

# E-ji ali emulgatorji niso že vnaprej slabi

► Monika Kubelj

To je danes namreč splošna prva misel. Emulgatorje in aditive najdemo danes že skoraj povsod, in čeprav jih videmo na deklaracijah, se še vedno sprašujemo, kaj ti dodatki sploh so in kaj pomenijo te številke na embalaži. In če ne veste natančno, o čem je govor, ne sklepajte prehitro in ne mečite vseh emulgatorjev v isti koš. Ne najdemo jih samo v kemičnih pripravkih in farmaciji, ampak tudi v naravi.

Kot je na zelo informativni in uporabni spletni strani od zavoda Nutris pojasnila Živa Korošec, univ. dipl. inž. živ. tehnologije, so emulgatorji snovi, ki omogočajo nastanek ali ohranjanje homogene mešanice dveh ali več medsebojno nezdružljivih faz, kot sta npr. olje in voda v živilu. Drugače povedano, emulgatorji npr. v mešanici olja in vode omogočajo, da je olje v obliki drobnih kapljic razpršeno v vodi. Tako nastane emulzija. Brez emulgatorja bi olje priplavalo na vrh, voda pa bi ostala spodaj, saj se olje in voda ne mešata med seboj.

## Zgodovina uporabe emulgatorjev

Stari Grki so kot emulgator v kozmetiki uporabljali čebelji vosek, jajčni rumenjaki pa je bil v 19. stoletju eden prvih emulgatorjev, ki se je uporabljal v živilski industriji. Ker lecitin iz jajčnega rumenjaka ni tako stabilen, so proizvajalci okoli leta 1920 začeli uporabljati lecitin, pridobljen iz soje. V tridesetih letih prejšnjega stoletja so predstavili nove emulgatorje – derivate maščobnih kislin, mono- in digliceride maščobnih kislin. In zanimivo – njihova uporaba je bila že leta 1936 patentirana za uporabo v sladoleh.

## Kje so v naravi že prisotni?

Naravni emulgatorji pa so encimi in fosfolipidi. Mleko je dober primer naravnega emulgatorja, saj je glede na kemično sestavo mleko mešanica maščobnih kapljic, razpršenih v vodi. Jajčni rumenjaki (tudi če je jajce eko) naravno vsebuje lecitin, ki je emulgator in ga kot takega uporabljajo tudi kot aditiv. Lep primer delovanja emulgatorja lecitina v jajcu je nastanek majoneze. Majoneza nastane tako, da stepamo jajčni rumenjaki in olje. Emulgator lecitin iz jajčnega rumenjaka omogoča kremasto strukturo majoneze in brez njega majoneza nikdar ne bi imela takšne se-

stave. Emulgator lecitin naravno vsebuje tudi soja.

## Razširjenost emulgatorjev

Tako je v Evropi dovoljeno živilom dodajati kar 75 različnih emulgatorjev, med katerimi je največ gliceridov in fosfatov, guar gumiji, karagenani, alginati, lecitin in različne vrste škroba. Torej – obstaja kar nekaj različnih snovi, ki se uporabljajo kot emulgatorji, vsi pa se dodajajo v majhnih količinah kot aditivi. Na označbi živila morajo biti označeni kot emulgatorji, zraven pa mora biti navedeno tudi njihovo ime. Emulgatorji so npr. lecitin, mono- in digliceridi maščobnih kislin (te skupine so najpogosteje uporabljene), polisorbati, estri mlečne kisline in nekateri drugi, ki niso v rabi tako široko.

Emulgatorji se uporabljajo v številnih živilskih izdelkih, povsod pa imajo funkcijo izboljšanja in/ali ohranjanja primerne strukture. Nekatera živila, kjer najdemo emulgatorje, se sicer da proizvesti tudi brez njih, vendar se z uporabo emulgatorjev bistveno izboljšajo lastnosti živila, zato je takšno tudi

## Emulgatorji ali aditivi

Poleg emulgatorjev pa poznamo tudi ostale aditive, ki prav tako nosijo na deklaracijah živil in drugih proizvodov oznako E. Med te aditive poleg emulgatorjev spadajo še:

