

A titokzatos E-szám

II. rész

Az élelmiszeriparban és háztartásokban is a leggyakrabban használt adalékanyagok a *tartósítószer*ek (konzerváló anyagok), amelyek késleltetik az élelmiszerek romlását azáltal, hogy megakadályozzák a káros mikroorganizmusok életműködését, gombaölő hatásuk van. A tartósítószer

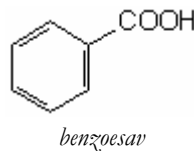
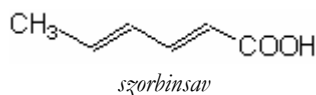
E-szám	Adalékanyag neve	Funkciója	Hatása, megjegyzések <i>ADI: megengedett napi bevitel (milligramm/ testtömeg-kilogramm/ nap)</i>
200	Szorbinsav	- tartósítószer	- allergia - vörösfenyőben található - a szervezetben lebomlik - ADI = 25
201-203	Alkáli szorbátok	- tartósítószer	- ADI = 25
210	Benzooesav	- tartósítószer	- allergia (aszpirin-érzékenység esetén), - csalánkiütés, asztma, rákkeltő - ADI = 5
211-213	Benzoátok	- tartósítószer	- allergia, rákkeltő - üdítőitalokban található - ADI = 5
214-219	p-Hidroxi benzooesav etilészterei	- tartósítószer	- allergia, - erős görcsoldó - ADI = 10
220	Kéndioxid	- tartósítószer, - antioxidáns	- irritáció, allergia, fejfájás, hányinger, asztma, - rákkeltő - süteményekben, sörben, borban, ecetben - található - ADI = 7
221, 226	Szulfitek	- tartósítószer, - antioxidánsok	- allergia, rákkeltő, emésztési zavarok - bontja a B-vitamint
223-224	Metabiszulfid	- tartósítószer, - antioxidánsok	- allergia, emésztési zavarok - bontja a B1-vitamint - ADI = 0,7
227-228	Hidrogén-szulfitek	- tartósítószer, - antioxidánsok	- allergia, emésztési zavarok - bontja a B1-vitamint
230	Bifenil	- tartósítószer	- citromfélék felületkezelője penészedés ellen, - főként a gyümölcs héjában raktározódik
233	Tiabendazol	- tartósítószer	- banán penészedése ellen
236	Hangyasav	- tartósítószer	- fehére a vizeletben - nagy mennyiségben mérgező - hangyában, csalánban található
249-252	Nitritek	- tartósítószer	- önmagában nem veszélyes, hús tárolása során - mérgező nitritté alakulhat, amely rákkeltő - ADI = 0,2

E-szám	Adalékanyag neve	Funkciója	Hatása, megjegyzések <i>ADI: megengedett napi bevitel (milligramm/ testtömeg-kilogramm/ nap)</i>
270	Tejsav	- étkezési sav, tartósítószer, savasságot szabályozó	- savanyúkáposztában, aludttejben
280	Propionsav	- tartósítószer	- bőrirritáció - a szervezetben zsírsavként lebomlik
284	Bórsav	- tartósítószer	- ájulás, hasmenés, - a kaviár tartósítószerre
285	Bórax	- tartósítószer	- a szervezetben felhalmozódik, erősen mérgező
290	Széndioxid	- csomagológáz, hajtógáz, savasságot szabályozó	- az alkohol hatását erősíti
297	Fumársav	- savasságot szabályozó	- irritáció (szem, légúti)
300	L-Aszkorbinsav (C-vitamin)	- antioxidáns	- hólyagrák, fejlődési rendellenesség
310	Propil-gallát	- antioxidáns	- csecsemőknél cianózis (kékbetegség), allergia - ADI = 1,4
311	Oktil-gallát	- antioxidáns	- allergia - ADI = 0,1
312	Dodecil-gallát	- antioxidáns	- ADI = 0,05
315	Izo-aszkorbinsav	- antioxidáns	- irritáció (bőr, szem, légúti)
320	Butil-hidroxi-anizol (BHA)	- antioxidáns	- allergia, vesekárosodás, immunrendszer-, pajzsmirigy- és májelhváltozás - felhalmozódik az emberi zsírszövetben - ADI = 0,5
321	Butil-hidroxi-toluol (BHT)	- antioxidáns	- ADI = 0,125
330	Citromsav	- étkezési sav, antioxidáns, kelátképző	- ártalmatlan
331-333	Citrátok	- savasságot szabályozó, kelátképző, stabilizátor, hordozó	- bőrirritáció
334	Borkósav (L (+)-)	- étkezési sav, kelátképző, antioxidáns,	- ADI = 30
338	Ortofoszforsav	- savasságot szabályozó, antioxidáns, kelátképző	- emésztési zavarok - ADI = 70
350-352	Malátok	- savasságot szabályozó	- rákkeltőek
355	Adipinsav	- savasságot szabályozó	- ADI = 5

