

TÁPLÁLKOZÁS ÉS KÖRNYEZET

SZKA208_25

Készítette: Neumayer Éva

SZOCIÁLIS, ÉLETVITELI
ÉS KÖRNYEZETI KOMPETENCIA

8. ÉVFOLYAM



MODULVÁZLAT

	Tevékenységek – időmegjelöléssel	A tevékenység célja/ fejlesztendő készségek	Munkaformák és módszerek	Eszközök/mellékletek	
				Diák	Pedagógus
I. Ráhangelés, a feldolgozás előkészítése					
I/a Helyben termel és előre csomagolt élelmiszerek I.					
A B	A tanár diaképeket vetít, amelyek különböző módon előállított élelmiszereket és különféle szállítási módokat mutatnak be. 10 perc	A kíváncsiság és a figyelem felkeltése Befogadás	Frontális munka – beszélgetés és tanári magyarázat		P1 (Kivetíthető képek) Számítógép és projektor
C	A tanulók kis csoportokban dolgozva, saját élményeik alapján összegyűjtik, hogy milyen előnyei és hátrányai vannak a helyben termelt és otthon tartósított élelmiszerek használatának. 10 perc	Személyes élmények és tapasztalatok bevonása Önkifejezés Összefüggéslátás	Csoportmunka – ke-rekasztal	Papír és írószer	
I/b Helyben termelt és előre csomagolt élelmiszerek II.					
A	A diavetítés és saját tapasztalataik alapján a tanulók arról beszélgetnek, hogy milyen különbségek vannak a helyben termesztett és kevésbé feldolgozott, esetleg biotermesztésből származó, valamint az előrecsomagolt és távolabbról érkező élelmiszerek között. 10 perc	Egészségvédő motívumok mozgósítása Összefüggéslátás Szóbeli kommunikáció	Frontális munka – irányított beszélgetés		

	Tevékenységek – időmegjelöléssel	A tevékenység célja/ fejlesztendő készségek	Munkaformák és módszerek	Eszközök/mellékletek	
				Diák	Pedagógus
B	A diabetés és saját élmények alapján arról beszélgetnek a diákok, hogy ki milyen ételmiszer-tartósítási módokat ismer, és milyen előnyei, illetve hátrányai vannak a helyben termelt és otthon tartósított ételmiszereknek. 10 perc	Egészségvédő motívumok mozgósítása Összefüggéslátás Szóbeli kommunikáció	Frontális munka – irányított beszélgetés		
C	A csoportok a tanár irányításával egyeztetik egymással az összegyűjtött véleményeket. 10 perc	Gondolatok megosztása Szóbeli kommunikáció	Frontális munka – csoportos szóforgó		

II. Új tartalom feldolgozása

II/a Játékok

A	Tabu játék – a diákok 4-5 fős csoportokban játszószék, a modulhoz tartozó kártyák (D1) felhasználásával, a közismert társasjáték szabályai szerint. 20 perc	Ismeretek mozgósítása Összefüggés-kezelés Rendszerező képesség	Csoportmunka – játék	D1 (Tabu kártyák)	
B C	Most mutasd meg! – a diákok 4-5 fős csoportokban játszószék, a modulhoz tartozó kártyák (D2) felhasználásával, az Activity játék ismert szabályai szerint. 20 perc	Ismeretek mozgósítása Összefüggés-kezelés Rendszerezőképesség	Csoportmunka – játék	D2 (Most mutasd meg kártyák)	

	Tevékenységek – időmegjelöléssel	A tevékenység célja/ fejlesztendő készségek	Munkaformák és módszerek	Eszközök/melléletek	
				Diák	Pedagógus
II/b A kutatási feladat kiadása					
A	A tanulók a következő házi feladatot kapják: a D3 feladatlap felhasználásával gyűjtsenek össze fejenként 5 élelmiszer csomagolóanyagáról 3-3 E számot, úgy, hogy legalább 8 különböző legyen köztük. Otthon azonban csak a feladatlap első és második oszlopát töltsék ki. 5 perc	Önálló tájékozódás az élelmiszerek világában Információszerzés Rendszerezőképesség	Egyéni kutató és gyűjtőmunka	D3 (Feladatlap)	
B	A tanulók azt a házi feladatot kapják, hogy 3-4 fős csoportokban gyűjtsék össze, négy-négy élelmiszerfélére (pl. tej, kenyér, alma, joghurt) vonatkozóan, hogy hányféle helyről, és pontosan honnan érkeztek azok a helyi élelmiszerboltba. Rögzítsék, hogy melyik kategóriában találnak helyben készített élelmiszert, és azonosítsák, hogy a vizsgált mintán belül melyik volt a legkisebb, illetve a legnagyobb távolságról érkező termék. 5 perc	Önálló tájékozódás az élelmiszerek világában Információszerzés Rendszerezőképesség Együttműködés	Csoport munka – önálló kutatási feladatok elvégzése	D4 (Feladatlap)	
C	A tanulók házi feladata az, hogy párokban dolgozva készítsenek riportot a helyi piacon vagy az élelmiszerboltban két-két emberrel. Azt igyekezzenek megtudni, hogy milyen szempontok szerint választanak, amikor élelmiszert vásárolnak. A megkérdezett két ember lehetőleg különbözőn egymástól. Ha az egyik férfi, akkor a másik legyen nő. Ha egy egyik idős, akkor a másik legyen fiatal. Stb. 5 perc	Önálló tájékozódás az élelmiszerek világában Információszerzés Együttműködés Szóbeli kommunikáció	Páros munka – interjúk készítése	Papír és írószer	P2 (Szempontok a riportok készítéshez)

