

„Nanotechnológia az élelmiszeriparban: lehetőség vagy kockázat?”

A nanotechnológia élelmiszeripari hasznosításának témakörében rendezett szemináriumot a Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal Élelmiszerbiztonsági Kockázatértékelési Igazgatósága (NÉBiH-ÉKI) 2012. május 22-én.

A rendezvény alapvető célja volt, hogy különböző nézőpontból megismertesse meg az érdeklődőkkel a XXI. század kihívásának tekintett újszerű technológiát, továbbá alkalmat biztosítson a kutatóintézmények, kormányzati intézetek, hatósági szakemberek és az egyetemi képviselők közötti véleménycserére.

Mint ismeretes, a nanorészecskék rendkívül kis mérettel (1 nanométer = 10^{-9} m), nagy fajlagos felülettel, ebből adódóan pedig nagy reakciókészséggel rendelkeznek. Az utóbbi azt eredményezheti, hogy ezek a részecskék képesek – számunkra eddig talán nem ismert – kapcsolatot teremteni környezetükkel, valamint az anyagcsere folyamatokat is befolyásolhatják. Alkalmazási körük viszont egyre bővül, noha szabályozásuk még kialakulóban van.

Arra a kérdésre, hogy a nanotechnológia hosszú távon milyen kockázatot jelenthet egészségünkre, illetve környezetünkre nézve, mind az európai mind, az amerikai szakértők választ próbálnak találni. Ezeket a törekvéseket foglalta össze *Zentai Andrea* (NÉBiH-ÉKI) előadásában. Szó volt a jelenlegi uniós kutatási irányokról (pl. Horizon 2020), illetve tevékenységekről (pl. NanoLyse projekt). Az előadó bemutatta az Európai Élelmiszer-biztonsági Hivatal (EFSA) 2011-ben alakult NanoNetwork nevű, elsősorban kockázatbecsléssel foglalkozó szakértői hálózatát, melynek a NÉBiH-ÉKI is tagja, valamint felhívta a figyelmet egy idén ősszel induló – a hatóságok számára kiírt – nanorészecskék kimutatását felmérő laboratóriumi körvizsgálatra. Végezetül az Amerikai Gyógyszer- és Élelmiszerügyi Hivatal (FDA) véleményezés alatt álló nanotechnológiával előállított élelmiszer-összetevők biztonságossági értékelésére vonatkozó útmutató tervezetét is bemutatta.

A nanotechnológia piaci részesedése dinamikusan nő a különböző régiókban és alkalmazási területeken, de egyre jobban elterjed az élelmiszerláncon belüli használata is, mondta el *Dr. Beczner Judit* (KÉKI). Előadásában olyan példákat mutatott be, melyek élelmiszer-

biztonsági szempontból fontosak, mint a mikrobák jelenlétét kimutató nano-módszerek (pl. atomi erő mikroszkóp), azok felülethez történő tapadását gátló nanoréteg, illetve ábrákkal szemléltette a nano ezüst *E. coli* gátló hatását. Érdekes azt is szem előtt tartani, hogy a természet is előállít nanorészecskéket, valamint foglalkozni kell azzal a ténnyel is, hogy a környezetbe kikerülő nanopartikula (pl. nano ezüst) hatással lehet az élővilágra, például a talajban lévő baktériumokra.

Mivel a nanotechnológiát az élelmiszeriparban belül leggyakrabban a csomagolóipar használja, *Dr. Siró István* a nanokompozit csomagolások, bevonatok, biopolimerek és bio-nanokompozitok, aktív, valamint az intelligens csomagolások alkalmazásainak lehetőségeit ismertette. Hangsúlyozta, hogy egy sikeres termék megvalósításához rengeteg kihívással kell megbirkózni. Nehézséget jelent a laboratóriumi körülmények közötti előállítás ipari méretekre történő növelése vagy éppen a nanorészecskék csomagolóanyagban belüli egyenletes eloszlásának biztosítása. Rámutatott arra is, hogy az európai fogyasztók konzervatívabban, míg az amerikai és japán lakosság nyitottabban viszonyul a nanotechnológiával előállított csomagolásokhoz. Említette ezek jogszabályi hiányosságait, de felhívta a figyelmet az esetleges humán kockázatok és környezeti hatások megismerésének szükségességére is.

Vajon ezek a nanométer mérettartományba eső anyagok hogyan mérhetőek? Ezt a kérdést *Dr. Fodor Péter* (Budapesti Corvinus Egyetem) járta körül. Hangsúlyozta, hogy nehéz és költséges a nanokomponensek analitikai mérése, mely a bonyolult minta-előkészítést követően magában foglalja a részecskék elválasztását, azonosítását és mennyiségi meghatározását. A nanorészecskék ilyen típusú mérése megvalósítható többek közt különböző térerő által létrehozott áramló minta frakcionálási módszerekkel, amikhez még egy induktív csatolású plazma-tömegspektrométert (ICP-MS) kötnek, viszont az élelmiszerek összetett mátrixa miatt nem könnyű egy egységes – a hatóságok által is jól alkalmazható – módszert kidolgozni.

A szeminárium két házigazdája, *Dr. Szeitzné Dr. Szabó Mária* (NÉBIH-ÉKI) és *Dr. Farkas József* (MTA Élelmiszerbiztonsági Albizottság elnöke) összefoglalásképpen elmondta, mivel – egyelőre kevés ismeret áll rendelkezésre és sok a bizonytalanság – az EFSA és az FDA is óvatosan kezeli ezt a kérdést. Megfelelő jogi szabályozás megvalósításához először pontos mérés technikát kell kialakítani a nanorészecskékre. A tudományos megfontolások mellett érdemes lenne a nanotechnológia általános gazdasági, társadalmi vonatkozásain is elgondolkozni.

Gál Veronika