

Genetiškai modifikuotas maistas. Kaip jį vertinti?

Rimantas Stukas

*Vilniaus universiteto Medicinos fakulteto Sveikatos mokslų instituto
Visuomenės sveikatos katedra*

Naujų maisto produktų srityje pastaruoju metu matyti sparti raida. Dėl didelės mokslo ir technologijų pažangos atsirado naujų maisto produktų kategorija – *genetiškai modifikuoti maisto produktai*. Taip pat imtas vartoti ir naujas terminas *genetiškai modifikuotas organizmas*. Genetiškai modifikuoti gali būti ir augalai, ir gyvūnai, ir mikroorganizmai.

Genetiškai modifikuotas organizmas (GMO) – tai organizmas, išskyrus žmogų, kuriame genetinė medžiaga pakeista tokiu būdu, kuris paprastai nepasitaiko poruojantis ir (arba) natūralios rekombinacijos būdu.

Genetiškai modifikuotas maistas – tai toks maistas, kurio sudėtyje yra GMO arba jis yra pagamintas iš GMO.

Taigi, genetiškai modifikuotas maistas – toks maistas, kurio genetinė medžiaga yra taip pakeista ir įgijusi tokių savybių, kurios negalėtų atsirasti natūraliu būdu. Iš augalų daugiausia genetiškai modifikuojami yra sojos, pomidorai, ryžiai, kukurūzai. Genetinė modifikacija – genų inžinerijos pagalba geno perkėlimas iš vieno augalo sėklos į kito augalo sėklą. Taip pakeičiamas natūralus genotipas ir išauginamas naujas, genetiškai modifikuotas, augalas. Pavyzdžiui, genetiškai modifikuotos sojos turi daug didesnę baltymų kiekį nei įprastos sojos, genetiškai modifikuoti pomidorai – mažiau vandeninigi, turi didesnę sausųjų medžiagų kiekį. Tiek genetiškai modifikuoti augalai, tiek genetiškai modifikuoti mikroorganizmai ar gyvūnai vadinami vienu bendru pavadinimu – genetiškai modifikuoti organizmai, sutrumpintai GMO.

Genetiškai modifikuotų organizmų kūrimo tikslai

Genetiškai modifikuoti organizmai kuriami taikant genų inžinerijos metodus.

Išskiriamos trys pagrindinės GMO klasės:

1. genetiškai modifikuoti mikroorganizmai;
2. genetiškai modifikuoti gyvūnai;
3. genetiškai modifikuoti augalai.

Genetiškai modifikuoti augalai kuriami siekiant išvesti naujas veisles, t. y. pagerinti augalų technologines ir maistines savybes, taip pat augalai, įvairių medžiagų, baltymų, riebalų, vitaminų ir kt. producentai. Dvidešimto amžiaus pabaigoje genų inžinerijos metodais sukurta tūkstančiai naujų augalų veislių. Tai augalai, atsparūs herbicidams, vabzdžiams, šalnomis ir kt. Siekiant išvengti nenumatytų pasekmių bei apsaugoti intelektinę nuosavybę, transgeninių organizmų patekimą į rinką griežtai kontroliuoja įstatymai.

Anksčiau naujoms augalų veislėms kryžminimo būdu išvesti prirėkdavo daugybės metų, dabar molekulinės biologijos metodais laukiamą rezultatą galima pasiekti labai greitai.

Tereikia tik geną, nulemiantį tam tikros savybės pasireiškimą, perkelti į kitą augalą, gyvūną ar mikroorganizmą, ir gausime norimų savybių naują veislę ar rūšį. Taip pat galima iškirpti nepageidaujamą savybę nulemiantį geną, pavyzdžiui, geną, minkštinantį pomidorus.

Dažniausiai augalai genetiškai modifikuojami dėl trijų pagrindinių priežasčių:

1. norint pagerinti produkto kokybę – skonį, konsistenciją, dydį, maistinę vertę;
2. norint pagerinti auginimo sąlygas ir suteikti atsparumą ligoms, kenkėjams, žemai temperatūrai, sausrai, šalnai, herbicidams;
3. norint suteikti augalams savybę gaminti farmacinei pramonei bei kitoms sritims vertingus junginius.