E-szám	Adalékanyag neve	Funkciója	Hatása, megjegyzések <i>ADI: megengedett napi bevitel</i> <i>(milligramm/ testtömeg-kilogramm/ nap)</i>
385	Kalcium-dinátrium-(etilén-diamin)-tetraacetát	- kelátképző, antioxidáns tartósítószer	- bélpanaszok, vesekárosodás, vérvezelés
400	Alginsav	- sűrítő anyag, stabilizátor, hordozó	- ADI = 25
401-404	Alginátok	- sűrítő anyagok, stabilizátorok, hordozók	- ADI = 25
405	Propán-1,2-diol alginát	- sűrítő anyag, emulgeálószer, hordozó	- ADI = 25
406	Agar	- sűrítő anyag, stabilizátor, hordozó	
407	Karragén	- sűrítő anyag, zselésítő anyag, stabilizátor, hordozó	- rákkeltő, emésztési zavarok
412	Guargumi	- sűrítő anyag, stabilizátor, emulgeálószer, hordozó	- allergia
413	Tragantmészga	- növényi sűrítő anyag, stabilizátor, emulgeálószer, hordozó	- allergia
415	Xantángumi	- sűrítő anyag, stabilizátor, hordozó	- növények cukortartamú oldatából készül, mikroorganizmusok termelik
420	Szorbit	- édesítőszer, nedvesítőszer, kelátképző, hordozó,	- nagyobb mennyiségben hasmenést okozhat
422	Glicerin	- nedvesítő, lágyító, hordozó, édesítőszer	- nagy mennyiségben fejfájást okoz, bőrkiszáradás
425	Konjac	- emulgeálószer, stabilizátor, sűrítő anyag	- légzési zavarok - zselékben található
432-436	Poliszorbátok	- emulgeálószer, hordozók	- ADI = 25
450-452	Pirofoszfátok	- emulgeáló só, stabilizátor, savasságot szabályozó, kelátképző, csomósodást gátló	- emésztési zavarok

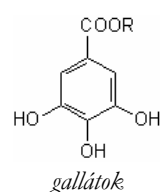
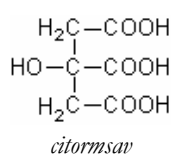
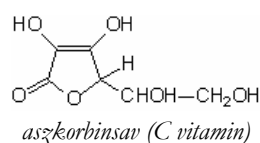
E-szám	Adalékanyag neve	Funkciója	Hatása, megjegyzések <i>ADI: megengedett napi bevitel (milligramm/ testtömeg-kilogramm/ nap)</i>
461	Metil-cellulóz	- emulgeálószer- rek, stabilizáto- rok, hordozók	- mellkasi fájdalom
472	Zsírsavak mono- és digliceridjei	- emulgeálószer, hordozó	- bélpanaszok
476	Poliglicerolsav	- emulgeálószer	- ADI = 7,5
491- 492	Szorbitán- sztearátok	- emulgeálósze- rek, hordozók	- ADI = 25
500- 501	Karbonátok	- emulgeálósze- rek, savasságot szabályozók, csomósodást gátlók	- irritáció (gyomor)
508- 509	Kloridok	- zselésítő anyagok, hor- dozók	- vérkeringési panaszok, ájulás, bélpanaszok
510	Ammónium- klorid	- savasság szabályzó	- irritáció (bőr), vizeletsavanyító
621- 622	Glutamátok	- íz fokozók	- depresszió, fejfájás, gyors szívverés, mellkasi fájdalom, légzési zavarok - instant levesek, hentesáruk, konzervek adalék- anyaga
924	Káliumbromát	- szervetlen só, szerkezet kialakító, texturáló anyag	- sörkésztésnél használják
926	Klórdioxid	- fertőtlenítő, fehérítő gáz	- irritáció (bőr, légúti)
942	Dinitrogénoxid	- hajtógáz	- eszméletvesztés
950	Aceszulfam kálium só	- édesítőszer	- rágógumi, sütemények, üdítőitalok
951	Aszpartám	- édesítőszer	- fejfájás, tájékozódási zavar
954	Szacharin sói	- édesítőszer	- rágógumi, édességek, üdítőitalok

A tartósítószernek nagy része savas természetű (kénessav, ecetsav, tejsav, szorbinsav, benzoosav, szalicil-sav stb.)



