

STRESZCZENIA REFERATÓW

Katarzyna Lisowska

GMO a zdrowie – co wiemy, a czego nie wiemy?

Rozwój biologii molekularnej i możliwości, jakie niesie inżynieria genetyczna, to wielkie osiągnięcia nauki w ostatnim stuleciu. Modyfikacje genetyczne wykorzystuje się obecnie bardzo szeroko, m.in. w badaniach nad funkcją różnych genów, nad przyczynami chorób, do opracowania nowych leków oraz do ich produkcji. Te zastosowania nie budzą większych kontrowersji, w przeciwieństwie do prób wykorzystania genetycznie modyfikowanych roślin i zwierząt w produkcji rolnej i przemyśle spożywczym. W tym obszarze można rozważać zagrożenia dla zdrowia, dla środowiska, a także zagrożenia dla tradycyjnego modelu rolnictwa i dobrostanu ludności wiejskiej.

Powszechnie przyjmuje się, że żywność wyprodukowana z użyciem składników genetycznie modyfikowanych jest bezpieczna. Wyniki dotychczasowych badań wskazują, że żywność GMO dopuszczona do obrotu nie powoduje ostrej toksyczności. Są jednak zastrzeżenia co do metod oceny ryzyka – najczęściej bowiem wykonuje się tylko krótkoterminowe testy, które nie mówią nic o skutkach długotrwałego spożywania GMO. **Niektórzy badacze uważają, że szkodliwe efekty mogą się ujawnić - tak jak w przypadku palenia papierosów – dopiero po wielu latach.**

Warto też zwrócić uwagę, że przeważająca część upraw GMO na świecie to rośliny zmodyfikowane tak, aby można je było opryskiwać środkami chwastobójczymi (chwasty giną, GMO – nie). **Najpopularniejszy środek chwastobójczy stosowany w uprawach GMO został w 2015 roku sklasyfikowany przez WHO jako potencjalnie rakotwórczy.** To wskazuje, że potrzebne są dalsze badania nad bezpieczeństwem żywności GMO.

W Europie obowiązuje znakowanie produktów spożywczych zawierających GMO, a konsumenci są sceptyczni wobec takiej żywności. **Coraz więcej krajów zakazuje upraw GMO, a producenci żywności, także w Polsce, przedstawiają się na produkcję bez GMO, a nawet bez pasz zawierających GMO.**

Dr hab. Katarzyna LISOWSKA - biolog molekularny w dziale badawczym Centrum Onkologii w Gliwicach, członek Komisji ds. GMO przy Ministerstwie Środowiska

Pierre-Henri Gouyon

Różnorodność biologiczna, ewolucja i GMO

Pomimo olbrzymich postępów w biologii od czasów Darwina 150 lat temu nasza wizja różnorodności biologicznej nadal pozostaje pod wpływem Genesis, która stanowi jedną z podstaw naszej kultury. Coraz bardziej pilne jest uświadomienie sobie, że każda wizja żywych organizmów w oparciu o ideę stabilnej równowagi prowadzącej do ustalonej sytuacji nie odpowiada rzeczywistości.

Różnorodność biologiczna musi być postrzegana jako stale wzrastająca równowaga interakcji pomiędzy formami życia. Jeśli chodzi o uprawy, szczególnie w sytuacji globalnej zmiany, która ma miejsce, konieczne jest przywrócenie różnorodności w uprawach i porzucenie bardzo homogenizujących metod, które doprowadziły do obecnej sytuacji. Z tego punktu widzenia **strategia korporacji, która patentuje części genomu, aby uniemożliwić innym wykorzystanie ich, jest bardzo niebezpieczna i nie powinna być tolerowana.** GMO i inne rośliny uprawne zawierające opatentowane genomy uniemożliwiają wytwarzanie różnorodności w systemach rolniczych. Uprawy stają się podatne na wszelkie zmiany klimatu i/lub szkodników, co spowoduje, że nasze rolnictwo będzie bardzo wrażliwe.

Zrównoważone rolnictwo musi polegać na różnorodności roślin, które są uprawiane, a nie na zdolność firm do znalezienia nowych molekuł lub nowych genów w celu dostosowania roślin do nowych warunków.

