

Valerije Vrček

Sveučilište u Zagrebu, Farmaceutsko-biokemijski fakultet, Ante Kovačića 1, HR-10000 Zagreb
valerije@pharma.hr

Esej o znanosti i GMO-u

Sažetak

Prikazani su elementi koji olakšavaju orijentaciju u prostoru »kontaminiranom« znanstvenim prisvajanjem istina, vrijednosti, »krunskih« dokaza i konačnih interpretacija. Iz spektra modernih disciplina »izvučena« je molekulska biologija kao model za razumijevanje mehanizama kojim prirodne znanosti privatiziraju sadržaje i područja koja pripadaju široj zajednici, odnosno čitavome društvu. U bogatome arsenalu molekulske biologije posebno se ističe metoda rekombinantne DNK koja je omogućila razvoj GMO-a.

GMO-i su »klasična« znanstvena kontroverza u kojoj jedna strana prepoznaje »mutante« kao nepotrebne i defektno izume, dok ih druga strana predstavlja gotovim receptom za rješavanje problema okoliša, prehrane i zdravlja.

Razmotrena su četiri prigovora (fatalizam, ekonomska nepismenost, neuspjeh GM patenata i načelo opreznosti) kojima se pokušava demistificirati znanstveni hvalospjev o GMO-u.

Ključne riječi

molekulska biologija, znanost i javnost, napredak, načelo opreznosti

Pravo na bavljenje pitanjima koja proizlaze iz pojave i primjene genetički modificiranih organizama ne pripada samo prirodnim znanostima. »Slučaj GMO« obilježen je, opterećen i impregniran različitim drugim kontroverzama: političkim, društvenim, ekonomskim, religijskim, bioetičkim...¹ Nasilno je ignorirati sve te stvarnosti i reducirati cjelovitost pristupa na tek jednu

1

Za uvid u znanstvene kontroverze vidi na primjer: a) Joel S. de Vendômois, Francois Roullier, Dominique Cellier, Gilles-Eric Séralini, »A Comparison of the Effects of Three GM Corn Varieties on Mammalian Health«, *Int. J. Biol. Sci.* 5 (2009), str. 706–726; b) Robert J. Kremer, Tsuioshi Yamada, Paolo R. de Camargo e Castro, Bruce W. Wood (ur.), »Glyphosate Interactions with Physiology, Nutrition, and Diseases of Plants: Threat to Agricultural Sustainability?«, *European Journal of Agronomy* 31 (3/2009), str. 111–176; c) Kari E. Dunfield, James J. Germida, »Impact of Genetically Modified Crops on Soil- and Plant-Associated Microbial Communities«, *Journal of Environmental Quality* 33 (2004), str. 806–815; d) Agnes Ricroch, Jean Baptiste Berge, Marcel Kuntz, »Is the German suspension of MON810 maize cultivation scientifically justified?«, *Transgenic Res.* 19 (2010), str. 1–12; e) Timothy S.

George, Alan E. Richardson, Sumei S. Li, Peter J. Gregory, Tim J. Daniell, »Extracellular Release of a Heterologous Phytase from Roots of Transgenic Plants: Does Manipulation of Rhizosphere Biochemistry Impact Microbial Community Structure?«, *Fems Microbiology Ecology* 70 (3/2009), str. 433–445; f) David A. Bohan, Caroline W. H. Boffey, David R. Brooks, Suzanne J. Clark, Alan M. Dewar, Les G. Firbank, Alison J. Houghton, Cathy Hawes, Matthew S. Heard, Mike J. May, Juliet L. Osborne, Joe N. Perry, Peter Rothery, David B. Roy, Rod J. Scott, Geoff R. Squire, Ian P. Woiwod, Gillian T. Champion, »Effects on Weed and Invertebrate Abundance and Diversity of Herbicide Management in Genetically Modified Herbicide-Tolerant Winter-Sown Oilseed Rape«, *Proc. R. Soc. B* 272 (2005), str. 463–474.

znanstvenu disciplinu. U tom se otimanju kompetencija posebno ističe molekulska biologija, perjanica modernih znanosti čiji su nositelji često skloni locirati konačna rješenja (i istine) pomoću metode rekombinantne DNK. Laboratorijska napast, kojom se jednodimenzionalni niz nukleotida pretvara u ključ za definiranje i razumijevanje života, poprima svoj novi oblik: genetička modifikacija tog informacijskog niza predstavlja se čovječanstvu kao precizna i efikasna korekcija za sve pogreške dosadašnjeg razvoja u području prehrane, zdravlja i zaštite okoliša.