Megállapították, hogy a disszociálatlan molekuláknak csíraölő hatása van. A disszociált formájuk a savas íz hordozói, ezért ezeknek az anyagoknak savasságszabályozó hatásuk is van. Egyrésztük gombaölő szerként viselkedik (pl. bifenil, o-fenilfenol, tiabendazol), ezeket a citrusfélék és a banán felületi konzerválására használják. A tartósító anyagok egy része (pl. kén-dioxid), redukálószer, ezek megakadályozzák a levegő hatására történő oxidatív folyamatokat, amelyeknek szín- és ízváltozás lehet az eredménye (pl. a gyümölcslevek megbarnulása, zsírok, olajok avasodása), tehát antioxidánsként is viselkedhetnek.

Az *antioxidánsok* késleltetik az élelmiszerek oxidáció okozta romlását. Általában szabadgyökök megkötésére képesek, s ezért a láncreakciókat is meggátolják. A legismertebb és hatékonyabb antioxidánsok az aszkorbinsav (C-vitamin), a karotinoidok, a citromsav. Ezek mind természetes anyagok. A mesterséges antioxidánsok közül a szintetikus gallátokat használják zsiradékok romlásának gátlására.



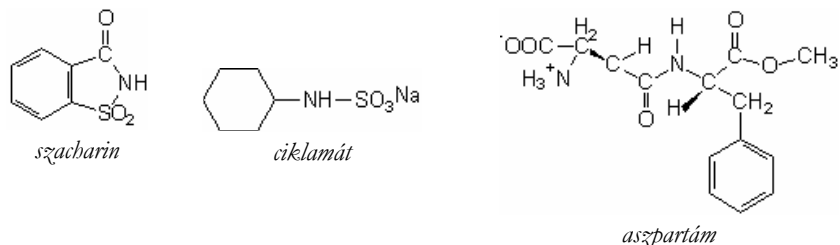
Az élő szervezet termelte antioxidánsok közül sok enzim, vagy koenzim (pl. kataláz, glutation peroxidáz, szuperoxid dizmutáz SOD). Ezek működésében a Se, Fe, Mn, Cu, Zn nyomelemeknek van jelentősége.

*Allományjavító adalékok*ként szerepelnek a sűrítő, gélképző és az emulgeáló anyagok. Ezeket az élelmiszerek (lekvárok, sajtok, pudingok, zselék, fagyaltok, habok, húskészítmények, pékáruk, tészták, italok) optimális állagának beállítására használják. A legjelentősebb sűrítő anyagok a gabona- és a krumpli keményítő (a háztartásban a rántásnak is ilyen szerepe van), pektin, agar, zselatin, kazein.

Az emulgeátorok lehetővé teszik több nem elegyedő fázis keveredését és stabilizálják a keverék állapotát azáltal, hogy csökkentik a két egymással nem elegyedő folyadék határfelületi feszültségét és növelik a diszperziós közeget képező folyadék viszkozitását. Az emulgeátor anyagok molekuláiban egyidejűleg hidrophil és hidrofób csoportok is találhatóak (a mosószerekhez hasonlóan). Természetes emulgeátorok a foszfatidok (lecitin, kefalín ezek a tojássárgában, olajos magvakban, élesztőgombában képződnek nagyobb mennyiségben), szójafehérje (húsiipari vörösárukban), mono- és digliceridek (krémek, salátaöntetek, margarin, majonéz előállítására, sütőipari termékek öregedésének gátlására), cukorészterek (csokoládékészítmények, rágógumik), tejsav, sztearil-laktulajsav. Használatukkor javul a gépi megmunkálhatóság, alapanyag megtakarítás is megvalósítható, mivel a készítménybe több víz, vagy levegő keverhető. Az emulgeátorok megváltoztatják a membránok átteresztőképességét. Ezt a biológiai hatást igazolja, hogy bélbántalmakat, allergiát okozhatnak, amiért nem használhatók korlátlanul.