Pierre-Henri Gouyon - Profesor w Muséum National d'Histoire Naturelle, à l'AgroParisTech, à l'ENS et à Sciences Po Institut de Systématique, Évolution, Biodiversité – MNHN-CNRS, UMR 7205, Équipe de Botanique, Département de Systématique et Évolutio

Spoleczne i ekonomiczne aspekty uwalniania GMO do środowiska

Problem genetycznie zmodyfikowanych organizmów (GMO), ich uwalniania do środowiska i wykorzystywania w produkcji i przetwórstwie żywności, należy do niezmiernie ważnych zagadnień w kontekście społecznym, ekonomicznym, ekologicznym, zdrowotnym. Olbrzymi w ostatnich latach postęp wiedzy dotyczącej tych kwestii, bardzo duża liczba publikacji naukowych dowodzą, że mamy do czynienia z olbrzymim zagrożeniem. **Zagadnienie to przez licznych naukowców zostało zaliczone do kategorii podstawowych niebezpieczeństw dotyczących życia na Ziemi. Mamy bowiem do czynienia z zapisem genetycznym, który funkcjonuje w każdym żywym organizmie, a dzisiaj już wiemy, że praktykowane przez korporacje zmiany w kodzie DNA powodują jednoznacznie negatywne skutki.**

Do podstawowych kwestii wymagających omówienia można zaliczyć:

- **w wymiarze społecznym całkowite załamanie się wypracowanych, logicznych modeli funkcjonowania rolniczych społeczności, eliminowanie gospodarstw rodzinnych, kradzież przez biotechnologiczne korporacje oczywistej własności rolników, jaką są naturalne zasoby nasion.** Także obserwowane w niektórych krajach zmuszanie rolników do sprzedaży swoich gospodarstw, w wyniku konsekwencji zakupu drogich nasion GMO, których właściciele dysponują prawami własności intelektualnej, jest to zarazem **ograniczenie praw człowieka, poprzez uniemożliwienie mu dokonywania wyboru.** Uwaga ta dotyczy zarówno producentów rolnych, jak i konsumentów;
- **w wymiarze ekonomicznym jest to między innymi przejęcie korzyści przez globalne korporacje z konsekwencją braku możliwości ekonomicznego rozwoju tradycyjnych gospodarstw.** Jest to zarazem – ostatecznie – zmuszanie rolników do kredytowania zakupu drogich nasion, ze wszystkimi znanymi negatywnymi konsekwencjami takiej sytuacji. To także utrata miejsc pracy w rolnictwie – przykładowo na plantacjach soi na 200 ha upraw pracuje tylko jedna osoba. Tego typu katastrofalna sytuacja występuje w krajach Ameryki Południowej. Cała reszta rolniczej społeczności traci możliwości uzyskiwania dochodów. Współczesny model rolnictwa wykorzystującego GMO to klasyczny przykład niewolnictwa, znacznie gorszego od niegdysiejszych systemów feudalnych;
- **w wymiarze ekologicznym zagrożenie jest równie duże. GMO prowadzi do zaniku bioróżnorodności, do dalszego rozwoju negatywnych monokultur, do skażenia środowiska groźnymi zmianami w genomach, do wzrostu wykorzystywania najbardziej groźnych preparatów biobójczych.** W przeciwieństwie do wielu innych zagrożeń środowiska naturalnego, tego typu zanieczyszczeń nigdy nie będzie można usunąć. Grozi to apokalipsą, zmianami bez drogi odwrotu.

Prof. dr hab. inż. Leszek Woźniak - Kierownik Katedry Przedsiębiorczości, Zarządzania i Ekoinnowacyjności Politechniki Rzeszowskiej

GMO dużym zagrożeniem dla rolnictwa bioróżnorodności i pszczół

Ewentualne wprowadzenie stref lub innych form komercyjnych upraw roślin GMO doprowadzi do bardzo poważnych konsekwencji. Wspomniane strefy będą wspólnym rozsadnikiem GMO dla dużych przestrzeni upraw konwencjonalnych, integrowanych i ekologicznych w całym kraju. Żadne izolacje przestrzenne nie zahamują rozprzestrzeniania się GMO na duże odległości. Pyłek z różnych gatunków roślin transgenicznych utrzymuje się w powietrzu od 1 do 6 godzin, a przy odpowiedniej prędkości wiatru przenosi się na dziesiątki kilometrów, zapylając uprawy konwencjonalne i chwasty. Najnowsze badania francuskie wykazały, że pyłek z roślin transgenicznych wznosi się na wysokość do 1000 metrów i z prądami powietrza przelatuje nawet na setki kilometrów.