Svojom agresivnom penetracijom u područje »svjetovnog« i »laičkog«, biološke znanosti izazivaju otpor javnosti. Svojim koketiranjem s transcendentnim i besmrtnim, te svojom neutemeljenom ekstrapolacijom fizičkog/fizikalnog u područje filozofskog, izazivaju prigovore kolega iz društvenih i humanističkih znanosti. Konačno, svojim »divljim brakom« s biotehnoškom industrijom izazivaju nepovjerenje ljudi u čistoću i neovisnost fundamentalnih znanstvenih istraživanja. Poreznim obveznicima postaje sve jasnije da novac koji ulažu u rad sveučilišta i znanstvenih instituta konačno završava (GM istraživanja kao vektor za horizontalni transfer dolara) na računima dioničara biotehnoških kompanija.

Zbog osjećaja (nad)moći i intelektualnog samozadovoljstva pojedini se znanstvenici ponašaju kao vlasnici istine i prisvajaju monopol nad interpretacijom i definicijom razvoja. Genetički modificirani organizmi znakom su jednakosti pridruženi napretku. Bez obzira što se drugi, eventualno, ne slažu niti prihvaćaju nametnutu viziju (ili jednadžbu) tog razvoja. Vlasnici istine ne tumače samo rezultate istraživanja (uporabno znanje) već privatiziraju pojam i sadržaj vrijednosti tih otkrića (orijentacijsko znanje). Posljedica je takve »uske perspektive« medijski, politički i znanstveni kaos koji se stvara oko »slučaja GMO«. Pozornica je kontaminirana napetostima, isključivostima, mitovima, obećanjima, bijesom, vjerom i sumnjom. Prigovori postaju histerični, a nova otkrića euforična. Susreću se i sukobljavaju ekstremi; dok jedni vide GMO kao sjeme nade,² drugi ga vide kao sjeme obmane i uništenja,³ panaceja u viziji jednih postaje apokalipsa u viziji drugih.

Očigledno je potreban drukčiji pristup »slučaju GMO« u kojem se njeguje dijaloški susret, uvažavanje različitih stajališta, ali i poticanje svakog pokušaja koji konačna rješenja izvlači iz blokade jednogumlja i predaje u ljudski prostor gdje će poštenu kompromis ili referendum biti važniji od dokaza opterećenog znanstvenom kontroverzom.

Postoje mnogi oblici prigovora protiv uporabe genetički modificiranih organizama. Oni tvore široki spektar stavova i pristupa: emocionalni, estetski, etički, religiozni, znanstveni, stručni, gospodarski, politički, zdravstveni, kulturni... Nije dijaloški niti prikladno nametati redosljed ili prioritet prigovora. No, takvo je nametanje moguće u totalitarnim sustavima. Nažalost, od takve napasti nasilja nisu imune ni pojedine znanstvene discipline. Nije stoga čudno da se u posljednje vrijeme sve češće govori o tiraniji struke, o teroru eksperata, o totalitarizmu znanstvene misli...⁴

Iz široke lepeze prigovora posebno se izdvajaju četiri: fatalizam, ekonomska nepismenost, neuspjeh GM patenata i načelo opreznosti. Prvi se prigovor odnosi na znanstveno-tehnoški fatalizam onih koji zagovaraju uporabu GM biljaka. Taj fatalizam se sastoji u uvjerenju da je uporaba biotehnoških patenata, rješenja ili novosti, nužna i neizbježna, a svako odgađanje »implementacije« GM sjemena u plodnu zemlju predstavlja kobnu pogrešku, civilizacijski poraz, te gušenje razvoja i napretka. Takozvani transfer tehnologije postaje predestinacija svakog znanstvenog otkrića; svaki laboratorijski rezultat mora,

