

GMO: Je to osnova za nova živila ali le nova preobleka za hrano, ki bo hranila človeštvo?

Peter RASPOR*

Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Katedra za biotehnologijo, Jamnikarjeva
101, 1000 Ljubljana, Slovenija.
peter.raspor@bf.uni-lj.si

STANJE TRENUTKA GMO

Redna razhajanja v razumevanju potreb po vključevanju sodobne biotehnologije in s tem gensko spremenjenih organizmov (GMO) v človekov vsakdan je vezana na hitre razvoj tega področja ob sočasnem ob praviloma nedoslednem osveščanju najširše javnosti. Čeprav je bil dostop do informacij odprt je bilo sodelovanje pristojnih institucij, strokovnjakov in znanstvenikov, ki lahko vplivajo na spremembo odnosa javnosti do tega področja in posledično do drugačnega upravljanja s potencialnim tveganjem, pomemben vidik, ki ga je okolje v Evropi zanemarilo, saj je gradilo na samoiniciativnosti in višjem nivoju znanja in razumevanja stare celine. Izkazalo se je da je bil ta koncept pristopa napačen saj je konzervativizem stare celine dal popolnoma drugačno dimenzijo temu elementu kot ga bi pričakovali glede na Ameriko.

S pojavom prvih GMO na trgu Evropske unije v poznih devetdesetih letih, je namreč kritični odnos javnega mnenja, še zlasti okoljskih gibanj, do uporabe le teh v zadnjih letih dosegel višek, in ga je mogoče primerjati s kritičnim odnosom do pojava dioksina in bolezni BSE v prehranjevalni verigi ljudi. Čeprav se glede na znanje in tehnologijo uporabljajo le preverjeni in varni organizmi, ki so pred njihovo komercialno uporabo opravili sistematične raziskave njihovega vpliva na okolje in zdravje ljudi, so dvomi in strah o potencialnih tveganjih še vedno prisotni pri določenih skupinah ljudi.

Princip previdnostnega pristopa pri uporabi in sproščanju organizmov v okolje in uporabo je dejstvo, ki skozi ocene tveganja organizma lahko z dokaj visoko stopnjo zanesljivosti zagotavlja nadzor in kontrolo nad potencialnimi tveganji, tako za okolje kot zdravje ljudi. To pa odpira nove možnosti za uporabo GMO še posebej če se zavedamo, da s prepovedjo uporabe GMO ob današnji globalizaciji trgov ne moremo pričakovati realnih učinkov.

Realna slika pa kaže da se slika na področju GMO v komercialne pogledu se bolj izkrivlja saj so se kljub zakonodajni ureditvi, ki pravi da je potrebno označevati GMO vsebujoče proizvode. Danes imamo vse več označevanja da izdelek ne vsebuje GMO, kar je pokazala zadnja študija ki jo opravljamo v okviru evropskega projekta CONSUMERSCHOICE.

*Profesor Dr., DDr.H.C.

Predstojnik katedre za biotehnologijo,
<http://www.bf.uni-lj.si/zt/bioteh/katedra/index.html>

GENSKO SPREMENJENI ORGANIZMI IN NJIHOVA SLEDLJIVOST

Po uveljavitvi zakona o ravnanju z gensko spremenjenimi organizmi je potrebno registrirati vse enote, v katerih se že in se bodo opravljala dela z GMO, pridobiti potrdilo oz. dovoljenje za dela z njimi za posamezni varnostni razred in dovoljenje za namerno sproščanje GMO v okolje, kakor tudi za dajanje izdelkov na trg. Lahko rečemo da ta proces teče uspešno.

Slovenija je sprejela številne zakone in na njih postavila številne pravilnike, ki urejajo področje GMO, že pred vstopom v EU pred letom 2004 kot npr:

Zakon o zdravstveni ustreznosti živil in izdelkov ter snovi, ki prihajajo v stik z živilom (Ur.l. RS 52/13.6.2000, str. 6949-6955).

Zakon o ravnanju z gensko spremenjenimi organizmi ((ZRGMO) – Ur.l. RS 67/26.7.2002, str. 7635-7648).

Zakon o krmi. (Ur.l. RS 13/15.2.2002, str. 933-941).

Zakon o spremembah in dopolnitvah zakona o zdravstveni ustreznosti živil in izdelkov ter snovi, ki prihajajo v stik z živilom (Ur.l. RS 42/15.5.2002, str. 4072- 4075).

Zakon o semenskem materialu kmetijskih rastlin (Ur.l. RS 58, 4.7.2002, str. 2809).

Sedaj je zakonodaja direktno vezana na evropsko ureditev. Prav tako je upeljava v prakso v Sloveniji zagotovila, da lahko apliciramo metode določanja in sledenja GMO s tradicionalnimi in sodobnimi metodami, ki imajo podporo v temeljnih raziskavah s področja molekularne biologije.

