

Nanotechnologijų maisto ir pašarų saugai rizikos vertinimas

Nanomokslai ir nanotechnologijos – tai naujas požiūris į mokslinius tyrimus ir technologijų plėtrą, kuriuo siekiama valdyti pamatinę medžiagos struktūrą ir elgseną atomų ir molekulių lygiu. Šios sritys atveria galimybes suprasti naujus reiškinius ir sukurti naujas materijos ypatybes, kurias galima panaudoti mikrolygiu ir makrolygiu. Nanotechnologija jau pradeda taikyti, ir ji turės įtakos kiekvieno piliečio gyvenime.

Per paskutinį dešimtmetį Europos Sąjunga (ES) sukūrė stiprų nanomokslo žinių pagrindą. Nanotechnologija turi būti plėtojama saugiai ir atsakingai. Būtina laikytis etikos principų, moksliskai analizuoti galimus pavojus sveikatai, saugai ir aplinkai, taip pat ir siekiant sukurti teisinę bazę. Būtina iširti poveikį visuomenei ir į jį atsižvelgti. Svarbu palaikyti dialogą su visuomene, nes tai padeda sutelkti dėmesį į tikrai rūpinamas problemas, o ne į „mokslinės fantastikos“ scenarijus.

Nanotechnologijos terminas yra kilęs iš graikų kalbos žodžio, reiškiančio „neužaugą“. Moksle ir technologijoje priešdėlis „nano“ reiškia 10^{-9} , t. y. viena milijardinę (= 0.000000001) dalį. Vienas nanometras (nm) sudaro viena milijardinę dalį metro, dešimtimis tūkstančių kartų mažesnę už žmogaus plauko storį. Žodis „nanotechnologija“ gali būti vartojamas kaip grupinis terminas, kuriuo žymimos įvairios nanomokslų ir nanotechnologijų šakos.

Maisto, vandens ir aplinkos tyrimuose galima pasiekti didelės pažangos pritaikius nanotechnologijos pasiekimus. Pavyzdžiui, galima sukurti priemones, kuriomis aptinkami ir neutralizuojami mikroorganizmai ar pesticidai. Importuotų maisto produktų kilmę galima atsekti pagal naujoviškas miniatiūrines nanoetiketes. Nanotechnologijos pagrindu sukurtais metodais (pavyzdžiui, fotokatalizės metodais) galima atitaisyti aplinkai padarytą žalą ir išvalyti teršalus (pavyzdžiui, naftą vandenyje ar dirvožemyje). Vadovaujantis ES sutartimi, nanotechnologijos taikymas turi atitikti aukštus visuomenės sveikatos, saugos, vartotojų ir aplinkos apsaugos reikalavimus. Svarbu, kad ši sparčiai besivystanti technologija kuo anksčiau nustatytų ir išspręstų (realias ar įsivaizduojamas) saugos problemas. Kad sėkmingu nanotechnologijų panaudojimu patikėtų vartotojai ir verslo pasaulis, toks panaudojimas turi būti grindžiamas tvirtu moksliniu pagrindu. Be to, būtina numatyti viską, kas užtikrintų sveikatą ir saugą darbe. Labai svarbu, kad iš anksto kaip sudedamoji šių technologijų kūrimo dalis būtų sprendžiami įvairūs rizikos aspektai nuo pat idėjų atsiradimo bei mokslinių tyrimų iki komercinio panaudojimo, siekiant užtikrinti nanoproduktų saugų kūrimą, gamybą, naudojimą ir šalinimą. Nanotechnologijos taip pat kelia naujus iššūkius vertinant ir valdant riziką. Todėl kartu su technologijų plėtra svarbu vykdyti atitinkamus mokslinius tyrimus kiekybiniais toksikologijos ir aplinkos toksikologijos srities duomenims gauti, kad būtų galima įvertinti riziką ir prireikus koreguoti rizikos vertinimo procedūras.

Kartu su moksliniais tyrimais ir plėtra bei technologijų pažanga turi būti atliekama potencialių su nanotechnologija susijusių pavojų sveikatai ir aplinkai mokslinė analizė ir vertinimas. Šiuo metu yra vykdomos tam tikros specializuotos studijos, stengiantis įvertinti nanotechnologijų galimą riziką. Nenumatytu būdu visu pirma gali elgtis nanodalelės, nes jos yra labai mažos. Čia gali iškilti sunkumai, susiję, pavyzdžiui, su jų gamyba, šalinimu, tvarkymu, saugojimu ir gabenimu. Būtina atlikti mokslinius tyrimus, kad būtų galima nustatyti atitinkamus parametrus ir prireikus parengti teisės aktus, atsižvelgiant į visą dalyvaujančių subjektų grandinę nuo mokslininkų ir darbuotojų iki vartotojų. Tokiuose moksliniuose tyrimuose taip pat reikia atsižvelgti į nanotechnologijų poveikius per visą jų gyvavimo ciklą, taikant, pavyzdžiui, gyvavimo ciklo vertinimo priemones. Kadangi šios problemos yra svarbios visame pasaulyje, būtų naudinga sistemingai telkti žinias tarptautiniu mastu.