Šiuo metu jau sukurta nemažai pačių įvairiausių genetiškai modifikuotų augalų veislių (sojų, kukurūzų, pomidorų, bulvių, runkelių, cikorių, rapsų, moliūgų, salierų, mėlynių, medvilnės, tabako ir kt.). JAV šie produktai vertinami palankiai, rinkoje yra daugiau nei 52 maistui įteisintų augalų ir netgi neprivalomas atitinkamas ženklinimas. Europos Sąjunga (ES) tokių produktų į savo rinką lengvai neįsileidžia. Pagrindinis įteisinimą reglamentuojantis teisės aktas yra 2003 m. rugsėjo 22 d. Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (EB) Nr. 1829/2003 dėl genetiškai modifikuoto maisto ir pašarų. Iki 2007 m. vasario 19 d. ES maistui įteisintos 28 augalų veislės, nustatyti griežti ženklinimo reikalavimai. Genų modifikavimo būdu sukurti maisto produktai yra vieni labiausiai tiriamų produktų pasaulyje. Saugos ir rizikos įvertinimas atliekamas vadovaujantis daug griežtesniais nei tradiciniam maistui keliamais reikalavimais.

Kad į rinką patektų genetiškai modifikuoti augalai bei jų produktai, reikia atlikti įvairiausių labai sudėtingų tyrimų. Yra tiriama:

- produkto sudėtis bei jame esančių alergenų ir toksinų kiekis, pasisavinimas, poveikis žmonių mitybai;
- galimybė genams pereiti į žarnyno mikroorganizmus;
- rūšių populiacijos dinamika ir biologinės įvairovės pokyčiai;
- galimybė sutrikdyti jautrumą patogenams ar atsirasti atsparumui šių gydymui;
- biogeochemijos pokyčiai dirvoje;
- genetiškai modifikuotų organizmų patekimas į aplinką;
- genetinės medžiagos perėjimas į kitus organizmus;
- poveikis fenotipo ir genotipo stabilumui;
- pokyčiai žemdirbystės praktikai ir kt.

Pagal 2003 m. rugsėjo 22 d. Europos Parlamento ir Tarybos Reglamentas (EB) Nr. 1829/2003 dėl genetiškai modifikuoto maisto ir pašarų 4 straipsnio reikalavimus leidimas

pateikti Europos Sąjungos rinkai produktus, kurių sudėtyje yra, kurie sudaryti ar pagaminti iš GMO, suteikiamas tik tada, kai Europos Komisijos prašymu atlikusi tokių GMO produktų rizikos vertinimą, Europos maisto saugos tarnyba pateikia moksliskai pagrįstą išvadą, kad pateikus rinkai minėtus produktus nebus padarytas poveikis žmonių ar gyvūnų sveikatai arba aplinkai. Taigi, kai įrodoma, kad šie produktai nekenkia aplinkai bei yra saugūs žmonėms, jie gali patekti į Europos Sąjungos bei Lietuvos rinką.

Iš viso šiuo metu ES maistui įteisinta ir gali būti pateikta rinkai 16 kukurūzų, 6 rapsų, 1 sojų pupelių ir 5 medvilnės veislės.

Dažniausiai vartojami genetiškai modifikuotų augalų produktai – aliejus, miltai, baltymų izoliatai ir baltymų koncentratai bei maisto priedai.

Genetiškai modifikuoti produktai privalo būti paženklinėti. Jų ženklavimas nustatytas 2003 m. rugsėjo 22 d. Europos Parlamento ir Tarybos reglamentu (EB) Nr. 1830/2003 dėl genetiškai modifikuotų organizmų ir iš jų pagamintų maisto produktų ir pašarų atsekamumo ir ženklavimo ir iš dalies pakeičiančio direktyvą 2001/18/EB.

Pagal šiuos reikalavimus privalo paženklinėti ne tik genetiškai modifikuotus maisto produktus, bet ir produkto sudėtyje esančius ingredientus. Etiketėje turi būti žodžiai „genetiškai modifikuota“, pvz., baltymų izoliatas, pagamintas iš genetiškai modifikuotų sojų pupelių. Jei modifikuotas visas produktas, informacija apie tai pateikiama prie produkto pavadinimo, o jei tik ingredientas – produkto ingredientų sąrašė. Europos Sąjungoje net minimalūs (0,9 %) genetiškai modifikuotos žaliavos likučiai nemodifikuotoje žaliavoje privalo būti paženklinėti.

