GMO W POLSCE – JESTEM ZA CZY PRZECIW?

Anna Posmysz (Kraków)

Dawniej, gdy słyszałam o GMO – jego potencjale i możliwościach zastosowania, nie budziło to we mnie żadnych wątpliwości, żadnej reakcji. Nie miałam swojej opinii, gdyż nawet się nad tym nie zastanawiałam. Nie miało dla mnie znaczenia, czy spożywam żywność naturalną czy zmodyfikowaną (GMO). Liczył się smak, cena i inne walory. Gdy kupowałam owoce, oceniałam je pod względem wyglądu, smaku, dojrzałości i ceny. Ładna, złocista i dorodna kukurydza smakowała „lepiej", niż ta mniejsza z własnej działki. Z czasem sytuacja się zmieniła. Ludzie zaczęli mówić o GMO: naukowcy, rolnicy, biolodzy. Niektórzy podawali argumenty za, wiele było też przeciw modyfikowanej żywności. Także ludzie, których spotykałam i spotykam na co dzień, zaczęli mieć swoje zdanie w tej kwestii. Po okresie zupełnej neutralności/obojętności, zaczęłam się zastanawiać nad GMO. Czy jestem za czy przeciw? Myślę, że wtedy mogłam odpowiedzieć: jestem za, a nawet przeciw – zwyczajnie, nie miałam na ten temat dużej wiedzy. Z czasem stałam się bardziej krytyczna w tym temacie.

Zanim odpowiem konkretnie na pytanie czy jestem za, czy przeciw wprowadzeniu GMO w Polsce, omówię czym jest GMO, przedstawię punkt widzenia i badania wielu naukowców, rolników i innych, ustosunkowując się do nich.

Czym jest GMO?

Organizm genetycznie zmodyfikowany (inny niż organizm człowieka), w którym materiał genetyczny został zmieniony w sposób niezachodzący w warunkach naturalnych wskutek krzyżowania lub naturalnej rekombinacji, w szczególności przy zastosowaniu:

1. Technik rekombinacji DNA z użyciem wektorów, w tym tworzenia materiału genetycznego poprzez włączenie do wirusa, plazmidu lub każdego innego wektora cząsteczek DNA wytworzonych poza organizmem i włączenie ich do organizmu biorcy.
2. Technik stosujących bezpośrednie włączenie materiału dziedzicznego przygotowanego poza organizmem, a w szczególności: mikroiniekcji, makroiniekcji i mikrokapsułkowania.
3. Niewystępujących w przyrodzie metod dla połączenia materiału genetycznego co najmniej dwóch różnych komórek.

Źródło: Ustawa z dnia 22.06.2001 r. o organizmach genetycznie zmodyfikowanych.

Na całym świecie, w wielu krajach uprawia się GMO. Na dzień dzisiejszy wielkość tego obszaru szacuje się na 160 mln ha, z czego ponad 69 mln ha znajduje się w USA. Europa długo wzbraniała się przed transgenicznymi uprawami i obszar upraw zmodyfikowanych genetycznie roślin to około 110 tys. ha.

Jeżeli chodzi o Polskę, to istnieją obowiązujące przepisy zakazujące obrotu nasionami roślin modyfikowanych genetycznie: ustawa o nasiennictwie z 2003 r, ustawa o GMO z 2001 roku. Brakowało jednakże klarownie sformułowanych przepisów dotyczących stosowania takich nasion w uprawach komercyjnych. Choć oficjalnie transgenicznych roślin u nas się nie uprawia, to obserwatorzy rynku są zdania, iż ok. 3000 ha pól obsiane jest zmodyfikowaną kukurydzą, której nasiona zostały zakupione przede wszystkim po sąsiedzku w Czechach.

Dnia 21 listopada polski rząd otrzymał pismo od Komisji Europejskiej. KE nakazała Polsce uregulowanie zasad kontroli i monitoringu upraw GMO. W przeciwnym razie Komisja wejdzie na drogę sądową i nałoży na Polskę ogromne kary.