Visuomenės sveikata, aplinkos ir vartotojų apsauga reikalauja, kad nanotechnologijų plėtos dalyviai – mokslininkai, kūrėjai, gamintojai ir platintojai – spręstų galimas rizikos problemas kuo anksčiau, remdamiesi patikimais moksliniais duomenimis bei analize ir taikydami tinkamus

metodus. Tai nėra lengva, nes numatyti nanotechnologijomis paremtų produktų ypatybes sunku ir reikia atsižvelgti į klasikinės fizikos ir kvantinės mechanikos poveikį. Daugeliu atžvilgiu medžiagos kūrimas nanotechnologijomis gali būti sulygintas su naujos cheminės medžiagos kūrimu. Dėl to, sprendžiant nanotechnologijų visuomenės sveikatai, aplinkai ir vartotojams keliamus galimus pavojus, reikia įvertinti, kaip galima panaudoti esamus ir sukurti naujus, specialiai nanotechnologijai pritaikytus toksikologijos ir ekotoksikologijos duomenis. Taip pat reikia iširti ir prireikus pakoreguoti rizikos vertinimo metodus. Praktikoje būtina, kad, sprendžiant su nanotechnologijomis susijusią galimą riziką, rizikos vertinimas būtų taikomas kiekvienoje nanotechnologija pagrįstų produktų gyvavimo ciklo stadijoje.

Nanotechnologijų saugos aspektų tyrimų tikslas – remti mokslinį galimos rizikos, susijusios su medžiagomis ir produktais, pagamintais remiantis nanotechnologijomis, sveikatai, saugai ir aplinkai įvertinimą kuo ankstesniame etape, kad būtų užpildytos žinių spragos ir sudarytas pagrindas laikytis norminių reikalavimų. Jeigu prireiktų, šie moksliniai tyrimai galėtų būti panaudoti rengiant naujus reikalavimus, skirtus saugiam, atsakingam ir tvariam nanotechnologijų vystymui.

Manoma, kad nanotechnologijų produktai gali turėti labai svarbią reikšmę maisto ir pašarų sektoriui. Nanotechnologijos gali būti naudojamos pakeičiant maisto ir pašarų fizines ir juslines savybes, mitybinę vertę ir virškinamumą. Todėl maisto ir pašarų taršos nanodalelėmis galima rizika turi būti vertinama siekiant užtikrinti žmonių ir gyvūnų sveikatą.

Nuo 2006 m. Europos maisto saugos tarnyba analizuoja gamybos technologijų vystymąsi maisto ir pašarų sektoriuose. Europos Komisijos prašymu 2008 m. Europos maisto saugos tarnyba parengė mokslinę nuomonę dėl nanotechnologijų galimos rizikos maisto ir pašarų saugai bei aplinkai, kurią pateikė visuomenės svarstymui. Europos Komisija siekia įvertinti šiuo metu naudojamų rizikos vertinimo metodų tinkamumą vertinant nanotechnologijų riziką, taip pat įvertinti praktinių priemonių taikymą siekiant sumažinti nanotechnologijų riziką bei teisės aktus, reglamentuojančius nanotechnologijų riziką.

Europos maisto saugos tarnyba mano, kad rizikos vertinimo metodikos, taikomos cheminių medžiagų rizikos vertinimui, gali būti naudojamos nanotechnologinių medžiagų rizikos vertinimui. Nanotechnologinių medžiagų saugumo rizika turi būti pagrįsta jų saugumo tyrimais, kadangi mokslinių duomenų apie chemines medžiagas negalima taikyti tiesiogiai nanotechnologinių medžiagų rizikos vertinimui. Didžiausią riziką kelia mažos ir dideliu aktyviu paviršiumi nanotechnologinės medžiagos. Jos gali patekti į bet kurį organizmo audinį ir organus bei susijungti su molekulėmis. Mažai žinoma apie nanodalelių absorbciją, plitimą, metabolizmą, toksiškumą bei išskyrimą iš organizmo. Nanodaleles sunku nustatyti maiste ir pašaruose bei organizme. Todėl būtina tęsti nanodalelių mokslinius tyrimus, kad galima būtų tinkamai vertinti jų riziką žmonių ir gyvūnų sveikatai bei aplinkai.

Parengta remiantis Europos Maisto Saugos Tarnybos informacija. EFSA consults on draft opinion on nanotechnologies and food and feed safety.

http://www.efsa.europa.eu/EFSA/efsa_locale-1178620753812_1211902133445.htm