po »svojoj prirodi«, doživjeti svoju metamorfozu u tržišni proizvod. Žrtve »neoliberalnog fatalizma« sve prigovore i sumnje u vrijednost i smjer »napretka« smatraju uobičajenim balastom u znanstvenom pohodu na budućnost. Opsjednutost tehnološkim primjenama, promjenama i korekcijama ljudske povijesti postaje njihov *fatum*, neizbježna sudbina koja tek jednu »mogućnost« pretvara u »nužnost«. Stoga redovito ponavljaju svoj poklič: »Što je tehnički izvedivo, etički je dopustivo!« Međutim, ne smije se zanemariti činjenica da se u »slučaju GMO« znanstveno-tehnološko osvajanje budućnosti ne temelji ni na kakvim eksperimentalnim podacima. Dobre namjere i želje nisu rezultat istraživanja, već su vizije, kontaminirane privatnim uvjerenjima, taštinom, ali i profitom. Oni koji se zaklinju u znanost u rukama nemaju nikakav dokaz. Genetički modificirani usjevi nisu čudotvorne biljke, posjeduju tek neka drukčija svojstva, ali nikakve prednosti pred tradicionalnim usjevima. Štoviše, neki GM usjevi, o kojima se govori (i pjeva) u medijima, niti ne postoje. U nedostatku argumenata znanstvenici-navijači ucjenjuju javnost, odnosno stavljaju ljude pred gotov čin: ili GMO ili glad! Ili, pak, plaše naciju »apokaliptičnom« dvojbom: ili GMO ili zatrovana voda! Tako se njihova intelektualna avantura u budućnost, njihov sjajan »faturizam«, iznenada i paradoksalno pretvara u defetizam: GMO je *condicio sine qua non*; bez GMO-a nezamisliv je dizajn globalne prehrane politike; bez GMO-a je civilizacija osuđena na glad, žeđ i propast! Ovakve ucjene, prijetnje i mračne vizije bliske budućnosti otkrivaju da je znanost, koja se krije iza aplikacija rekombinantne DNK na poljima i njivama, bitno opterećena ideologijom. Fatalizam preobražava pojedine znanstvene discipline u »pravu« pseudoznanost.

Drugi prigovor odnosi se na kratkovidnost onih znanstvenika koji GM usjeve predstavljaju javnosti kao »znanstveno rješenje« za potrebe čovječanstva, a pritom ne vide da je svaki GM patent obična »roba iz dućana« multinacionalnih kompanija. U svojoj lakovjernosti dobrovoljno se pretvaraju u marketinške suradnike agroindustrije, sudjelujući u stvaranju karitativnog imidža kompanija koje, eto, ulažu napore u prehranu gladnih, siromašnih i prekobrojnih. GM usjevi tek su djelomičan rezultat akademske znanosti; oni su, zapravo, sredstvo biotehnološke industrije u osvajanju tržišta, monopola i profita. Doseg doprinosa akademske znanosti u razvoju pojedinih GM usjeva definiran je i ograničen intelektualnim vlasništvom i patentnim pravima koja svojata i nameće agroindustrija. U kontekstu javnih rasprava o GM usjevima, fundamentalna znanstvena otkrića u biologiji pripadaju arhivama, dok GM sjeme predstavlja realan tržišni proizvod. O njemu govore ekonomski stručnjaci, a ne molekularni biolozi. Stoga iznenađuje dezorijentacija vrhunskih znanstvenika koji uporno nastoje spasiti »znanstvenu nevinost« GM proizvoda iz mreže mehanizama »slobodnog« tržišta: »Osnovni problem GMO-a za čovječanstvo je nekontrolirani tržišni kapitalizam, a ne genetičko inženjerstvo«. ⁵

2

Ingo Potrykus, »Golden Rice Could Save a Million Kids a Year«, *Time*, 31. 7. 2000.

3

William Engdahl, *Sjeme uništenja – geopolitika genetski modificirane hrane i globalno carstvo*, Detecta, Zagreb 2005.