GMO zaczęto stosować w celu zysku. Więcej upraw, więcej paszy dla zwierząt, więcej mięsa, więcej pieniędzy. Tu jest wielki potencjał GMO – możliwość wytworzenia roślin i zwierząt o pożądanych cechach i w określonych ilościach, roślin odpornych na szkodniki, owoców bez pestek, zwierząt z dużą ilością tkanki mięśniowej. Dlaczego jednak istnieją doniesienia, że niektóre ze zwierząt nie zjedzą zmodyfikowanej żywności? Mam tu na myśli wiele zwierząt leśnych np. łosie, które potrafią odróżnić białko naturalne od zmodyfikowanego genetycznie.

Należy pamiętać, że GMO to żywy organizm, który może mutować, rozmnażać się, krzyżować z innymi żywymi organizmami, a także może się w środowisku przemieszczać. Skoro tak jest, to wprowadzenie do środowiska transgenicznych organizmów lub chociażby ich fragmentów (materiał genetyczny) może spowodować trudne do przewidzenia i nieodwracalne skutki w naturalnym środowisku.

Tadeusz Żarski z Katedry Biologii Środowiska Zwierząt SGGW jako takie właśnie skutki podaje:

- wyniszczenie rodzimych gatunków z danego terenu poprzez np. wprowadzenie transgenicznych ryb (łosoś, pstrąg). Takie zmodyfikowane łososie i pstrągi rosną szybko i są większe od zwierząt nie zmodyfikowanych, a więc mają przewagę nad nimi i mogą spowodować ich bezpowrotne wymarcie.
- zmniejszenie różnorodności biologicznej: uprawa roślin, którym wbudowano gen odporności na herbicyd totalny. Rośliny takie całkowicie oczyszczają pola uprawne, na których stosuje się herbicydy z każdej innej rośliny. Natomiast rośliny z wbudowanym genem bakterii *Bacillus thuringiensis* produkują przez cały okres wegetacji toksynę Bt, która wyniszcza owady.

Czy da się przewidzieć skutki tak zastosowanej inżynierii genetycznej? Gdyby się dało i wszystko byłoby jasne, to nie istniałby prawdopodobnie żaden problem. Wszystko byłoby do przewidzenia i pod kontrolą. Rzeczywistość zdaje się być trochę inna. Genetyk profesor Terje Traavik jest zdania, iż dziś nie jest możliwe przewidzenie konsekwencji inżynierii genetycznej za pomocą dostępnych aktualnie metod. Uważa też, że jej nieprzemyślane rezultaty poznamy po upływie długiego czasu. Podkreśla, że naukowcy XXI wieku muszą stosować „zasadę przezorności". Brak dowodów na istnienie zagrożenia nie dowodzi jego braku. Faktem jest, że przez długi czas wiedza na temat wpływu GMO na zdrowie docierała do opinii publicznej w bardzo powolny sposób.

Ryc. 1. Soja GM w celu zwiększenia odporności na herbicydy Autor: S.Bauer. Źródło: http://www.actionbioscience.org/biotechnology/pusztai.html.

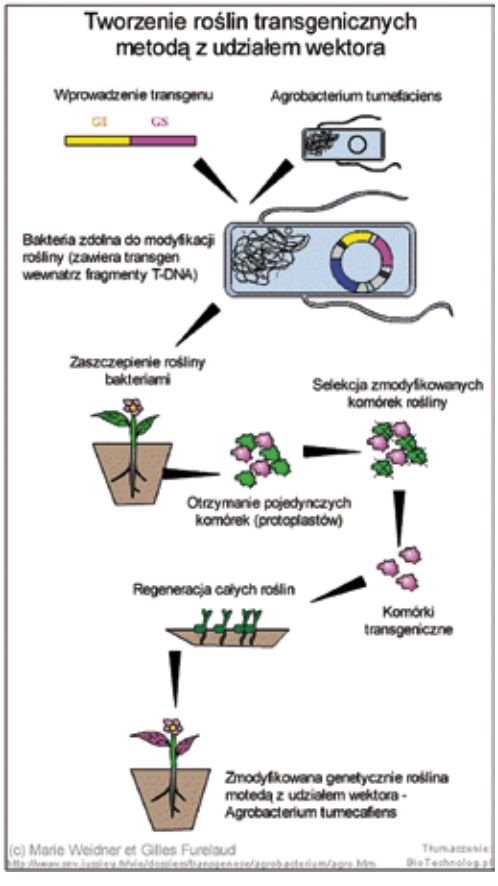
Czy uwolnienie genetycznie zmodyfikowanych organizmów do środowiska i czy spożywanie żywności pochodzącej z GMO jest bezpieczne? Jak wprowadzenie w Polsce upraw roślin i hodowli zwierząt zmodyfikowanych genetycznie wpłynęłoby na naszą gospodarkę? Pozytywnie czy negatywnie? Moim zdaniem plony i hodowle zwiększyłyby się, ale czy ktoś z naszych sąsiadów i innych państw chciałby to od nas kupić? Myślę, że mógłby powstać problem i GMO zamiast pomóc w gospodarce, mogłoby źle się na niej odbić. Mówię to pod kątem czysto ekonomicznym, pomijając fakt nieprzewidywalności GMO dla środowiska i zdrowia w bardziej odległym czasie (Polska to kraj, który jest znany ze zdrowych upraw – posiada licznych importerów).