	Tevékenységek – időmegjelöléssel	A tevékenység célja/ fejlesztendő készségek	Munkaformák és módszerek	Eszközök/mellékletek	
				Diák	Pedagógus
II/c A kutatómunka eredményeinek feldolgozása I.					
A	A diákok 4-5 fős csoportokban dolgozzák fel a külön-külön talált E-számokat. A segédanyagra (D5) támaszkodva, azonosítják, hogy melyik szám milyen adalékanyagot jelent. A megszerzett információk alapján mindenki kitölti a saját feladatlapja (D3) harmadik oszlopát. 15 perc	Új ismeretek szerzése Rendszerezőképesség Ismeretszerző-képesség	Csoportmunka – adategyeztetés és megbeszélés	D5 (Az E-számok jegyzéke) A félig kitöltött D3 feladatlapok Írószerek	P3 (Az E-számok jegyzéke (tanári változat)) P4 (Háttéranyag az E-számokról)
B	A csoportok szóvivői bemutatják, hogy az általuk vizsgált kategóriákba tartozó élelmiszerek milyen távolságról érkeztek a helyi élelmiszerboltba. Az osztály közösen általánosítja és értékeli a tapasztalatokat. 15 perc	Az egyedi tapasztalatok közös általánosítása Rendszerezőképesség Összefüggéslátás Szóbeli kommunikáció	Frontális munka – csoportos szóforgó és megvitatás	A kitöltött D4 feladatlapok	
C	Az interjúkat készítő párok 1-1 percben összefoglalják, hogy milyen vásárlói szempontokat sikerült azonosítaniuk a riportok során. A tanár vagy egy diák a táblán összesíti a felmerült szempontokat. 15 perc	Az egyedi tapasztalatok közös általánosítása Rendszerezőképesség Szóbeli kommunikáció	Egész csoportos gyakorlat – szóforgó	Az elkészült interjúk írásos jegyzetei	

	Tevékenységek – időmegjelöléssel	A tevékenység célja/ fejlesztendő készségek	Munkaformák és módszerek	Eszközök/mellékletek	
				Diák	Pedagógus
II/d A kutatómunka eredményeinek feldolgozása II.					
A	A tanulók egy nagy csomagolópapíron összesítik, hogy együttesen milyen E-számokat találtak az általuk megvizsgált élelmiszereken, és melyik hányszor szerepelt a vizsgált mintában. Ezután közösen megbeszélik, hogy a felsoroltak közül melyek az ártalmatlan, sőt hasznos adalékanyagok, és melyek azok, amelyek nagyobb mennyiségben akár kárt is okozhatnak a szervezetünknek. 15 perc	Új információk kapcsolása a meglévő ismeretekhez Rendszerezőképesség Összefüggéslátás Értékek képviselője	Frontális munka – csoportos szóforgó és irányított beszélgetés	Csomagolópapír Vastag filctollak	Üres falfelület Ragasztógyurma
B	A tanulók élelmiszertípusonkénti csíkokra vágják a kitöltött D4 feladatlapokat. Annyi csoportot alkotnak, ahány élelmiszerfajta található a vizsgált mintában. Egy-egy nagy papíron megjelenítik az adott típushoz kapcsolódó szállítási információkat. A szövegek ismertetik plakátjuk adatait a többiekkel. Végül az osztály közösen áttekinti, hogy melyik élelmiszer érkezett a legtávolabbról, és azt is, hogy hány helyben termelt élelmiszert találtak a boltban a diákok a kutatás időpontjában. 15 perc	Az önállóan gyűjtött adatok kiértékelése Rendszerezőképesség Összefüggéslátás Értékek képviselője	Csoportmunka – közös adatfeldolgozás Frontális munka – csoportos szóforgó és az adatok összegző értékelése	Csomagolópapírok Vastag filctollak	Üres falfelület Ragasztógyurma
C	Nincs.				

	Tevékenységek – időmegjelöléssel	A tevékenység célja/ fejlesztendő készségek	Munkaformák és módszerek	Eszközök/mellékletek	
				Diák	Pedagógus
III. Az új tartalom összefoglalása, ellenőrzés és értékelés					
III/a Összefoglalás					
A	Csoportokban dolgozva, a tanulók összegyűjtik a helyi termékek, illetve a kevesebb adalékot tartalmazó élelmiszerek előnyeit. A külön-külön megfogalmazott érvekből az osztály közös listát készít, és kiteszik azt a terem falára. Ha még van idő, a diákok apró díszítő emblémákat rajzolnak, és helykitöltőként felragasztják azokat a plakát üres részeire. 15 perc	A témával kapcsolatos értékek tudatosítása Egészségvédő képesség Értékek képviselője Felelősségtudat Kritikai gondoskodás	Csoportmunka – kerekasztal Frontális munka – csoportos szóforgó Egyéni alkotás – kis dekorációk készítése	Jegyzetlapok, írószerek Csomagolópapír Vastag filctollak Kis papírok, színes tollak, ollók, papírragasztó	Üres falfelület Ragasztógyurma
B	A diákok csoportokban dolgozva összeírják néhány olyan élelmiszernek a nevét, amelyek jelenleg távolról kerülnek a helyi élelmiszerboltba, de szerintük helyben is elő lehetne állítani azokat. Végiggondolják, hogy hol lehetne megtermelni, mivel lehetne tartósítani, és hol lehetne eladni ezeket? Kidolgozott ötleteiket egy nagy papíron rögzítik. Az elkészült munkákat kiteszik a tanterem falára, hogy mindenki megnézhesse azokat. 15 perc	A témával kapcsolatos értékek tudatosítása Egészségvédő képesség Összefüggéslátás Értékek képviselője Felelősségtudat Kritikai gondoskodás	Csoportmunka – kerekasztal és közös plakátkészítés Egész csoportos gyakorlat – tárlatlátogatás	Csomagolópapírok Vastag filctollak	Üres falfelület Ragasztógyurma

	Tevékenységek – időmegjelöléssel	A tevékenység célja/ fejlesztendő készségek	Munkaformák és módszerek	Eszközök/mellékletek	
				Diák	Pedagógus
C	<p>A tanulók 4-5 fős csoportokban olyan plakátokat készítenek, amelyek egy-egy helyben (50 km-es körzeten belül) előállított élelmiszert reklámoznak. A plakátok azt igyekeznek bemutatni, hogy mik a legfontosabb előnyei ezeknek a termékeknek.</p> <p>A plakátokat kiteszik a tanterem falára, és a csoportok szóvivői értelmezik a munkáikat. Elmondják, hogy mi miért került a rajzra.</p> <p style="text-align: right;">30 perc</p>	<p>A témával kapcsolatos értékek tudatosítása</p> <p>Egészségvédő képesség</p> <p>Értékek képviselése</p> <p>Kreativitás</p> <p>Együttműködés</p>	Csoportmunka – reklámplakátok készítése	<p>Csomagolópapírok</p> <p>Vastag filctollak</p> <p>zsírkréták/festékek</p>	<p>Üres falfelület</p> <p>Ragasztógyurma</p>