Ewentualne wprowadzenie stref GMO w pierwszej kolejności spowoduje uśmiercenie upraw ekologicznych, które nie tolerują żadnej formy GMO. Badania wykazują, że uprawy GMO nie powodują zwiększenia plonów, a w niektórych przypadkach prowadzą do ich zmniejszenia od 5 do 20%.

Potwierdziło to Ministerstwo Rolnictwa Stanów Zjednoczonych w raporcie z 2016 roku który informuje, że w okresie 20. letnim intensywnego stosowania upraw transgenicznych nie stwierdzono wpływu upraw GMO na zwiększenie plonów. W tym samym czasie, w rozwiniętych krajach Europy Zachodniej, przy zachowaniu hodowli tradycyjnej opartej na zastosowaniu najnowszych osiągnięć genomiki i biologii molekularnej, plony wzrosły od 10 do 20%.

Naukowcy z Uniwersytetu Canterbury w Nowej Zelandii stosując zasadę przezorności przeprowadzili wieloletnią porównawczą ekologiczną i ekonomiczną ocenę technologii uprawy pszenicy, rzepaku i kukurydzy genetycznie modyfikowanych w Stanach Zjednoczonych i wybranych krajach Europy Zachodniej wolnej od GMO. Znacznie wyższą ocenę uzyskały tradycyjne, nowoczesne technologie stosowane w Europie Zachodniej wolnej od GMO (wyższe i lepsze plony, mniejsze zużycie pestycydów, bogatsze bioróżnorodności, mniejszy ubytek pszczół).

W związku z tym należy zadać pytanie, komu mają służyć wymienione strefy GMO? Z pewnością nie interesom Polski. Wzorem innych krajów należy wprowadzić bezwzględny zakaz wprowadzania komercyjnych upraw w formie stref GMO. Bezwzględny zakaz został już wprowadzony we Francji, także w Austrii na podstawie „Gentechnik Anbauverbots Rahmengesetz”, jak również prace

trwają w Niemczech nad zakazem, który zostanie wprowadzony w drodze nowelizacji „Gentechnik Gesetz GenTG”

Węgry umieściły zapis w Konstytucji, że kraj ten będzie wolny od GMO. Nie ma i nie będzie tam żadnych stref do uprawy GMO.

Nie należy się więc obawiać kar i pogróżek ze strony komisarzy unijnych po zablokowaniu w Polsce wprowadzania stref GMO. W dniu 21 lipca 2011 roku Parlament Europejski ogromną większością głosów wyraził opinię, że o wprowadzeniu lub zakazie upraw roślin GMO na własnym terenie winny decydować państwa członkowskie, a nie Komisja Europejska.

Obecnie, żaden przepis prawny Unii Europejskiej nie nakazuje ani nie zakazuje ustanowienia stref uprawy GMO wprowadzanych na potrzeby komercyjne. Komisja Europejska nakazuje jedynie prowadzenie rejestru upraw GMO, który może być pusty.

Wprowadzenie komercyjne w naszym kraju upraw GMO w formie wyznaczonych stref, narazi Polskę na zablokowanie bardzo dobrze rozwijającego się eksportu naszej zdrowej, wolnej od GMO, wysoko cenionej przez odbiorców zagranicznych żywności w tym także miodu.

Naszym wspólnym, bardzo ważnym obowiązkiem jest troska o jak najlepszy jej wizerunek. Polska w przeciwieństwie do wielu innych państw unijnych, jest najbardziej rolniczym krajem, eksportującym znaczną część naszych produktów rolniczych i ogrodniczych. Ograniczenie eksportu naszej żywności, związane z ewentualnym wprowadzeniem upraw GMO w formie wspomnianych stref może wpłynąć na osłabienie naszego rozwoju gospodarczego.

W roku 2009 w zamówionym przez Szwecję transporcie kukurydzy konwencjonalnej, importer stwierdził 3.5% zanieczyszczenia pasz kukurydzą GMO, MON 810. Wraz ze zwrotem zanieczyszczonego przez GMO transportu kukurydzy, Szwedzi ogłosili Polskę niewiarygodnym kontrahentem, zamykając swój rynek przed importem polskich produktów rolniczych.

Zgodnie z Eurobarometrem, około 80% obywateli Unii Europejskiej jest zdania, że żywność zmodyfikowana genetycznie jest nienaturalna, niebezpieczna dla zdrowia i zagraża przyszłym pokoleniom. W związku z tym, obecność stref z uprawami GMO może wpłynąć w znacznej mierze na ograniczenie eksportu naszej żywności do krajów unijnych.