4

a) Hans-Georg Gadamer, *Nasljeđe Europe*, Matica hrvatska, Zagreb 1997., str. 111–129; b) Karl Jaspers, *Duhovna situacija vremena*, Matica hrvatska, Zagreb 1998., str. 33–81; c)

Morris Chafetz, *Tyranny of Experts: Blowing the Whistle on the Cult of Expertise*, Madison Books, New York 1996; d) Željko Tanjić, *Teologija pred izazovima sadašnjeg trenutka*, Kršćanska sadašnjost, Zagreb 2009., str. 35–47; e) Sajay Samuel, *Consoling Thoughts about Tyranny at the End of the Age of Experts*, European University Institute 2002.

5

Miroslav Radman, »Svi smo mi GMO«, *Globus*, 25. 1. 2010.

Međutim, kad ne bi bilo »divljeg kapitalizma«, genetičko inženjerstvo bila bi tek intelektualna razbibriga samozatajnih istraživača po fakultetima i akademskim institutima. Naprotiv, genetičko inženjerstvo funkcionalan je i bitan sadržaj korporativnog kapitalizma; genetičko inženjerstvo i njezini GM plodovi predvodnica su biotehnoške, farmaceutske i medicinske industrije čiji se utjecaj i moć ne mjeri »impakt faktorima« već milijardama dolara. Stoga i terminologija, kojom se prikladnije tumači struktura i dinamika GMO problematike, nije prirodnoznanstvena, već ekonomska: dionice, poticaji, krediti, burza, privilegije, radna mjesta, uvoz, izvoz, monopol... Ekonomska nepismenost kojom se »slučaj GMO« želi reducirati i rješavati isključivo unutar znanstvene zajednice i pomoću znanstvene terminologije, onemogućuje pojedinih znanstvenicima da shvate da je otpor javnosti prema GM usjevima više ekonomske, a manje znanstvene naravi. Građanski protesti poprimaju »anti-znanstveni« karakter tek onda kada se znanost otkriva i prepoznaje kao »ekonomski kvisling« ili industrijska marioneta.

Treći temeljni prigovor proizlazi iz neugodnog otkrića da je GM proizvod – »ćorak«! To se posebno odnosi na GM usjeve o čijoj kvaliteti i prednostima govore jedino predstavnici biotehnoških kompanija. U znanstvenoj literaturi nedostaju jasni dokazi kojima bi se GM usjevi mogli smatrati superiornima. Naprotiv, prinosi po hektaru približno su jednaki onima tradicionalnih usjeva, potrošnja štetnih kemijskih sredstava je jednaka ili povećana, GM usjevi su vodnointenzivne biljke, cijena je jednaka ili viša, sjeme nije moguće sačuvati... Doduše, postoje i druge studije koje tvrde suprotno. No, ako se zanemare interesne sprege kojima su kontaminirane takve studije i ako se s istom dozom kritike prihvate ti suprotni rezultati, onda preostaje zaključak da GM proizvodi nisu nikakva nova vrijednost, već obična kontroverza. Biotehnoška obećanja na zasijanim poljima pretvaraju se u jalove kopije tradicionalnih usjeva, u klonove s beznačajnim razlikama u kvaliteti ili kvantiteti. Stoga je neprikladno i neobično da se takvima »napuhanim balonima« osvaja medijski, znanstveni i ekonomski prostor. Čini se da, prema provjerenom receptu farmaceutske industrije, biotehnoška industrija više ulaže u marketing, nego u istraživanje i razvoj. Inače bi bilo teško objasniti zbog čega su prilično defektni izumi postali globalna i razvikana tema.