TANÁRI SEGÉDLETEK

P1 Kivetíthető képek (Külön mappában)

- 01 – Élelmiszer összetevők – only for proofing purposes <http://www.cartoonstock.com/thumbnail/for0522t.jpg>
- 02 – Hormon a tejben – only for proofing purposes <http://www.cartoonstock.com/lowres/sea0184l.jpg>
- 03 – Génmanipulált élelmiszer – http://www.greenpeace.dk/np/s/NPS_pictures/gmo_tomato_b.jpg
- 04 – Malac a biciklin
- 05 – Élelmiszerszállítás 3. – <http://ttjstk.diy.myrice.com/elswq/kj/honzhaji/an125.jpg>
- 06 – Élelmiszerszállítás 4. – http://www.airchive.com/Memorabilia/Aeroflot/*AN225-2.jpg

P2 SZEMPONTOK A RIPORTOK KÉSZÍTÉSÉHEZ

A feladat meghatározásakor utalni lehet rá, hogy amikor a vásárlási szempontokat tudakolják a diákok, akkor egyebek között az alábbiakra gondolhatnak:

- A termék ára
- Kalóriaérték
- Minőség
- Márka
- Egészség
- Adalékanyagok mennyisége
- A termesztés módja (pl. biotermesztés)
- Csomagolóanyag minősége (visszaválthatóság, környezetbarát anyagok stb.)
- Származási hely

P3 Az E-számok jegyzéke, kiegészítő magyarázatokkal

Forrás: Hulladék Munkaszövetség www.humusz.hu, a Zöld Pók Hálózat (www.zpok.hu) honlapja.

SZÍNEZÉKEK

E102 Tartrazin ??

Egyike az allergiát leggyakrabban kiváltó adalékanyagoknak. Használatát Németországban az elmúlt években korlátozták, de az EU engedélyével különböző termékekben ismét megjelent. Allergiát, asztmát, csalánkiütést okoz. Ausztriában 1984 óta tiltott. Svájcban szintén.

E104 Kinolinsárga ??

Szintetikus színezőanyag; a patkányokra és az egerekre nézve ártalmatlannak bizonyult. Egy EU szakértői bizottság kutyaon végzett rövid idejű vizsgálata szerint „nem mutatható ki egyértelmű toxikus hatás”. Káros hatása az emberre nem ismeretes. Az USA-ban élelmiszerszínezőként tilos használni.

Feltehetőleg allergiát okoz.

E110 Narancssárga S

Feltehetőleg allergiát okoz.

E120 Kármínsav

Feltehetőleg allergiát okoz.

E122 Azorubin ??

Az eddigi állatkísérletek során – nagyobb adag esetén – a legkülönbözőbb mellékhatásokat figyelték meg (a vérképre, a tüdőre, nyirokrendszerre és a hasnyálmirigyre hat).

Feltehetőleg allergiát okoz.

E123 Amarant ??

Szintetikus anyag, amely viszonylag gyakorta okoz allergiát. Az állatkísérleteknél karcinogén és mutagén hatást okozott. Az USA-ban 1976 óta tiltott.

E124 Neukocin, Ponszó 4R

Feltehetőleg allergiát okoz. Az USA-ban betiltották.

E127 Eritrozin ??

Szintetikus anyag; az állatkísérletek azt jelzik, hogy az eritrozin gátolja az idegrendszer normális működését. Egyes vélemények szerint a hiperaktív gyerekeknél fokozott viselkedési zavarokat válthat ki. Az állatkísérletek során erős gyanú merült fel, hogy befolyásolja a pajzsmirigy hormon működését (amit részben rákra utaló elváltozások is jeleztek). Feltehetőleg allergiát okoz.

E129 Allura vörös ??

Vörös azofesték: az állatkísérletekben viselkedészavarokat (hiperaktivitást) okozott. Az anyagcserehez való viszonya tisztázatlan.

E150c Karamell (ammóniás)**E150d Karamell (ammónium-szulfitos)**

Az állatkísérleteknél nagyobb adagban görcsöket váltott ki, és csökkentette a fehérvértestek számát (módosította a vérképet, ami rákkeltő hatásra utalhat). Ausztriában csak a barna sör színezéséhez engedélyezett.

E151 Brillantfekete BN

Feltehetőleg allergiát okoz. Ausztriában csak a kaviár színezéséhez engedélyezett.

E154 Barna FK ??

Az állatkísérletek májat és szívet károsító hatásra utaltak. Egyidejűleg csaknem valamennyi szerv elszíneződött (véltetően egy, az E154-ből származó ismeretlen anyagcsere-terméktől). Az USA-ban betiltották.

E155 Barna HTK ??

A tulajdonképpeni színezőanyag mintegy 20 százalékban tartalmaz be nem azonosított kiegészítő adalékanyagokat. Ezek bizonyos része a vesékben és a nyirokerekben lerakódik.

E160b Annatto, bixin, norbixin

Feltehetőleg allergiát okoz.

E161g Kantaxantin ??

Természetes anyagként a rákokban fordul elő. Narancsszínű élelmiszerfesték-változatát szintetikus úton állítják elő. Az E161g bár a haleledelben tiltott, a piztrángok „átszínezéséhez” mégis ezt használják. Kiegészítő anyagként bekeverik a baromfitápszerbe is (a tojássárgája „természetes” színének beállításához, ill. a csirke bőrének pigmentálásához).

A „szépipar” a barnítószert tablettában alkalmazta, de használatát szembántalmakat okozó hatása miatt meg kellett tiltani. Az egészségügyi világszervezet (WHO) álláspontja szerint a Kantaxantin májkárosodást okoz.

E171 Titán-dioxid ??