GENSKO SPREMENJENI ORGANIZMI IN ZDRAVJE

Kurativa

Zdravila na osnovi gensko spremenjenih bakterij se že izdelujejo in uporabljajo. Kot šolski primer poznamo rastni hormon (prej smo ta hormon dobivali iz hipofize mrličev, z znanim tveganjem, da bi bil eden izmed njih prenašalec Creutzfeld- Jacobove bolezni) in inzulin, čigar pomembnost pri zdravljenju diabetesa je vsem poznana. Dela se tudi s kompleksnim delom na sintezi zdravil z zaporednim vnosom tujih genov v organizme, kot so, na primer, kvasovke. Genske spremembe pri nekaterih sesalcih omogočajo pridobivanje molekul s terapevtskimi učinki, na primer preko mleka, pa tudi preko rastlin in kultur sesalskih celic. Lista takih učinkovin se daljša. Prav tako vstopajo nove aplikacije kot so genska terapija in kulture organov.

Preventiva

Prehrana gotovo predstavlja enega od najmočnejših stebrov preventive. Uživanje GMO je lahko dobro za zdravje, kot kaže šolski primer *zlatega riža*. V riževi lupini, je provitamin A, ki je potreben za vid. Nekateri populacije (govorimo o več milijonih ljudi), predvsem v Aziji, se prehranjujejo izključno z oluščenim rižem, kar povzroča avitaminozo A, zaradi katere ima več tisoč posameznikov hude in nepopravljive težave z vidom. Dodatek provitamina A v endosperm riža s pomočjo transgeneze opravičuje sedanja prizadevanja na tem področju.

Vendar pa je bilo uživanje novih proizvodov, ki so prihajali na jedilnik človeka vedno povezano z dvomi in predsodki. To velja od pradavnine naprej. Če ilustriramo samo s krompirjem in paradižnikom iz novega sveta v 15. stoletju, ali pa z margarino v 19. stoletju. Oboje smo pričeli široko koristiti vsaj 50 do 100 let pozneje. In še danes jih jemo. Zakaj bi bilo drugače z GMO? Vprašanja ali so proizvodi narejeni na osnovi GMO, vedno

povezani z negotovostjo glede morebitne prisotnosti nezaželenih snovi, ki bi lahko predstavljale nevarnost za človeka ali žival. Ta predsodek je razumljiv že zato, ker je cilj raziskav na tej vrsti GMO ta, da se rastlinam ustvari odpornost proti patogenim učinkovinam in toleranco za določene herbicide. Kakšen vpliv ima uživanje takšnih proizvodov na organizem uživalca?

Načrti ciljajo k izboljšanju kakovosti rastlin tako iz agronomskega, tehnološkega, kot iz prehrabenega vidika. Nekaterim rastlinam, ki predstavljajo osnovni prehrabeni artikel celih populacij, primanjkuje hranilnih snovi. Končni cilj je, da se biološka, prehranska in hranilna kakovost teh kmetijskih rastlin izboljša, kar bi omogočilo pozitivno delovanje na človekovo zdravje.

Vprašujemo se ali so danes še na voljo vprašanja, na katera še ni mogoče podati točnega odgovora, čeprav se raziskovalci problemov lotevajo iz različnih zornih kotov in podajajo tolmačenja o razvoju možnih učinkov gensko spremenjenih živil na človekovo presnovo ali razgradnji GMO med prebavo in presnovo. Ali res obstajajo potencialne nevarnosti in če so kakšne so?

V prehrano vstopata dve glavni obliki gensko spremenjenih organizmov, sveži pridelki (sadje in zelenjava) spremenjeni geni in njih proizvodi so takoj podvrženi delovanju prebavnih encimov, ter predelani proizvodi (koncentrat paradižnika, moka, sladkorja ...), kjer postopek predelave lahko spremeni prej omenjene molekule. Razgradnja GMO, kot tudi vse druge hrane, poteka v prebavnem traktu mehansko in biokemično, s pomočjo prebavnih encimov, ki hrano razgradijo v enostavne sestavine (aminokisline, nukleinske kisline, sladkorji, ...). Po mehanski in biokemični obdelavi je zelo malo verjetno, da neka molekula v organizmu po prebavi ostane funkcionalna. Prav zaradi nedorečenosti postopkov preverjanja lastnosti novih živil in njihove velike snovne podobnosti je tveganje alergij in potencialni učinki uporabe virusne DNK, vnesene v rastlino, na človekovo zdravje še vedno pogosta tema za diskusijo, ko je govora o GMO in to navkljub temu da so zaključki številnih študij, da je tveganje, povezano z GS rastlinami, za človekovo zdravje malenkostno. Zaenkrat zdravstvene ocene gensko spremenjenih izdelkov upoštevajo postopek genske spremembe (zaporedje DNK in mesto insercije v rastlino gostiteljico), hranilne parametre (informacija o fenotipu in kemična sestava), tveganje alergij in toksikološke ocene. Vendar pa je samo načelo snovne enakovrednosti trenutno postavljeno pod vprašaj, kajti očita se mu, da predstavlja preveč subjektivno in nenatančno oceno. Raziskave, ki so v teku, poskušajo priti do objektivne ocene zdravstvene varnosti gensko spremenjenih proizvodov.

