

## **Élelmiszerek csomagolóanyagból kioldódó káros anyagok vizsgálata**

Adalékanyagok alkalmazása a műanyagok gyártása során elkerülhetetlen, hiszen ezen adalékanyagok védik a műanyagot a gyártás és a formálás, valamint a későbbi felhasználás során. A gyártott műanyagok egy része élelmiszerekkel is érintkezésbe kerülhet, például csomagolóanyagként, így számítani lehet arra, hogy egyes vegyületek a műanyagból az élelmiszerbe kerülhetnek.

A 10/2011/EU Európai Uniói rendelet alapján élelmiszerekkel rendeltetésszerű használat során érintkezésbe kerülő műanyagokból kioldódás vizsgálatokat kell végezni az élelmiszerbe vagy a rendeletben meghatározott élelmiszer-utánczó modellanyagokba. Ezen modellanyagok többnyire egyszerű rendszerek (például etanolos vagy ecetsavas vizes oldatok) melyek megkönnyítik az analitikus munkáját. Ezen egyszerűsítés azonban felveti a kérdést, hogy a modellanyagok megfelelően utánozzák-e az élelmiszerek tulajdonságait?

Az elmúlt években kutatásaim az Eötvös Loránd Tudományegyetem, Kémia Intézetében működő Elválasztástechnikai Kutató és Oktató Laboratóriumában végeztem Dr. Eke Zsuzsanna témavezetésével. Munkám során egy olyan nagyhatékonyságú folyadékkromatográfiával kapcsolt tandem tömegspektrometriás módszert dolgoztam ki, mely lehetővé teszi a 10/2011/EU Európai Uniói rendeletben szereplő öt antioxidáns és hat fény stabilizátor pontos, és megbízható mennyiségi meghatározását. Az általam kidolgozott módszert 2014-ben publikáltam az egyik legelismertebb élelmiszerekkel foglalkozó nemzetközi folyóiratban, a Journal of Agricultural and Food Chemistry-ben [1]. A kidolgozott analitikai módszer könnyen adaptálható, így lehetőség adódik mások számára is ezen antioxidánsok és fénystabilizátorok együttes, gyors és egyszerű meghatározására.

A kidolgozott módszert alkalmazva számos kísérletet végeztem el tej mintákon, valamint a hozzá rendelt (50% (V/V) etil-alkohol) modellanyagon a Budapesti Műszaki Egyetemen saját kezűleg adalékolt, homogenizált és formált műanyagokat használva. Munkám eredményeit 2015-ben a Food Additives and Contaminants: Part A-ban publikáltam [2]. Az eredmények azt mutatták, hogy az általam vizsgált vegyületek a modellanyagba vagy közel azonos vagy alacsonyabb koncentrációban oldódnak, mint tejbe. Ezen eredmény élelmiszerbiztonsági szempontból megnyugtató, hiszen a gyártó a könnyebb analitikai feladat miatt valószínűleg a modellanyagba végzi el a kioldódás vizsgálatot. Ezen

kísérlet sorozat arra is rávilágított, hogy nem szükséges a rendeletben megszabott, tejek esetén 10 napos, érintkezési időt kivárni. Az általam vizsgált komponensek esetén egy óra érintkezés után elvégezhető a mennyiségi meghatározás. A minimális szükséges érintkezési idő meghatározásának jelentős gazdasági előnye lehet.

A tejjel végzett kísérletek után megvizsgáltam a célkomponensek oldhatóságát a modellanyagokban illetve két üdítőben (kólában és gyümölcslemben). A kísérletek eredményei 2016-ban a Food Additives and Contaminants: Part A jelentek meg [3]. Vizes alapú modellanyagokban (10% (V/V) etil-alkohol, 3% (m/V) ecetsav, 20% (V/V) etil-alkohol) egyik célkomponens oldhatósága sem haladta meg a 10/2011/EU Európai Uniói rendeletben megszabott kioldódási határértéket. Ha a vegyület oldhatóság nem érheti el a kioldódási határértéket, akkor nem szükséges elvégezni a kioldódás vizsgálatokat, így a szükséges mérések száma csökkenthető, aminek szintén jelentős gazdasági előnye van. A publikáció fontosságát jellemzi, hogy a megjelenést követő hónapban a foodpackingforum-on [4] is megjelenítették eredményeinket. Az ilyen megjelenéseknek többek között azért van jelentős szerepe, mert a kioldódás vizsgálatokkal foglalkozó Európai Uniói rendeletet többször módosították már, részben az új tudományos eredmények alapján. Mindezek alapján joggal remélhetjük, hogy eredményeim jelentősen hozzájárulhatnak a jövőben egy a jelenleginél előnyösebb rendelet kialakításához. A vizsgálatok gazdaságosságát javító szabályozáson keresztül munkám jelentősen hozzájárulhat a fogyasztók biztonságának növeléséhez.

1. Bodai, Z., et al., Analysis of Potential Migrants from Plastic Materials in Milk by Liquid Chromatography–Mass Spectrometry with Liquid–Liquid Extraction and Low-Temperature Purification. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 2014. 62(41): p. 10028-10037.
2. Bodai, Z., et al., Migration of Tinuvin P and Irganox 3114 into milk and the corresponding authorised food simulant. *Food Additives & Contaminants: Part A*, 2015. 32(8): p. 1358-1366.
3. Bodai, Z., et al., Solubility determination as an alternative to migration measurements. *Food Additives & Contaminants: Part A*, 2016. 33(3): p. 574-581.
4. <http://www.foodpackagingforum.org/news/migration-vs-solubility>. Utolsó látogatás 2016/12/11.