Fehér színű ásványi adalék. Elsősorban cukorkák, drázsék fehérre festéséhez használják. Mivel eddig alig vizsgálták, a mellékhatásai sem ismertek.

E174 Ezüst ??

Édességek színezőanyagaként ismeretes, de használják az ivóvíz-

fertőtlenítésre is. Az állatkísérletek elgondolkodtató eredményei immunrendszerre gyakorolt hatásról és számos enzim funkciójának blokkolásáról szólnak.

E180 Litolrubin BK ??

Vörös azofesték. Hosszútávú kísérletek patkányoknál és egereknél fokozott halandóságot jeleztek. A legkülönbözőbb mellékhatást fejt ki a vesére, pajzsmirigyre, lépre és az immunrendszerre. Jelenleg csak sajtbevonatként való felhasználása engedélyezett.

Ceresz-sárga GRN (nincs száma)

Cereszvörös G (nincs száma)

Azo-festékek. Feltehetőleg allergiát okoznak.

TARTÓSÍTÓSZEREK

A tartósítószer szerepe az, hogy a penészgombák vagy baktériumok ha közhiedelemmel ellentétben azonban a tartósítószer elősegítik a mikotoxinok (a penészgombák által termelt mérgek) képződését is. A tartósítószeret nem minden esetben kell feltüntetni: főleg akkor nem, ha az élelmiszerbe kevert (más) adalékanyaggal kerülnek a termékbe. Tartósítószer használják haltermékek, a gyümölcslevek, az üdítőitalok, a kenyér, a pékáruk, a saláták, a margarin, a salátaszószok, a bor, a szárított gyümölcsök és zöldségek, a citrusgyümölcsök stb. tartósításához.

E201 Nátrium-szorbát ??

Az E201 – ellentétben a többi szorbinsókkal – teratogén (fejlődési rendellenességet okozó) anyagnak bizonyult.

E210 Benzoésav ??

E211 Nátrium-benzoát ??

E212 Kálium-benzoát ??

E213 Kalcium-benzoát ??

A benzoésav nyomokban számos élelmiszerben mint természetes alkotóelem van jelen (pl. a tejtermékekben, a gyümölcsökben, vagy a mézben). Tartósítószerként adagolva azonban ennek ellenére mellékhatások jelentkezhetnek. A benzoésav és sóinak használatát a kutya- és macskaeledelekben betiltották. A macskáknak már 5 ezreléknyi is halálos lehet. Az E210-213 az embernél viszonylag gyakran vált ki allergiát (asztmát, csalánkiütést). Az L-Aszkorbinsav (E300) jelenlétében a benzoésavból benzol képződik.

Fennáll a gyanú, hogy lebomlásnál megterheli a májat. Érzékeny embereknél – különösen az aszpirin-allergiásoknál – allergiát (asztmát, csalánkiütést) okozhatnak.

E214 Etil-(p-hidroxi-benzoát) ??

E215 Nátrium-etil-(p-hidroxi-benzoát) ??

E216 Propil-(p-hidroxi-benzoát) ??

E217 Nátrium-propil-(p-hidroxi-benzoát) ??

E218 Metil-(p-hidroxi-benzoát) ??

E219 Nátrium-metil (p-hidroxi-benzoát) ??

A PHB-észterek átlagon felüli gyakorisággal váltanak ki allergiás reakciókat. Görcsoldó képességük több mint százszorosa a nátrium-benzoáténak. (E211)

Az élelmiszernek fémes mellékíz adnak. Érzékeny embereknél allergiás tüneteket okozhatnak.

E220 Kén-dioxid ??

E221 Nátrium-szulfid ??

E222 Nátrium-hidrogén-szulfid ??

E223 Nátrium-metabiszulfid ??

E224 Kálium-metabiszulfid ??

E226 Kalcium-szulfid ??

E227 Kalcium-hidrogén-szulfid ??

E228 Káliumhidrogén-szulfid ??

A kén-dioxid és a kénessav sói (a szulfitok) nemcsak tartósító-, hanem szépítőszer is. Az emberiség által legáltalánosabban használt, legősibb adalékanyagok egyike. Az élelmiszerekben a szulfitok bontják a B1-vitamint. A szulfitra érzékeny embereknél fejfájást, rosszullétet, vagy asztmarohamokat idézhet elő. Ismertek anafilaxiás sokk (a legsúlyosabb allergiás reakció) miatt bekövetkezett halálesetek is.

Főleg a fehér borok, pezsgők, szárított gyümölcsök, lekvárok tartósításához használják. Kiszámíthatatlan reakciókat okozhat: egyeseknél rosszullétet, fejfájást, hasmenést – rosszabb esetben anyagcsere- vagy idegrendszeri zavart. A kén-dioxidról kokarcinogén hatás feltételezhető (más anyagokkal együtt hatva elősegíti a rák kialakulását).

E230 Bifenil ??

E231 o-fenil-fenol ??

E232 Nátrium-o-fenil-fenolát ??

A citrusfélék gombaölő szere, amelyet legtöbbször kombinálva alkalmaznak. Tulajdonképpen peszticideknek számítanak. Az állatkísérletek szerint elősegítik a hólyagrak kialakulását (főleg az E232 és az E233 kombináció). Az E230 adalék már a gyártó üzemekben is több halálesetet okozott.

Vigyázat! A hámozáskor az adalékanyag egy részét ujjunkkal rávihetjük a gyümölcs húsára. Mivel esetenként a narancs, citrom stb. csomagolópapírját is ezekkel az anyagokkal impregnálják, inkább ne engedjük a gyereket a csomagolópapírral játszani!

E233 Tiabendazol ??

A banán penészgomba elleni védőanyaga. Ezen kívül orvosság is, amelyet kiegészítőleg, peszticidként is felhasználnak. Az egerekkel folytatott kísérletek veseártalmat és fejlődési rendellenességet jeleztek.

Az E230-234-el kapcsolatos pontos toxikológiai vizsgálatok még

hiányoznak sajnos. A kezelt citrusfélék és banán héjától addig is óvakodjunk!

E235 Natamicin ??