Genetiškai modifikuotų produktų poveikis žmonių mitybai ir sveikatai

Visapusiškai įvertinant produktą, atsižvelgiama į jo poveikį mitybai, esant ir įprastam (normaliam), ir maksimaliam vartojimui. Šis įvertinimas atliekamas remiantis išsamia atitinkamos literatūros analize, produkto sudėties tyrimais, esminio lygiavertiškumo palyginimais, o prireikus – gyvūnų modelinių tyrimų duomenimis. Jei numatoma, kad genetiškai modifikuoti produktai bus svarbūs žmonių maisto racione, atitinkamai įvertinama žmonių mityba. Ypač kreipiamas dėmesys į kūdikių, vaikų, nėščių ir žindančių moterų, pagyvenusių ir lėtinėmis ligomis sergančių (pvz., cukriniu diabetu

ir malabsorbcija) žmonių grupių fiziologines savybes ir medžiagų apykaitos reikalavimus.

Būtina turėti duomenų apie ilgalaikio ir trumpalaikio genetiškai modifikuotų produktų vartojimo poveikį. Tokie duomenys gaunami atliekant bendrą mitybos ir jos poveikio priežiūrą bei papildomai ištiriant poveikį produktų mitybinei kokybei. Būtina iširti galimas alergines reakcijas į genetiškai modifikuotuose produktuose esančius naujus baltymus ar kitus komponentus.

Genetiškai modifikuotų augalų ir jų produktų įvertinimo principai yra panašūs į tuos, kurie galioja genetiškai nemodifikuotiems augalams bei jų produktams. Įvertinti genetiškai modifikuoto augalo saugą gali būti paprasčiau nei naują genetiškai nemodifikuotą augalą, jei genetiškai nemodifikuotas organizmas – tradicinis maistui vartojamas augalas, ir jis buvo pakeistas naudojant tiksliai apibrėžtus genetinės modifikacijos būdus. Šiuo atveju, vertinant saugą, pagrindinį dėmesį galima skirti genetinės modifikacijos rezultatams.

Jeigu dėl genetinės modifikacijos gaunamas naujas fenotipas, turėtų būti nustatytos ir iširtos šio pakeitimo pasekmės augalo sudėčiai. Jei, pvz., genetiškai modifikuotas augalas yra sukurtas taip, kad išreikštų natūraliai esančias insekticidines savybes, užkoduojančias jį iš kito organizmo gautu genu, ir todėl jis tapo atsparus tam tikriems vabzdžiams kenkėjams, tai reikia nustatyti įterpto insekticidinio komponento toksikologines savybes. Cheminės sudėties modifikacijos saugą galima nustatyti standartiniais toksikologiniais tyrimais. Taip pat turėtų būti įvertintas galimas alergeniškumas. Be to, reikia atsižvelgti ir į šalutinį poveikį. Šis įterpimas, pvz., savaiminė mutacija ar genominiis pertvarkymas, turės įtakos bendram genetinės modifikacijos rezultatui. Labai svarbu suprasti, kaip vyksta normali toksinų gamyba augale, žinoti įvairių genetiškai modifikuoto augalo auginimo ir kultūrinimo sąlygų poveikį jam, taip pat turėti informacijos apie tai, ar naujas genų produktas atsiranda galutiniam maisto produkte.

Mokslininkai, tyrinėjantys genetiškai modifikuotus augalus, nurodo, kad genetiškai modifikuotų augalų žiedadulkės gali susikryžminti su natūraliais augalais ir taip gali atsirasti naujų mums neįprastų augalų rūšių.

Gyvūnai taip pat gali būti genetiškai modifikuoti. Iš genetiškai modifikuotų gyvūnų, pvz., karvių, gaunamas pienas, kuris skiriasi nuo įprastos karvės pieno. Dėl genetinės modifikacijos karvės pieno baltymus globulinius galima pakeisti į globulinius, artimesnius žmogaus globulinams. Žmogaus organizmas tokius globulinius geriau virškins ir įsisavins.

Gerbiamieji!

Kviečiame užsiprenumeruoti recenzuojamą mokslo žurnalą „Sauga. Mokslas ir praktika“.

Tą galite padaryti Lietuvos pašto skyriuose bei www.prenumeruok.lt. Žurnalo prenumeratos indeksas – 5105

Prenumeratos kaina:

1 mėn. – 1,45 Eur

6 mėn. – 8,70 Eur

3 mėn. – 4,35 Eur

12 mėn. – 17,40 Eur

Svarbu! Prenumeratą būtina atlikti iki kiekvieno mėnesio 26 d.

Sveikatos priežiūros ir farmacijos specialistų kompetencijų centras