Az *ízélesztőanyagok* az élelmiszerek élvezeti értékének kialakításában jelentősek. Hatásuk szerint osztályozhatók édes ízű (természetes édesítőszer: répacukor, szőlőcukor, malátacukor, invertcukor, tejcukor, cukoralkoholok: mannit, szorbit, xilit, a szintetikus, nem szacharid szerkezetű édesítőszer: sacharin, ciklamát, aszpartám), sós ízű (konyhasó, Na-ion szegény só), keserű ízű (*alkaloidok*: kinin, koffeín, teobromin, *glükozidok*: narancsban levő heszperidin, a grapefruitban levő naringin, *csersavanyagok*: csersav) és fűszer adalé-

kokra (paprika, bors, mustármag, vöröshagyma, fokhagyma, fahéj, vanília stb.), ezekkel később részletesen fogunk foglalkozni.



A természetes édesítőszeres túlzott fogyasztása nem egészséges (túlsúly, vércukorszint emelkedés). A cukoralkoholok (poliolok) kevésbé növelik a vércukorszintet, mivel a szervezetben lassan alakulnak glükózzá, s ezért cukorbetegség számára készített élelmiszerekbe javasolják édesítőszerként. Hátrányos tulajdonságai is vannak (vastagbélben gázképződés, hasmenés). A mesterséges édesítőszereseknek tápértékük nincs, édesítőképességük sokkal nagyobb, mint a természetes anyagoké, élettani hatásuk nem teljesen tisztázott. Ezért a termék csomagolásán fel kell tüntetni az édesítőszer minőségét és mennyiségét is. Élelmiszeriparban cukor helyett nem használhatók, csak a diétás termékekben. Az aszpartám az aszparaginsav és fenilalanin dipeptidjének metilésztere, amely a tápcsatornában lebomlik a három komponensére, ezért alkalmazásakor a csomagoláson fel kell tüntetni, hogy fenil-alanin forrást tartalmaz, ugyanis az erősen allergén anyag, allergiásoknak veszélyes a fogyasztása.

Az élelmiszeriparban savanyítást a biológiai módszerek (pl. tejsavas erjesztés) mellett szerves és szervetlen savak (sósav, kénsav, orto-foszforsav) adagolásával végzik. Ezek jelzésére a 300-399 E-számokat használják. Savasságszabályozóként pufferhatású anyagokat használnak (foszfátok, citrátok), melyekkel pontosan be lehet állítani az élelmiszer savasságát.

Az élelmiszerekben még sokféle adalékanyagot használnak az élelmiszeripar: ízfokozók, ízmódosítók (glutamátok, inozinátok, guanilátok), csomósodásgátlók (Mg-sztearát, szilikátok), fényezőanyagok.

Élelmiszeripari technológiai segédanyagként gyakran használnak enzimeket, melyeket természetes anyagokból (penészgomba, baktériumok, vágóállat mirigyei) különítik el, tisztításuk nehezen megoldható, költséges, ezért különböző szennyeződések tartalmazhatnak. Csírátlanításukat sugárkezeléssel lehet megoldani.

Irodalom

- 1] Gasztonyi Kálmán: Élelmiszerkémia, tankönyv, 1995
- 2] Sohár Pálné: Tanártovábbképző ELTE, 2000
- 3] Horváth Dénesné: Amit az élelmiszerek adalékanyagaikról és az E-számokról tudni kell
- 4] <http://www.wfg.esmartweb.com/gesundc.html><http://www.tnt.uni-hannover.de/js/subj/other/cooking/zusatz.html>
- 5] <http://www.kfki.hu/~cheminfo/hun.html>
- 6] <http://www.math.elte.hu/komal/>
- 7] http://vizsla.origo.hu/katalogus/bevasarlas_kereskedelem/belkereskedelem/kiskereskedelem/boltok_szakuzletek/elelmiszer/elelmiszeradalekok_e-szamok/
- 8] <http://topcat.iit.bme.hu/~joker/eec/>
- 9] <http://www.hazipatika.com/articles?aid=20040106201239>

Tankó Ildikó