Bevált, a szervezet számára könnyen kezelhető szer; nemibetegségek, lábgomba és szájpenész elleni antinikotikum (gombaölő szer). Ez idáig csak recept ellenében, vagy a bolti sajtféleségekkel lehetett beszerezni. A tervek szerint az EU-ban szárazkolbász- és szalámiféleségek tartósítószerként is engedélyezik. Kiterjedt élelmiszeripari alkalmazása esetén féltő, hogy nő a kórokozók vele szembeni ellenállósága, ami csökkenti a naticimin gyógyszerként való alkalmazási lehetőségeit.

E239 Hexametilén-tetramin ??

Univerzális felhasználású szer, melyet orvosságként köszvény és a húgyúti fertőzések esetén is alkalmaznak. Formaldehiddá alakul. Tartósítószerként való használata eddig kizárólag a Provolone-fajtájú sajtok esetében engedélyezett.

E242 Dimetil-dikarbonát ??

Úgynevezett hidegsírátlanító anyag, amit főleg üdítőitaloknál és dobozos teánál használnak. A dimetil-dikarbonát közvetlenül a hozzáadás után feloldódik, miközben mindenféle mellékreakcióba lép a semlegesítendő mikrobákkal és az élelmiszerben lévő egyéb anyagokkal. Többek között – nyomokban <N>-metil-karbamát képződik (a karbamátot peszticidként is alkalmazzák).

E249 Kálium-nitrit ??

E250 Nátrium-nitrit ??

E251 Nátrium-nitrát ??

E252 Kálium-nitrát ??

A nitrátok és nitritek súlyos környezeti-egészségi veszélyei (a trágyázással kapcsolatosan) naponta kerülnek terítékre. Ennek

ellenére pl. a sonka pácolásához használt sós lé megengedett nitráttartalma tízszerese az ivóvízben engedélyezett maximumnak. A nitritet a húskészítmények (töltelékárúk) színezésére használják, emellett a kolbász- és szalámitípusok eltarthatóságának növelésére is. A nitrátokat (E251, E252) ezenkívül a kemény (szeletelhető) sajtok tartósításához és speciális halkészítmények érleléséhez is alkalmazzák. A szervezetben a nitrátok nitritekké alakulhatnak, ez utóbbi pedig a gyomorban és a belekben reakcióba léphet más élelmiszer-összetevőkkel. Mindez elősegítheti a rákkeltő nitrózáminok kialakulását.

A nitrátok különösen kisgyerekek számára jelentenek állandó veszélyt. Meggátolhatják a vörösvérsejtek oxigénfelvételét, ami cianózist („kékbetegséget”) válthat ki.

E280 Propionsavak ??

E281 Nátrium-propionát ??

E282 Kalcium-propionát ??

E283 Kálium-propionát ??

A propionsav különböző élelmiszerek természetes alkotórésze. Patkányoknál az előgyomorban rákhoz hasonló elváltozásokat okozhat. Egyes szakvélemények szerint ránk nézve ártalmatlan, mivel az embernek nincs előgyomra. 1988-ban az NSZK-ban is betiltották, de az EU engedélyezte bizonyos kenyérfajtákhoz.

E284 Borsavak ??

E285 Nátrium-tetraborát (borax) ??

Az EU mint a kaviár tartósítószerét engedélyezte (eddig tiltott volt). A borátok erősen toxikus hatású anyagként ismertek, amelyek felhalmozódnak a szervezetben. Mérgezés esetén ismert elenszere nincs.

E925 Klór ??

E926 Klórdioxid ??

Az ivóvíz klórozására (csírátlanítására) használják. A klórból kloroform keletkezhet, ami zuhanyozáskor belelegezve vagy bőrön átjuthat a szervezetbe. A klórozott víz ezenkívül kedvezőtlenül befolyásolhatja a pajzsmirigy működését. A klór hasznosságának (a higiéniai szempontból kifogástalan ivóvíz) és a mellékhatásainak összevetése egyedi mérlegelést igényel

ANTIOXIDÁNSOK

Az antioxidánsok úgy növelik az eltarthatóságot, hogy késleltetik az élelmiszerek kémiai – oxidáció okozta – romlását (pl. a zsírok avasodását, a gyümölcsök megbarnulását). Ezek az adalékok tehát kiegészítik a mikroorganizmusok okozta romlást gátló tartósítószer hatását. Felhasználási területük: zacskós levesek, rágcsálnivalók, margarinok, majonéz, rágógumi, olajok, pékáruk, fagylalt, marcipán, stb.

E301 Nátrium-aszkorbát ??

Az aszkorbinsav (a mesterséges C-vitamin=E300) sója, de a természetes C-vitaminnal ellentétben a kísérleteknél hólyagrakot okozott. Az állatkísérletek a fiatal egyedeknél fejlődési rendellenességeket is jeleztek.

E310 Propil-gallát ??

E311 Oktil-gallát ??

E312 Dodecil-gallát ??

A propil-gallát a csecsemőknél életveszélyes cianózist (kékbetegség) válthat ki. A csecsemőtételek készítésénél ugyan nem szabad felhasználni, de engedélyezett olyan tipikus gyermek-élelmiszereknél mint a marcipán, a nugát, a rágcsálnivalók, vagy zacskós levesek. Az állatkísérletek során csökkentette a szervezet kórokozókkal szembeni ellenálló képességét.

Tipikus allergiát kiváltó anyagok (főleg az E311).

Az E311 Ausztriában tiltott. Az E310 és E312 csak kivételesen al-

kalmazható (pl. zacskós leveseknél, szószoknál).

E320 Butil-hidroxi-anizol (BHA) ??

E321 Butil-hidroxi-toluol (BHT) ??

Szintetikus anyagok. A BHA (E320) a rágcsálnivaló termékeket védi az ízhibáktól, javítja a marcipán, nugát és máktöltelék eltarthatóságát. A pék- és cukrászárakon az anyag összetételének feltüntetése nem kötelező. Az EU a következő termékeknél tervezi az engedélyezést: levesek, halkonzervek, reggeliző-gabonafélék (müzli, dió és mogyorófélék, valamint fűszerek. A BHT csak rágóguminál engedélyezett. A rágcsálóknál részben rákkeltő, részben a rák kialakulását gátló hatást figyeltek meg. Az állatkísérletek során elváltozások jelentkeztek az immunrendszerénél, a pajzsmirigyben és a májban. Mindkét anyag felhalmozódik az emberi zsírszövetben és a magzatba is bekerülhet. Allergiát kiváltó anyagként ismertek.