Negatywny stosunek do GMO zajmuje także Rosja. W sierpniu 2016 roku W.Putin podpisał dekret kategorycznie zakazujący uprawy i importu roślin i żywności GMO, a musimy patrzeć perspektywicznie, gdy za jakiś czas zmieni się rosyjska polityka i znowu Moskwa będzie chciała kupować naszą żywność. Jeśli w Polsce pojawią się uprawy GMO w formie wyznaczonych stref, żaden rodzaj polskiej żywności nie trafi na rosyjski rynek.

Ewentualne wprowadzenie stref do komercyjnych upraw GMO jest także dużym zagrożeniem dla bioróżnorodności i pszczół.

Stwierdzono, że w uprawach rolniczych oprócz szkodników występuje około 100 gatunków owadów pożytecznych (biedronki, złotooki, motyle, błonkówki i inne), które także w zasiewach modyfikowanych genetycznie w znacznej mierze ulegają zniszczeniu.

Badania prowadzone przez profesora Hansa Kaatza na Uniwersytecie w Halle wykazały toksyczne oddziaływanie endotoksyn Bt występującym w pyłku roślin transgenicznych w stosunku do rodzin pszczelich. W kombinacji, w której podkarmiano pszczoły cukrem z dodatkiem endotoksyn Bt, śmiertelność pszczół w czasie zimowania była znacznie wyższa, niż w kombinacji kontrolnej.

Według informacji Jima Stone masowy upadek kolonii pszczół w USA jest wyraźnie powiązany z GMO. Toksyczne białko Bt występujące w pyłku kwitnących roślin transgenicznych zakłóca normalny rozwój rodzin pszczelich, a przy większym skażeniu może prowadzić do ich upadku.

Badania Ricarda Ramireza i wsp. wykazały, że toksyny Bt występujące w pyłku roślin transgenicznych już w dawce 5000 ppb (5 tysięcy części na miliard) uszkodzają komórki mózgowie są nerwotoksynami, zakłócają nawigację pszczół robotnic, podobnie jak insektycydy z grupy neonikotynoidów. Pszczoły mają trudności z odnalezieniem pożytków i z powrotem do uli.

Dave Schmit w Kanadzie utracił 600 rodzin pszczelich, gdy w sąsiedztwie, na dużych obszarach wprowadzono uprawy kukurydzy GMO, zaprawione insektycydami.

Pyłek z roślin transgenicznych jest niestrawny dla pszczół, osłabia system immunologiczny i zwiększa ich podatność na warrozę, nosewę i inne infekcje.

Opublikowane w roku 2014 wyniki połączonych badań służb badawczych USA i Chińskiej Akademii Nauk wykazały, że łamanie międzygatunkowej bariery immunologicznych przez GMO umożliwia przeskakowanie chorobotwórczych wirusów ze świata roślinnego do świata zwierzęcego. Fakt ten został stwierdzony w badaniach złośliwego wirusa pierścieniowej plamistości występującego na transgenicznym tytoniu który został przeniesiony na pszczoły. Wymieniony wirus okazał się bardzo agresywny w stosunku do pszczół, porażając różne ich stadia rozwojowe włącznie z matką. Wyniki badań kończą się smutnym stwierdzeniem autorów, że jest to czarny scenariusz genetycznych modyfikacji, bo inżynieria transgeniczna może stwarzać, nie mając takiego zamiaru, złośliwe szczepy wirusów, które są zdolne zdmuchnąć zasoby żywności i nas ludzi przy pomocy cyngla genetycznego.

Najnowsze badania wielu niezależnych ekspertów, nie uwikłanych w różne układy z firmami biotechnologicznymi wykazały, że żywność i pasze modyfikowane genetycznie są szkodliwe dla zdrowia organizmów stałocieplnych, a więc i dla ludzi.

W roślinach transgenicznych powstają nowe, dotychczas nieznanne rodzaje protein, które wywołują nieprzewidywalne efekty środowiskowe i zdrowotne. W genomy owadobójczych roślin transgenicznych, wbudowany jest gen lub kilka genów Bt produkujących przez cały okres wegetacji wewnątrz roślin toksyczne białko zwane toksyną Bt, która nie tylko niszczy szkodniki, lecz także szkodzi zdrowiu ludzi i zwierząt. Zjadając rośliny transgeniczne spożywamy wbudowane w nie toksyny, które prowadzą do zmian patomorfologicznych w wątrobie, nerkach trzustce i innych organach wewnętrznych.

