

Genetički modificirani organizmi i hrana (Genetically modified organism and food)

Darija Vranešić Bender, Iva Alebić

Vitaminoteka – konzalting u nutricionizmu, Zagreb

Sažetak

GMO je kratica za genetički modificirani organizam, odnosno onaj u čiji smo genom intervenirali i promijenili ga. Može se reći da modifikacija biljnih vrsta nije ništa novo. Stoljećima su zemljoradnici križanjem različitih vrsta pokušavali dobiti bolje, ukusnije ili ljepše vrste. Ipak, uplitanje u razinu gena potpuno je drugačije od dosadašnjih tehnika.

Ključne riječi: genetski modificirani organizmi, hrana, genetičko inženjerstvo

Key words: GMO - Genetically modified organism, food, genetic engineering

Moderno genetičko inženjerstvo podrazumijeva prenošenje gena iz životinje, biljke, bakterije ili virusa u drugi organizam (najčešće biljku), te se tada ireverzibilno mijenja genetski kod ili „otisak prsta“ koji opisuje karakteristike pojedinog organizma. Primjenom biotehnoloških metoda proizvode se biljni materijali s poboljšanim sastavom, funkcionalnim karakteristikama ili organoleptičkim svojstvima (boljim okusom). Razvijaju se biljke otporne na bolesti, uvjete okoliša te određene herbicide ili pesticide. U svjetskim razmjerima, polovica ukupne količine soje i trećina ukupne količine kukuruza je transgenična. U SAD – u, 30 – 50 % soje je transgenično, dok dvije trećine procesirane hrane sadrži transgeničke sastojke.

U počecima biotehnoške proizvodnje, nastojale su se dobiti vrste koje otporne na insekte, herbicide i bolesti, te razne klimatske uvjete. Samim time, ovakve vrste osiguravaju znatno viši prinos od konvencionalno uzgojenih vrsta. Danas je biotehnologija usmjerena na dobrobit potrošača i nastoji razviti hranu s poboljšanim okusom, nutritivnom vrijednošću, duljim vremenom uskladištenja, te smanjenom toksičnošću.

Primjenom biotehnologije i genetičkog inženjerstva, znanstvenici su načinili rajčice koje dulje ostaju svježe, soju koja je otporna na herbicide, krumpir koji sam proizvodi pesticide, te čitav niz korisnih i onih manje korisnih vrsta. Ponekad se znanstvenici zanesu, pa je rezultat prilično bizaran i neprirodan. Primjerice, pomalo perverzno zvuči činjenica da je ugradnjom gena iz svijetleće jegulje u krumpir dobiven krumpir koji svijetli u mraku kada ga je potrebno zaliti.

Kako prepoznati GMO?

Američka agencija za hranu i lijekove (FDA) 1992. godine, temeljem procjene da je GM hrana sigurna te da se ne razlikuje od konvencionalne, kako po nutritivnim karakteristikama, tako niti po potrebi posebnog rukovanja ili skladištenja, donijela je dekret po kojem GM prehrambene proizvode nije potrebno posebno označiti. U Americi se stoga GM hrana tretira jednako kao i konvencionalno proizvedena hrana. Zbog značajnog otpora potrošača koji su zahtijevali više informacija o tome što jedu, proizvođači su se dosjetili i počeli su dobrovoljno označavati one proizvode koji nisu genetički preinačeni. Isti trend doveo je do odvajanja ponude organski uzgojene hrane u supermarketima. Kupujete li izvan odjeljka koji je označen s „organski uzgoj“, velika je vjerojatnost da ćete kupiti proizvod koji sadrži genetički preinačene sastojke, posebice ako ste odabrali proizvode na bazi soje, kukuruza i rajčice.

Za Europu je karakterističan snažan otpor prema ovakvoj hrani. Ovaj otpor ujedno opisuje i osnovnu razliku percepcije znanosti kod Amerikanaca i Europljana. Amerikanci gledaju na znanost kao na napredak koji mora iznjedruti nešto korisno, dok su Europljani tradicionalno više skeptični. Istraživanja među potrošačima koja su provodena na početku 21. stoljeća pokazala su da dvije trećine Europljana smatra kako GMO predstavlja prijetnju za ljudsko zdravlje i okoliš. Stoga je u Europi (a i Aziji) popularan marketinški slogan „GMO free“. Britanski supermarketi oglašavaju svoje privatne robne marke kao „GMO free“, a fast food restorani, poput Burger Kinga i McDonalda obećavaju svojim potrošačima kako će ukloniti GMO sastojke iz svoje ponude.

Treba li nam GMO?

„Ovisi li prehranjivanje svjetske populacije o biotehnologiji?“ pitanje je koje se često postavlja kada se raspravlja o GM hrani. Odgovor na to pitanje uvelike ovisi o percepciji trenutne situacije.

Raspoložive obradive površine na našoj planeti velikim su dijelom obrađene. Istodobno svjetska populacija raste nezaustavljivo, te je potrebno osigurati više prinose kako bi se osigurala hrana za sve.

Drugačiji pristup temelji se na hipotezi da na svijetu ima dovoljno hrane za čitavu populaciju. Naime, dok jedan dio stanovništva gladuje zbog siromaštva i nepovoljnih klimatskih uvjeta, pretjerana konzumacija hrane u modernom društvu uzrok je epidemije debljine i čitavog niza bolesti koje ju prate.