Nagy valószínűséggel allergiát okoznak. Használatukat csak néhány terméknel engedélyezik (pl. a rágóguminál).

SŰRÍTŐANYAGOK

A sűrítőanyagokat nemcsak besűrítésre és zselésítésre használják, hanem egyre gyakrabban az élelmiszer „optimális állagának” beállítására (így érik el pl. az italok kellő testességét, vagy a gumimacik élvezetes rághatóságát). A sűrítőanyagok szabályozzák a kész öntetek viszkozitását, megakadályozzák a kakaórészecskék lerakódását a tejben, vagy vágható állagúra kocsonyásítják a vizet. Sok kalóriaszegény „light” terméknel nélkülözhetetlen. Felhasználási területe: lekvárok, sajt- és húskészítmények, pékáruk, tésztatermékek, porított (instant) italfélék, csecsemőételek, diétás termékek, zselék, pudingok, fagylaltok, habok és édességek stb.

E407 Karragén (gyöngyuzmó)

Az állatkísérletek a belekben gyulladást és fekélyt jeleztek.

E412 Guar-gumi ??

A mérgező guar (gyomnövény) magvaiból nyerik, melyek különböző káros anyagokat tartalmaznak. Mivel tökéletes tisztításuk gazdaságtalan, a kereskedelmi forgalomban lévő guar-gumi körülbelül tíz százalékban engedélyezetten tartalmazhatja a gyomnövény egyéb kísérőanyagait is. Allergiát okozó anyag.

E413 Tragantmészga ??

A tragantmészga egy Astragalus nevű ázsiai növény gumiváládéka. Az első kísérletek alapján feltételezett májkárosító hatások később nem igazolódtak, de a WHO véleménye szerint a tragantmészga olyan allergiát kiváltó anyag, „mely képes szélsőségesen erős reakciók kiváltására”.

Feltehetőleg allergiát okoz.

E466 Karboxi-propil-cellulóz

Tiszta állapotában viszonylagosan ártalmatlan. Csak tartós bevétel után jelentkeztek a kísérleti alanyoknál – hasmenéssel kísért – még nem pontosított panaszokat.

A pékeknél allergiás bőrreakciókat válthatnak ki.

EMULGEÁLÓSZEREK

Az emulgeátorok hatásmechanizmusa a mosószerekéhez hasonlít. Lehetővé teszik több – egyébként nem vegyíthető – fázis (pl. a víz és a zsír) összekeverését és stabilizálja a keverék állagát. Nagy jelentősége van a félkész- és készételek, az instant (folyadékban oldódó) termékek előállításánál.

Felhasználásukkal nő a tészták gépi megmunkálhatósága, könnyebb a megfelelő szemcséség, a habosság, vagy a krémszerűség beállítása. Ezzel együtt alapanyag is megtakarítható, hiszen így az anyagba több víz, vagy levegő keverhető.

Mivel az emulgeátorok – a természetes emulgeátorok is – biológiai rendszerekben felettébb hatékonyak, csak nagyon óvatos szabad-

na őket az élelmiszerekbe adagolni. Az emulgátorok toxikológiai vizsgálatai eléggé hiányosak, legtöbbször maga az előállító végzi el azokat.

Ismert, hogy az emulgeátorok megváltoztatják a membránok át-eresztőképességét; ezért használják pl. a peszticidek hatékonyságának növelésére. Ez azonban magyarázatot ad arra is, hogy miért játszhatnak kulcsszerepet a bélmegbetegedéseknél és allergiáknál. Megváltoztatják a nyálkahártya felületét, koncentráltabb formában károsítják a sejtmembránt és a bél nyálkahártyáját, átjárhatóvá téve ezeket az allergiát kiváltó táplálékösszetevők, lebomlási termékek és adalékanyagok számára. A folyamat egészét mindmáig alig vizsgálták.

Az emulgátorok felhasználási területe: pékáruk, édességek, öntetek, desszertek, margarin, kolbász- és szalámités, fagylalt és még sok minden más. Az emulgeátorok feltüntetése sok esetben nem kötelező, tényleges hatásuk pedig – a fentiek miatt – nehezen értékelhető. A leggyakrabban és legsokoldalúbban használt emulgeátorok (E322, ill. E471) azonban egészségi szempontból nem aggályosak.

SAVANYÚSÁGOT SZABÁLYOZÓ ANYAGOK

Ezeknek az adalékoknak nemcsak az a szerepe, hogy az élelmiszereknek egy kellemes savanyú ízt adjanak, hanem tartósító tulajdonsággal is bírnak (pl. az ecet). Némelyikük emellett mint szilárdítószer vagy kelesztőszer használatos, de vannak zselésítőként, antioxidánsként sőt emulgeátorként adagolt savanyítószerek is.

A savanyúságot szabályzó anyagok lehetővé teszik egy élelmiszer savasságának pontosan értékre történő beállítását. Ide főleg az ún. pufferanyagok (foszfátok, citrátok), valamint a lúgok és a savak sorolhatók. A foszforsav és sói (E338-341), a difoszfátok és polifoszfátok (E450-452, E540-544) – bár nem egyértelműen ártalmasak –, a legvitatottabb adalékok közé tartoznak. Az ugyan még nem

bizonyított, hogy a gyerekeknél hiperaktivitást váltanak ki, az azonban igen, hogy a foszfátok befolyásolják az emberi szervezet kalciumanyagcseréjét. Túl sok foszfor bevitele megbontja a foszfát-kalcium egyensúlyt és megakadályozhatja a szervezet kalciumfelvételét (ami csontritkuláshoz vezethet).

Felhasználási terület: burgonyatermékeknél, pékáruk, húskészítményeknél, kenőcsoknál, fagylaltnál és koffeintartalmú üdítőitaloknál (pl. Coca Cola).

E510 Ammónium-klorid ??