Ryc. 2. GMO na świecie. (źródło: http://www.macierz.org.pl/artykuly/zdrowie/straszliwe_gmo_afera_pusztai.html).
- Kolor pomarańczowy – kraje produkujące więcej niż 95% żywności modyfikowanej
- Paski pomarańczowe – kraje komercjalizujące GMO
- Kropki pomarańczowe – kraje eksperymentujące

Badania naukowe

Przeprowadzono wiele eksperymentów i obserwacji dotyczących GMO. Duggan i współpracownicy wykazali obecność wolnego DNA z roślin genetycznie zmodyfikowanych w jamie ustnej u owiec. Gen tych roślin miał wbudowany gen odporności na ampicylinę, czyli jeden z antybiotyków. Nie jest to optymistyczna obserwacja, gdyż dowodzi tego, że w krótkim czasie mogą wytworzyć się szczepy bakteryjne niewrażliwe na antybiotyki. Ponadto wyprodukowane białka pod wpływem wprowadzonego transgenu mogą spowodować szereg nieprzewidzianych reakcji wpływających na organizmy zwierząt czy ludzi. Te nowe, nienaturalne białka mogą stać się alergenami, być toksyczne i powodować zaburzenia np. metabolizmu. To prawda, że pasze i żywność GMO są testowane, ale przecież niektóre z tych skutków mogą pojawić się znacznie później, nie od razu. Nikt nie przeprowadza przecież eksperymentu wieloletniego czy kilkudziesięcioletniego. Chyba, że na sobie poprzez spożywanie i uprawianie GMO.

Badacze z wielkiej Brytanii Arpad Pusztai i Stanley Ewen wykazali w latach 90. XX wieku negatywny wpływ pasz z roślin GMO na zwierzęta gospodarcze i laboratoryjne. Szczurom podawano zmodyfikowane genetycznie ziemniaki z wbudowanym genem odpowiedzialnym za produkcję lektyny, będącej substancją trującą dla owadów. Druga grupa szczurów otrzymywała ziemniaki niezmodyfikowane, z naturalną lektyną. Wyniki były następujące: szczury karmione zmodyfikowanymi ziemniakami wykazywały mniejsze przyrosty, posiadały zmiany w wątrobie, grasicy oraz nerkach i były mniej odporne na infekcje. Skoro wywoływały zaburzenia w grasicy, to wpływały na układ odpornościowy. Grupa szczurów która otrzymywała czystą lektynę i ziemniaki tradycyjne nie wykazywała żadnych zaburzeń, w przeciwieństwie do grupy poprzedniej. Badania te zostały zakwestionowane przez innych badaczy. Czy na pewno słusznie? Czy na pewno nie należy się niczego obawiać? Armad Pusztai jest autorem szczegółowych zastrzeżeń metodycznych i interpretacyjnych odnoszących się do badań EFSA nad roślinami genetycznie zmodyfikowanymi (opracowanie Genetically Modified Foods: Are They a Risk to Human/Animal Health?).



Ryc. 3. Tworzenie roslin transgenicznych metodą z udziłem wektora. Autorzy schematu: Marie Weidner et Giles Furelaud www.snv.jussieu.fr/vie/dossierst/transgenese/agrobbaceferium/agro.htm tłumaczenie (modyfikacja): biotechnolog.pl.