Konačno, četvrti prigovor »prisilnoj« uporabi GMO-a je onaj koji posebno iritira »nositelje napretka«. Radi se o načelu opreznosti koje se suprotstavlja tržišnom modelu procjene rizika (»no risk, no profit«), koje predstavlja europsku kulturu odnosa prema riziku i koje otvara prostor napetosti između zdravog razuma i znanstvenog znanja.⁶ Načelo opreznosti je unutrašnja korekcija znanosti koju zagovaraju sami znanstvenici. To je izraz odgovornosti i samokritike znanstvenika kojom se ruše laboratorijski bedemi unutar kojih se, vrlo često, njegovalo uvjerenje da je znanstveno znanje – jedino znanje. Načelom se dokida znanstveni monopol nad istinom, priznaju se ograničenja, nesigurnosti i metodološke nedorečenosti i prihvaća se dijalog s drugim disciplinama, znanstveno-stručnim područjima, ali i s neznanstvenim perspektivama i stajalištima. Iako to nije primarna funkcija načela, opreznost otkriva i promiče pluriperspektivizam. Interakcija znanosti i javnosti, različitih tipova znanja, uporabnog i orijentacijskog, postaje tako zanimljiv društveni eksperiment i mnogo hrabrija intelektualna avantura od »futurizma« samodostatnih (bio)znanstvenika.

Načelo opreznosti temelji se na razumnoj pretpostavci da, ponekad, znanstvena istraživanja nisu dovoljna kako bi se brojčano izmjerile i prikazale sve dimenzije rizika koje sadrži neki novi proizvod ili nova tehnologija. U nedo-

statku znanstvenog dokaza, posebno u situacijama znanstvenih kontroverzi (tipičan primjer predstavljaju genetički modificirani organizmi), »sudbina« upitne tehnologije prepušta se zakonodavstvu koje se, zbog zaštite ljudskog zdravlja ili okoliša, može pozvati na načelo opreznosti i moratorijem, prema definiciji, spriječiti rizik.⁷ Doduše, svaka tehnologija obilježena je određenim, ponekad teško mjerljivim, rizikom; rizik može biti prihvatljiv, ali može biti i protiv zdravog razuma. »Rizik od plinske boce« (primjer koji koriste zagovaratelji GMO-a)⁸ relativno je lako »braniti« i prihvatiti. Vrijednost i korist plina u svakodnevnome životu ljudi daleko nadvisuje eventualni rizik od gušenja ili eksplozije. No, zabrane utemeljene na načelu opreznosti posebno su poželjne i potrebne u slučajevima kada se radi o onim rizičnim proizvodima ili tehnologijama koje nisu nužno potrebne čovjeku, pa time takve patentne novosti predstavljaju civilizacijski neprihvatljiv rizik. Posebno ukoliko je rizik ireverzibilan. Upravo takav slučaj predstavljaju GM usjevi. Ti proizvodi nikome nisu neophodni, oni su tek smjesa profita i rizika; profit je rezerviran za vlasnika patenta, dok rizik ravnopravno dijele ljudi i priroda.

Valerije Vrčec

Essay on Science and GMO

Abstract

This manuscript presents elements which enable better orientation in the area "contaminated" with scientific confiscation of facts, values, crucial evidences, and final interpretations. From the spectrum of modern disciplines, molecular biology is selected as a model for understanding of mechanisms underlying scientific privatization of contents and areas which belong to local community and the whole society as well. The recombinant DNA method, which enabled development of GMOs, is specifically emphasized in the rich arsenal of molecular biology.

GMOs present "classical" scientific controversy in which one side recognizes these "mutants" as unnecessary and flawed inventions, while the other side introduces them as ready-made recipe for solving environment, food and health related problems.

Four objections (scientific fatalism, economical illiteracy, failure of GMO features, and precautionary principle) are considered in order to demystify scientific hymn about GMO.

Key words

molecular biology, science and public, progress, precautionary principle

6

O načelu opreznosti vidi reference u: a) Valerije Vrčec »Interakcija suvremene znanosti i javnosti«, *Nova prisutnost 2* (2005), str. 103–118; b) Valerije Vrčec, »Čuvanje i razvoj stvorenoga: načelo opreznosti – znanstvena korekcija pohlepe«, *Bogoslovska smotra* 76 (2006), str. 417–427.

7

Poul Harremoëes i drugi, *The precautionary principle in the 20th century: late lessons from early warnings*, Earthscan Publications Ltd., London 2002. Knjiga dostupna na adresi: http://reports.eea.eu.int/environmental_issue_report_2001_22/en.

8

Miroslav Radman, »Hrvatska znanost je provincijalizirana do beznačajnosti«, <http://danas.net.hr>, 4. 2. 2010.