- barvila: po navadi so dodana zato, da naredijo določen izdelek bolj barvno privlačen
- konzervansi: podaljšujejo rok uporabnosti živil
- antioksidanti: preprečujejo žarkost maščobe
- ojačevalci okusa: vplivajo na izrazitost okusa živil
- sladila: uporabljajo se namesto sladkorja, ker zmanjšujejo energijsko vrednost živil

privlačnejše za potrošnika. Poglejmo, kakšno vlogo imajo emulgatorji v različnih izdelkih:

- kruh: podaljšajo svežino, izboljšajo teksturo in volumen
- čokolada: izboljšajo konsistenco, olajšajo vlivanje tekoče čokolade v kalupe
- sladoleđ: izboljšajo teksturo (bolj nežna, žametna) in izboljšajo stabilnost, imajo tudi vpliv na to, kako hitro se sladoleđ stopi
- margarine: omogočajo stabilnost strukture oz. drobno razpršenih kapljic vode v maščobi
- predelano meso (klobase): omogočajo stabilnost teksture, da se posamezne komponente (meso, voda, maščoba) ne ločijo.

Pomembno pri tem je, da se emulgatorji kot aditivi dodajajo predelanim izdelkom, te pa je seveda treba uživati zmerno ne le zaradi aditivov, ampak tudi zato, ker nam sveže pripravljena hrana daje več za telo koristnih snovi. Nekateri se trudijo izogibati vsem aditivom, kar od današnjega človeka zahteva veliko samokontrole, pa tudi nekoliko več dela. Zaposleni danes namreč pogosto čez teden sploh ne kuhajo več, ampak grede na kosila ali poiščejo v trgovinah že predelane izdelke, v njih pa seveda kar mrgoli emulgatorjev in aditivov. A če delate za svoje zdravje dolgoročno, boste količino aditivov seveda omejili. V naravi prisotnih emulgatorjev se seveda ne morete izogniti, lahko pa preskočite končne izdelke, kot so pekovsko pecivo, sladkarije, piškoti, narejena kosila v obliki lazanje ..., razen če seveda na etiketi posebej ne piše, da ne vsebuje dodanih aditivov. Zdi se, da gre proizvodnja čedalje bolj v to smer.

## Ocena tveganj povezanih z aditivi v živilih

Metka Filipič in Barbara Jeršek sta na Bitenčevih živilskih dnevih lani pred-

stavila strokovni članek na temo ocene tveganj, povezanih z aditivi. Tisto, kar je za bralce Sladkorne bolezni gotovo najbolj pomembno in zanimivo, so sladila.

Sladila so aditivi v živilih, ki se uporabljajo kot nekalorični ali nizkokalorični nadomestek namiznega sladkorja za sladkanje živil in kot namizna sladila. Uporaba sladil naj bi pripomogla k zmanjševanju uživanja sladkorja. Nedavno so strokovnjaki Evropske agencije za varnost hrane (EFSA) ocenili utemeljenost trditve o povezavah uporabe sladil in koristnih zdravstvenih učinkih. Zaključili so, da rezultati znanstvenih raziskav potrjujejo trditve, da zaužitje sladil in nadomestkov sladkorja namesto sladkorja neposredno po zaužitju privede do manjšega zvišanja ravni krvnega sladkorja in ohranja mineralizacijo zob s tem, da preprečuje njihovo demineralizacijo. Vendar pa strokovnjaki EFSA niso potrdili trditve, da zamenjava sladkorja s sladili vzdržuje normalne ravni krvnega sladkorja ali vpliva na vzdrževanje normalne telesne teže.

Nekateri sladila delijo v dve skupini: sladila, ki imajo podobno sladilno moč kot saharoza (namizni sladkor), in intenzivna sladila. V prvo skupino spadajo manitol (E421), sorbitol (E420), eritritol (E968), izomalt (E953), ksilitol (E967), laktitol (E966), maltitol (E965), v drugo pa acesulfam K (E950), advantam (E969), aspartam (E951), ciklamati (E952), neohesperidin DC (E959), neotam (E961), saharini (E954), steviolni glikozidi (E960), sukraloza (E955), taumatini (E957).