Szalmiáksó. Problematikus adalékanyag, az állatoknál és emberekben egyaránt számos mellékhatását figyelték meg (pl. a vérkép, a mellékpajzsmirigy és a mellékvesékéreg elváltozásait). A WHO adatai szerint a terhes kismamákkal (!) folytatott kísérletek súlycsökkenést, hányást, étvágytalanságot és kóros légzésfokozódást jeleztek.

AROMÁK ÉS ÍZFOKOZÓK

Az élelmiszereknek ízt és szagot kölcsönöznek, elnyomják az ízbeli hibákat és állandósítják az élelmiszer ízét. Növelhetik az élvezeti értékét, de túlfogyasztásra is ingerelhetnek. Ezek az adalékanyagok főleg olyan termékek eladhatóságát segítik, amelyek ízét, aromáját kedvezőtlenül befolyásoló (rossz) nyersanyagból vagy technológiával készítették. Sok készítményben az aromák és ízfokozók használata gyakorlatilag elengedhetetlen. Mivel az aromákat a könnyebb kezelhetőség kedvéért általában oldószerekkel és hordozóanyagokkal kell vegyíteni, így azok még számos egyéb anyagot is juttatnak az élelmiszerekbe.

E620 Glutaminsav ??

E621 Nátrium-glutamát ??

E622 Kálium-glutamát ??

E623 Kalcium-diglutamát ??

E624 Ammónium-glutamát ??**E625 Magnézium-diglutamát ??**

Ezek az ízfokozók váltják ki az érzékeny embereknél ún. „kínai étterem-jelenséget” (halántéktájú nyomást, hát- és fejfájást). A patkányoknál szaporodási zavarokat és – az utódoknál – tanulási nehézséget okoztak. Étvágnövelő hatása elhízáshoz vezet. A fogyasztót megtéveszti az élelmiszer tényleges összetételét illetően. A glutamátot általában szójaból nyerik és húskészítményekhez adagolják. Az arra érzékenyeknél nyaki és hátfájást, gyengeséget, fejfájást, szapora szívdobogást okozhat.

Kinin (nincs száma) ??

A tonic-nál felhasznált keserítőanyag. A kinin – mint erős plazmaméreg – hatásos mikrobaölő (emiatt „vetették be” koncentrált formában a malária ellen). Emellett tartósító hatása is van. Fehér színű üvegben csakhamar bomlani kezd: ennek egészségügyi vonzata még tisztázatlan. Látási zavarokat, allergiát okozhat és megfigyeltek – a megszokott – gyógyszerekkel való nemkívánatos reakciókat is.

Kvasziafa (nincs száma) ??

Hatóanyaga a fa szagtalan kvaszi(i)n nevű keserítőanyag. A bennszülöttek a kvasziafát gyomorpanaszok, láz és galandférgek ellen használják. Németországban a kvasziafa pálinkaízesítő-anyagként engedélyezett, és emellett rovarölőszerek adalékanyagaként is használják.

CSOMÓSODÁST ÉS LESÜLÉST GÁTLÓ ANYAGOK

A csomósodást gátló adalékok megakadályozzák az élelmiszer-részecskék összetapadását (pl. a lisztnél), illetve azt, hogy a késztermék odatapadjon a formához (a futószalaghoz, a tepsizhez). Ezenkívül megakadályozzák az összeragadást (pl. a cukorkáknál), és biztosítják egyes anyagok szórhatóságát (pl. a sónál).

E907 Mikrokrisztályos viaszok ??

Élelmiszerek viaszos bevonásához használják. A kenőolaj-gyártás során keletkezett maradékanyag tisztításával nyerik. Gyakran műanyagokkal vegyítik (pl. polietilén, ciklokaucsuk). Emellett általában az E320 és E321 jelű antioxidánsokat tartalmaznak. A végleges toxikológiai értékelése még nem történt meg.

ÉDESÍTŐSZEREK ES CUKORHELYETTESÍTŐK

Elsősorban a diabaticus és „light” termékek édesítésére használják. Általánosan elterjedt nézet, hogy az édesítőszer segítségével egy csapásra le lehet fogyni. Ez nem így van, sőt a szerek pont a túlsúlyosoknak okoznak problémát. Egy 80 000 nőn végzett nagyszabású amerikai felmérés arra az eredményre jutott, hogy az édesítőszer használóknál átlagban nagyobb mértékű volt a súlygyarapodás, mint a cukrot fogyasztóknál. Ezt a szerek étvágybefolyásoló hatásával magyarázzák. Az édesítőszeret disznók takarmányaiban pl. az étvágnövelési céllal alkalmazzák.

E950 Aceszulfám K ??

Mesterséges édesítőszer. Az előállító (Hoechst AG) adatai szerint teljességgel ártalmatlan. A WHO is leginkább – nyilvánosságra soha nem hozott – Hoechst vizsgálati eredményére hivatkozik. Független vizsgálatok híján az állítólagos ártalmatlanság objektív felülvizsgálata jelenleg nem lehetséges.

E951 Aszpartám ??

Két, szintetikus úton előállított aminosavból álló édesítőszer. Elsősorban a fenilketonúriában (veleszületett anyagcsere betegség) szenvedőknél problémás. Érzékeny embereknél fejfájást, kábultságot, emlékezetkiesést, látászavarokat, rendkívüli aktivitást, rosszulletet és allergiás reakciókat figyeltek meg. A fenilketonúriával kapcsolatos veszélyeket az osztrák irodalom is megerősíti. Az aszpartammal édesített élelmiszereknél ezért kötelező feltüntetni, hogy fenilalanint tartalmaz!

E952 Ciklamát ??

Mesterséges édesítőszer, az USA-ban tiltott. Szacharinnal keverve van forgalomban. A ciklamát bekerülhet a méhlepénybe és az anyatejbe. A bélflóra ciklohexil-aminná alakítja át, ami – az állatkísérletek szerint – károsítja a herét és a spermiumokat. Az állatkísérletek – nagy adagokban történő alkalmazás esetén – hólyagdaganatot jeleztek.

E954 Szacharin ??