Opracowanie to można znaleźć na stronie internetowej podanej w literaturze.

Podobne eksperymenty ze modyfikowanymi ziemniakami przeprowadzili Fares i współpracownicy, a wyniki przedstawili w 1998 roku. Naukowcy podawali szczurom ziemniaki GM z genem Cry *Bacillus thuringiensis*. Wykazali nasilenie u tych osobników zmian degeneracyjnych w nabłonku jelitowym, w stosunku do osobników żywionych tradycyjnymi ziemniakami z dodatkiem endotoksyny otrzymanej z kultury *B. thuringiensis*. Yermakowa z Rosyjskiej Akademii Nauk wykazała większą śmiertelność u potomstwa matek szczurów, które były karmione soją GM (RR – Monsanto). W grupie karmionej tradycyjnie śmiertelność była znacząco mniejsza. Negatywne efekty karmienia soją RR-Monsanto w grupie mysich samców wykazali też Malatest i współpracownicy. Zmiany patologiczne wykryto w strukturach jąder komórkowych w hepatocytach, trzustce i jądrach.

Ryc. 4. Zdjęcie kukurydzy autorstwa portalu: www.portalspozywczy.pl. Źródło: http://ziemianarozdrozu.pl/i/upload/kryzys-zywnosciowy/kukurydza-gmo-20121011.jpg.

Promotor 35S CaMV jest fragmentem pararetrowirusa (wirusa podobnego do HIV) choroby mozaikowej kalafiorów. 35 CaMV jest wykorzystywany do modyfikacji roślin. Badania Halata udowodniły, że jest on w stanie wpływać na ekspresję genów w hodowlach komórek człowieka (wcześniej uważano, że promotor ten działa w ten sposób tylko w organizmach roślinnych). Tak samo jak HIV, po okresie latencji może zaburzyć (upośledzić) odporność u człowieka. Wydaje się, że ten ostatni argument jest bardzo mocny.

Przedstawione powyżej dane o szkodliwych skutkach spożywania GMO w sposób jasny sugerują, że GMO w Polsce nie powinno być rozpowszechnione. Tak więc mamy powyższe wyniki i mamy też nadprodukcję własnej i słynnej na cały świat żywności. Wprowadzenie GMO w naszym kraju stanowi zagrożenie dla przyrody, środowiska a także dla rozwoju

polskiego rolnictwa i może zahamować eksport naszych produktów rolnych do innych krajów. Co więc przemawia tak naprawdę za GMO w Polsce?

Uważam, że wprowadzenie GMO w Polsce jest ryzykowne i niepewne w skutkach. Liczne badania naukowe mówią o bardzo niekorzystnym działaniu GMO. Nie potrzeba nam wypierać tradycyjnych gatunków i starych odmian roślin przez organizmy GM. GMO w obrocie powinno być zakazane na całym świecie, gdyż ludzkość może utracić kontrolę nad tymi modyfikacjami i mogą one spowodować tak duże straty naturalnych organizmów, poprzez konkurowanie z nimi, że na świecie po pewnym czasie będą tylko rośliny GM i liczne zwierzęta też zmodyfikowane. Brzmi to jak science fiction, ale czy rzeczywiście to tylko fikcja?

Profesor Ludwik Tomiałojć uważa, że transfer genów jest czymś takim jak wypuszczenie dżina z butelki. Nie ma jednak nic przeciwko GMM (modyfikowanym mikroorganizmom), które używane są do produkcji lekarstw i wyrobów przemysłowych i stosowane jako markery w badaniach biologicznych.

Podsumowując: po przeanalizowaniu za i przeciw opowiadam się przeciw obrotowi GMO w Polsce. Uważam też, że na całym świecie nie powinno być w obrocie GMO. Natomiast jeżeli chodzi o systemy zamknięte (laboratoria) to nie mam nic przeciwko, nauka powinna iść na przód. GMM produkują leki stosowane w medycynie. Także odpowiednio zmodyfikowane GMO, np. świnie mogące służyć do późniejszych przeszczepów Ważne jest, by prace nad GMO i GMM były prowadzone w odpowiednich warunkach po to, by zminimalizować szansę „ucieczki” GM organizmów do środowiska.

Anna Posmysz. E-mail: annaposmysz@poczta.onet.pl.