Osredotočila sta se tudi na stevijo (*Stevia rebaudiana*) iz družine *Chrysanthemum*, ki je divja rastlina oz. majhen grm, ki raste v delih Paragvaja in Brazilije. Znano je, da so domorodci to rastlino, ki so jo imenovali *ca-he-he* (»sladka zel«), uporabljali za sladkanje čajev in pijač že v 16. stoletju. V 19. stoletju se je stevija kot sladilo začela uveljavljati tudi drugod po svetu, najbolj na Japonskem, v celotni Južni Ameriki, Braziliji, Južni Koreji, na Kitajskem in v predelu pacifiškega pasu, danes pa čedalje bolj tudi v Evropi, Avstraliji in Severni Ameriki. Rastlino gojijo po vsem svetu, največja proizvajalka pa je Kitajska. V EU je bila uporaba steviolnih glikozidov kot sladila za živila (E960) odobrena leta 2011. Varnost njegove uporabe je v zgodovini doživljala vzpone in padce. Zad-

nji rezultati, ki sta jih predstavila omejenjena strokovnjaka, pa so taki:

- Študije presnove so pokazale, da se inaktivi steviolni glikozidi (steviozidi) pri živalih in pri ljudeh po oralnem zaužitju slabo absorbirajo, vendar pa jih črevesna flora hidrolizira v steviol, ki se v večji meri absorbira, ostanek pa izloči z blatom. V jetrih steviol konjugira z glukuronsko kislino, nastali steviolni glukuronid pa se izloči prek urina pri ljudeh oz. blata pri podganah. Akumulacije derivatov steviolnih glikozidov niso opazili.
- Pri nekaterih subkroničnih študijah, študijah karcinogenosti in pri dvo generacijski študiji reprodukcije so opazili zmanjšano pridobivanje teže tretiranih živali v primerjavi kontrolnimi. Vendar je bilo to povezano z zmanjšanim uživanjem krme, kar je povezano z slabšim okusom in nižjo prehransko vrednostjo krme s steviolnimi glikozidi. Zato spremembe teže niso upoštevali kot primeren pokazatelj za postavitev parametra NOAEL.
- Rezultati toksikoloških študij so pokazali, da steviolni glikozidi niso genotoksični, karcinogeni in ne izkazujejo reproduktivne ali razvojne toksičnosti. Steviol in njegovi oksidativni produkti so sicer genotoksični in vitro, ne pa tudi in vivo pri odmerkih do

## Info

Aditivi za živila predstavljajo nad 2500 različnih naravnih in sintetično pridobljenih snovi, ki se lahko dodajajo živilom. Za vsak aditiv je določena vrsta živil, v katerih se lahko uporablja, in največja vsebnost.

8000 mg/kg telesne mase. Poleg tega so toksikokinetični podatki pokazali, da prostega steviola v krvnem obtoku ljudi ni, kar izključuje morebitno nevarnost zaradi genotoksičnosti. Vrednost NOAEL na osnovi dveletne študije karcinogenosti na podganah je bila 2,5 % steviozida (95,6 % čistosti) v krmi, kar ustreza 967 mg steviozida na kilogram telesne mase na dan (kar je približno 388 mg steviolnih ekvivalentov na kilogram telesne mase na dan).

- Študije na prostovoljcih so pokazale, da niti enkratno dajanje 1000 mg steviol glikozidov na osebo na dan (97 % rebaudioside A; ustreza približno 330 mg steviolnim ekvivalentom na dan) niti ponovljeno dajanje 1000 mg steviolnih glikozidov/osebo na dan 16 tednov ni vplivalo na homeostazo glukoze ali krvni tlak pri posameznikih z normalno glukozno toleranco ali pri diabetikih tipa 2. Pri posameznikih z normalnim ali nizkim sistoličnim tlakom oralno uživanje 1000 mg rebaudioside A na osebo na dan 4 tedne ni vplivalo na parametre krvnega tlaka. Ta dnevni odmerek ustreza 16,6 mg rebaudioside A oz. približno 5,5 mg steviolnim ekvivalentom na kilogram telesne mase za osebo, ki tehta 60 kg na dan.
- Posamezni podatki študij in vitro in in vivo nakazujejo na možno imunostimulativno in vnetno delovanje steviola. Vendar po mnenju ANS na osnovi razpoložljivih rezultatov raziskav steviolnih glikozidov na živalih in celičnih linijah ni možno oceniti tveganja, je pa treba ta opažanja nadalje raziskati, in če se potrdijo, lahko to pomeni nevarnost za nekatere skupine ljudi, predvsem za posameznike, ki trpijo zaradi avtoimunskih bolezni ali črevesnih vnetij.

Teoretično bi bila po tej oceni največja izpostavljenost 37,1 mg na kilogram telesne mase na dan za odrasle in otroke.



Foto: B. B.