Genetički preinačena riža

Deficit vitamina A i željeza najozbiljniji su prehrambeni deficiti u djece širom svijeta, unatoč intenzivnim naporima koji se ulažu još od Svjetskog summita za djecu 1990. Dojenčad, djeca i žene u reproduktivnoj dobi su najpodložnije ovim deficitima. Polovica jednogodišnje djece na svijetu deficitarno je željezom. Postnatalna anemija zbog nedostatka željeza slabi kognitivni razvoj i imunosnu funkciju djeteta.

Većina kultura koje sadrže provitamin A su sezonske, te im je dostupnost ograničena. U tu svrhu pokušava se s obogaćivanjem hrane vitaminom A i beta-karotenom, te suplementacijom. Ove metode nisu se pokazale sustavnima zbog neredovite opskrbe, nedovoljno dobro određene doze i visoke cijene.

Riža uzgojena konvencionalnim načinima je siromašna vitaminom A i željezom. Biotehnologija se može primijeniti kako bi se genskom manipulacijom povisio sadržaj vitamina A i željeza. Zbog potencijalne toksičnosti i teratogenosti vitamina A, riža je genetički preinačena kako bi sadržavala veće količine beta-karotena. U genom riže unesena su četiri nova gena, koji kodiraju proteine potrebne za sintezu beta-karotena: dva iz cvijeta narcisa i dva iz bakterije *Erwinia uredovora*. Takva riža se zbog žute boje još naziva i «zlatna riža». Približno 300 g kuhane riže sadrži preporučenu dnevnu dozu vitamina A.

Strategija za povišenje razine željeza u riži usmjerena je na: povišenje količine željeza, poboljšanu bioraspoloživost i smanjenu inhibiciju apsorpcije željeza.

Naposlijetku, provedeno je križanje riže koja sintetizira beta-karoten s rižom koja sadrži veće količine željeza, te je dobivena «zlatna riža» oko koje se posljednjih nekoliko godina diže velika prašina.

Dizajnirana ulja

Unos prekomjerne količine masnoća (posebice onih zasićenih) povećava opasnost od cijelog niza kroničnih bolesti. Stoga se uljarice proizvode biotehnološkim metodama kako bi kontrolirali profil masti u samoj biljci od koje se proizvodi ulje.

Uljarice se genetski modificiraju kako bi sadržavale veće količine poželjnih masnih kiselina i snižene količine nepoželjnih (zasićenih) masnih kiselina. Genetičko inženjerstvo koristi se i u svrhu dobivanja uljarica sa stabilnijim uljima i onih sa smanjenom potrebom za hidrogenacijom. Nastoji se povisiti udio stearinske kiseline (do 40 %), kako bi se dobila polu-kruta mast, te nije potrebna hidrogenacija. Naime, poznato je da hidrogenirana ulja, u obliku margarina, sadrže nepoželjne – trans nezasićene masne kiseline, koje se ovim putem nastoje izbjeći.

Uljarice s modificiranim lipidnim profilom imaju potencijalnu primjenu u dojenačkim formulama, prehrambenim pripravcima za bolesnike i suplementima za sportaše.

Jestive vakcine

Hepatitis i diareja značajno pridonose smrtnosti i pobolu djece širom svijeta. Konvencionalne vakcine nisu skupe, ali zahtijevaju nisku temperaturu skladištenja, obučeno osoblje, te sterilizaciju igala. Na svjetskoj razini ohrabruju se nove tehnologije da olakšaju dostupnost vakcina. Zbog lakše primjene potiče se razvoj jestivih, oralnih vakcina, koje mogu biti potencijalno učinkovitije zbog stimacije mukoznog imuniteta.

Najpogodniji «nosači» vakcina su banane, rajčica, krumpir. Potpuno je realno razmišljati kako će u skoroj budućnosti umjesto traumatičnog cijepljenja u školskom dispanzeru djecu dočekati ukusna banana – cjepivo.

Za i protiv

Do današnjeg dana, zdravstveni rizici konzumiranja GM hrane nisu potpuno razjašnjeni, budući da je proveden vrlo mali broj studija koje bi trebale dati odgovor na ovo pitanje. Ipak, mnogi znanstvenici smatraju da bi ova hrana mogla biti „okidač” za alergijske reakcije, te da bi mogla biti izvor novih toksina i uzrok stvaranja otpornosti na antibiotike. Utjecaj na okoliš je vjerojatno su još razorniji od utjecaja na zdravlje ljudi. Stručnjaci smatraju da će biti nemoguće spriječiti kontaminaciju organsko – bioloških farmi s genetički preinačenim kulturama, jer će vjetar i kukci učiniti svoje. Posebnu opasnost genetički modificirane kulture predstavljaju za bioraznolikost biljnog i životinjskog svijeta.

Ipak, početna ideja biotehnoške proizvodnje je stvaranje proizvoda koji su korisni čovječanstvu. Vrlo je teško izreći generalnu tvrdnju o sigurnosti genetički preinačene hrane, a preporuke i tvrdnje o sigurnosti trebale bi se davati pojedinačno za svaku novu namirnicu dobivenu genetičkim inženjerstvom. Istodobno je potrebno veliko znanje i multidisciplinarni pristup ovoj problematici kako bi iskoristili ono najbolje što nam je razvoj znanosti ponudio, i izbjegli negativne učinke.