sastojci hrane?**

Uz umjerenu i raznoliku prehranu ne postoji bojazan da ljudi koji se hrane industrijski prerađenom

hranom unesu prehrambene aditive više od prihvatljivih dnevnih količina.

Također se mora napomenuti da su sve procjene izvedene s pretpostavkom da se radi o zdravim ljudima, a ostalima je ostavljena mogućnost da se s obzirom na bolest, intoleranciju ili prema savjetu liječnika odluče na temelju točnog označavanja na deklaraciji, hoće li konzumirati neku hranu ili ne.



Dakle svaki čovjek može odabrati želi li se hraniti organski proizvedenom hranom, hranom odabranom i pripremljenom na košer ili halal način, industrijski proizvedenom hranom sa sirovinama proizvedenim uobičajenim postupcima, hranom iz svoga vrta ili slično. Također može ako želi upražnjavati vegetarijansku i vegansku prehranu, makorbiotičku prehranu, frutarijansku prehranu, kombinaciju istih ili će biti bretharijanac (ne jesti).

Svaka od nabrojnih hrana ili prehrana ima svoje prednosti i mane, s aditivima ili bez njih. Najvažnije je da je takva hrana zdravstveno ispravna, da ne sadrži štetne sastojke po zdravlje čovjeka i da se pojedinac u trenutku konzumiranja osjeća ugodno, zadovoljan izborom o kojem može sam odlučiti.

#### **Kontakt podaci:**

mr.sc. Marijan Katalenić, dipl. ing.  
Voditelj odjela za zdravstvenu ispravnost hrane  
Sluzba za zdravstvenu ekologiju  
Hrvatski zavod za javno zdravstvo  
tel. + 385 1 4863 255  
fax + 385 1 4683 907  
e-mai : [katalenic@hzjz.hr](mailto:katalenic@hzjz.hr)