Glede na znanje, s katerim trenutno razpolagamo, ni videti, v kolikor spoštujemo pravila, da predstavlja uživanje obstoječih gensko spremenjenih rastlin resnično nevarnost za človeka ali žival. Nasprotno, nudi prednosti, ne da bi, v tem času boja proti globalizaciji, spremenilo lokalno kulturo in navade.

GENSKO SPREMENJENI ORGANIZMI IN LAKOTA

Obstaja zelo zapleten del povezave, ki je med proizvodnjo GMO in lakoto, ki ga pa zaradi kompleksnosti ni mogoče na kratko obdelati. Vsekakor imajo GMO v tem pogledu veliko izzivov, ki jih bi bilo prav rešiti v korist hrane potrebnega človeka, kar pa v globalnem svetu ni vedno enostavno rešljivo.

GENSKO SPREMENJENI ORGANIZMI IN POTROŠNIK

Kljub temu pa obstoj GMO in družbeno-gospodarska vprašanja, ki jih odpirajo, še naprej zastavljajo nova in ista vprašanja spet in spet. Razblinila jih bo lahko samo transparentnost. Sledljivost izdelkov, ki jih jemo, je ključna: samo ta nam daje vedenje o tem, kako so bili narejeni in od kod prihajajo. Zagotavljanje sledljivosti, zlasti o odstotni količini GMO, je možno le, če lahko preverimo verodostojnost informacij na označbi.

Tematike povezane z GMO postajajo vse pogostejše del vsakdanjega življenja povprečnega potrošnika. Kot nakazujejo rezultati javnomnenjskih anket, vlada med respondenti v slovenskem prostoru vsesplošno negativen odnos do GMO. Pesimizem do GMO se kaže kot zavračanje gensko spremenjenih živil, strinjanje s takojšnjo prepovedjo uporabe GMO, nepripravljenost kupovanja GS izdelkov in kot mnenje o nezadovoljivem delovanju inšpekcijskih služb. Glavni problem, povezan s tematiko o GMO, je po mnenju respondentov tako v kvalitativni kot kvantitativni analizi vpliv GMO na zdravje ljudi, kot tveganje za fizično zdravje ali kot psihološki odpor do GMO. Zdi se kot da številne obstoječe in pretekle raziskave ne dosežejo s svojimi spoznanji potrošnika kot ciljne skupine.

Rezultati raziskave pa hkrati kažejo na paradoksalno povezavo med skrbjo za zdravje in ceno izdelka. Večino respondentov v skupinskih intervjujih skrbi vpliv GMO na zdravje ljudi, vendar bi kupilo GS živilo, če bi bilo cenejše.

VIRI:

1. RASPOR, Peter. Kako varna je naša hrana?: ozaveščenost glede zdrave in varne prehrane je vse večja. *Naša žena*, nov. 2004, št. 11, str. 6-8.
2. JERMAN, Sergej, RASPOR, Peter. Zagotavljanje varnosti gensko spremenjenih živil. V: RASPOR, Peter (ur.). *Mikrobiologija in biotehnologija v proizvodnji varnih živil*, (Biotehnologija in mikrobiologija za prihodnost, 03). Ljubljana: Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo, 2004, str. 57-70.
3. JERMAN, Sergej, PODGORNIK, Aleš, CANKAR, Katarina, ČADEŽ, Neža, SKRT, Mihaela, ŽEL, Jana, RASPOR, Peter. Detection of processed genetically modified food using CIM monolithic columns for DNA isolation. *J. chromatogr.*, 2005, vol.1065, str. 107-113.
4. RASPOR, Peter. Bio-markers : traceability in food safety issues. *Acta Biochim. Pol.*, 2005, vol. 52, no. 3, str. 659-664.
5. PLAHUTA, Primož, STANOVNIK, Peter, RASPOR, Peter. Analysis of genetically modified organisms application perspectives in winemaking. *Bull. OIV*, 2006, vol. 79, no. 901/903, str. 117-128.
6. PLAHUTA, Primož, KOROŠEC-KORUZA, Zora, STANOVNIK, Peter, RASPOR, Peter. Current viticulture and winemaking technology versus GMO viticulture and winemaking technology. *J. wine res*, 2006, vol. 17, no. 3, str. 161-172.
7. RASPOR, Peter. Faces of foods on the world of food systems. *Acta aliment. (Bp.)*, 2006, vol. 35, no. 3, str. 247-249.
8. PLAHUTA, Primož, TIVADAR, Blanka, RASPOR, Peter. Slovenian public opinion regarding genetically modified organisms in winemaking. *Acta aliment. (Bp.)*, 2007, vol. 36, no. 1, str. 61-73, ilustr.
9. PLAHUTA, Primož, RASPOR, Peter. Comparison of hazards : current vs. GMO wine. *Food control*. [Print ed.], 2007, vol. 18, str. 492-502.
10. RASPOR, Peter. Gensko spremenjena živila: Dobro ali zlo za človeka?, 2007, VITA št 58,28-32
11. PUBLIC OPINION ABOUT GENETICALLY MODIFIED ORGANISMS IN FOOD, Consumerschoice report, May 2007 Bled