Mesterséges édesítőszer. Az állatkísérletek során hólyagrakot idézett elő. Hólyagúti megbetegedés vagy rendszeres gyógyszerfogyasztás esetén elővigyázatosság szükséges. A szacharin bizonyos gyógyszerekkel, ill. környezetkárosító anyaggal kapcsolatba kerülve károsíthatja a hólyag nyálkahártyáját. A disznók takarmányába keverve engedélyezett étvágygerjesztőszer. Az állatkísérletek – nagy adagokban történő alkalmazás esetén <N> – hólyagdaganatot jeleztek.

E959 Neoheszperidin ??

Éretlen keserűnarancsból nyert édesítőszer. Az E959-et kiváltképp a bélflóra bontja le az anyagcsere-folyamataiban. Mivel az egyes emberek bélflórái eleve jelentősen különböznek egymástól – a patkányokkal folytatott kísérletek nem sok meggyőző erővel bírnak (ezek egyébként az adalék ártalmatlanságát

ENZIMEK

Az enzimek természetes biológiai katalizátorok, amelyeket az élelmiszergyártásban gyakran technológiai segédanyagként alkalmaznak.

Mivel az enzimeket általában nem tisztítják, velük együtt mindenféle adalékanyag kerülhet az élelmiszerbe (pl. tartósítószer). Az sem ritka, hogy a csíráatlanítás érdekében az enzimeket sugárkezelik. Ráadásul a legtöbb enzim ún. „mellékaktivizálókat” is

tartalmaz, vagyis további enzimeket, melyekkel a tisztított enzim toxikológiai vizsgálata során nem foglalkoznak.

Az enzimek toxikológiai problémái sokrétűek és általában az előállítási folyamathoz kötődnek. Sok enzimet penészgombából, baktériumokból, vagy vágóállatok mirigyeiből nyernek. Ez annak az elméleti kockázatát vonja maga után, hogy a szervezetbe mikotoxinok, endotoxinok, vagy patogén csírák is bekerülnek. Mivel az érzékeny enzimekkel nagyon kíméletesen kell bánni, a szennyeződés veszélye nagyobb, mint bármely más termék esetében.

Pektinek (nincs számuk) ??

Nélkülözhetetlen a gyümölcslevek, a nektárok, a bor és a zöldség sűrítvények előállításánál. Lebontják a zöldség- és gyümölcsfélék támasztószövetét. Gyakran használják cellulózokkal együtt, emellett az aromák kinyerésénél is fontos szerepe van. Hatásmechanizmusa során melléktermékként metanol keletkezik, ami különösen a csecsemőeledeleknél (pl. répapüré) lehet problémás.

P4 Háttér-információk az E-számokról

Az élelmiszereknél felhasznált adalékanyagok megjelölésénél itthon eddig – ha egyáltalán megadták – általában azok technológiai rendeltetésére utaltak (készült: mesterségesen „színezék”, „állományjavító”, „ízesítőanyag”, „emulzióképző” stb. felhasználásával). A felhasznált adalékanyagok pontos (kémiai) elnevezésével illetve az ahhoz kapcsolt ún. E-számokkal eddig elsősorban az Európai Unió (EU) országaiból érkezett élelmiszerek csomagolásain találkozhattak az arra kíváncsiak.

Az EU az 1960-as években dolgozta ki a tagállamaiban engedélyezett adalékanyagok azonosító rendszerét. Tehát minden adalék kapott egy E-számot. Ennek elsődleges oka ugyan a kémiai elnevezések különféle értelmezési nehézségeinek elkerülése volt, de el-

terjedésükben nagy szerepet kaptak az erősödő fogyasztóvédelmi követelések is. Eredetileg négy adalékcsoportha szabályoztak:

- E-100-tól kezdődő számokkal jelölték a természetes és mesterséges színezékeket
- E-200-tól sorolták be a különféle tartósítószereket
- E-300-tól jelölték az antioxidánsokat, az emulgeátorokat és a savanyítószereket
- E-400-tól kezdődtek a sűrítőanyagok, zselésítőszeres stb.

Az élelmiszeripari technológiák fejlődése(?) az évek során hihetetlen mértékben felduzzasztotta az új adalékanyagok számát. Az adalékcsoporth elnevezések főszabályként ugyan most is érvényesek, az adalékanyagok azonban hamarosan túllépték a számukra szabott kereteket (jelenleg több, mint 700 engedélyezett adalékanyagot használnak fel). A besorolást (beazonosítást) bonyolítja az is, hogy jócskán vannak adalékanyagok, melyek többféle technológiai célból is felhasználhatóak.

Az új magyar élelmiszertörvény, annak végrehajtási rendelete (és a kapcsolódó jogszabályok) – az EU-hoz igazodóan – ma már nálunk is kötelezően írja elő az élelmiszereknél felhasznált anyagok, aromák és adalékanyagok pontos feltüntetését. A felhasznált anya-

gokat a „receptúra szerinti csökkenő sorrendben” kell felsorolni. A termékismertetőn tehát a legnagyobb súlyarányban szereplő anyag van a lista elején, a legkisebb arányban felhasznált pedig a végén. Az adalékanyagok megjelölésének a felhasználás elsődleges céljához és a Magyar Élelmiszerkönyv előírásaihoz kell igazodnia. Ez utóbbiak visszautalnak a EU jogi normáira, ami azt jelenti, hogy mi is elfogadtuk és 1996. január 1-vel bevezettük az adalékanyagok jelölésére és gyors azonosítására alkalmas E-számrendszert. Egyelőre még csak a jelölési rendszert vettük át – ami nem jelenti azt, hogy az EU-ban engedélyezett adalékok szabad utat kaptak volna nálunk. A helyzet ugyanis az, hogy a (még) hatályos magyar szabvány a hazai gyártóknak az EU-nál jóval kevesebb adalékanyag felhasználását enged. Ez sajnos csak az EU-csatlakozásunkig marad így, hiszen belépésünk feltétele az ottani előírások (adalékfajták + határértékek) azonnali átvétele..

A gyakorlatban egyébként a „nyugati” import-élelmiszerekkel már most is sok „uniós adalékanyagot” is nyelhetünk. A fentiek miatt ezért láttuk jónak, ha füzetkénkben a teljes listát közöljük.

Forrás: dr. Kalas György www.humusz.hu