Najbardziej szkodliwe dla zdrowia organizmów stałocieplnych są odmiany roślin transgenicznych – Roundup Ready, zawierające pozostałości glifosatu, który wraz z endotoksynami blokuje normalne funkcjonowanie systemu hormonalno-enzymatycznego oraz zakłóca przemiany metaboliczne i prowadzi do wielu chorób metabolicznych takich jak: nadciśnienie, otyłość, cukrzyca, autyzm, Alzheimer, Parkinson, bezalkoholowe złuszczenie wątroby i wiele innych.

Obecny w odmianach roślin transgenicznych Roundup Ready glifosatu, wskutek niszczenia enzymu Cytochrom p 450, blokuje funkcjonowanie „hormonu szczęścia” serotoniny, chroniącego przed depresją i niepokojem wewnętrznym.

Na obecnym etapie jeszcze stosunkowo małej wiedzy o GMO, należy zastosować zasadę przezorności mocno podkreślaną we wnioskach

protokołu Kartageńskiego i Szczytu Ziemi w Rio de Janeiro, których sygnatariuszem jest także Polska. Zgodnie z wymienionym protokołem, ochrona środowiska naturalnego i zdrowia ludzi należy obecnie do najważniejszych problemów i winna być w centrum uwagi każdego działania człowieka. Pośpiech we wprowadzaniu różnych nowości bez wyników rzetelnych badań, może prowadzić tylko do nieszczęść. Przykładem może być lek talidomid, DDT, eternit i wiele innych. Obecnie szczególnie dotyczy to GMO.

Jestem jednak przekonany, że Pan Profesor Jan Szyszko jako najlepszy Minister Środowiska, który tak wiele czyni dla doskonalenia ochrony otaczającej nas przyrody, doprowadzi także do pomyślnego rozwiązania problemu stref do uprawy roślin modyfikowanych genetycznie i podejmie jedynie słuszną decyzję bezwzględnego wycofania szkodliwego zapisu w projekcie nowej ustawy, dotyczącej tworzenia stref GMO, zezwalających na uprawę roślin zmodyfikowanych genetycznie.

Prof. dr hab. Jan Narkiewicz-Jodko - przyrodnik i rolnik, były kierownik Zakładu Ochrony Roślin Instytutu Warzywnictwa w Skierniewicach, były przewodniczący grupy roboczej Światowego Towarzystwa Nauk Ogrodniczych

Wpływ współczesnego, intensywnego rolnictwa na zmiany w różnorodności biologicznej i na zdrowie

Wysiłki zmierzające do intensyfikacji produkcji rolnej nie zawsze są w zgodzie z potrzebami zachowania harmonii w środowisku. Na wielkich obszarach pól uprawnych rolnicy dokonują skomplikowanych zabiegów agrochemicznych w wyścigu za coraz wyższymi plonami, co powoduje ogromne zmiany w sieci powiązań troficznych ekosystemów rolnych. **Stosowanie pestycydów zmierza do uzyskania wysokich plonów, które nagminnie kolidują z potrzebami biologicznymi zwierząt żyjących w stanie wolnym, także ludzi będących konsumentami tych produktów.**

Wprowadzanie obcych gatunków, w tym modyfikowanych genetycznie, w uprawach rolnych pociągają za sobą swoiste zmiany behawioralne u rodzimych zwierząt łownych. **Nieprzemyślane działania powodują zmianę upodobań żerowych oraz zakłócają procesy rozrodcze np. dzików, które stały się głównymi sprawcami szkód w uprawach, zwłaszcza w kukurydzach.** Nierespektowanie wiedzy biologicznej na temat zachowań populacyjnych jeleniowatych skutkuje szkodami w ekosystemach leśnych. Z kolei regres kuraków leśnych (głuszca i cietrzewia) wskazuje na długofalowe zmiany w biotopach leśnych tych gatunków, związanych z intensyfikacją leśnictwa sprowadzoną do plantacyjnego sposobu uprawy. Niepowodzenia z restytucją głuszców wskazują na daleką ingerencję człowieka w skomplikowane systemy biologiczne takie jak biotop, biocenoza czy ekosystem.

Zagrożenia biotopów jako przestrzeni życiowej wielu gatunków związane jest z jej ciągłymi przekształceniami przez człowieka. Tempo tych zmian mierzone w postępie wykładniczym jest tak znaczne, że prowadzi do dezintegracji powiązań biocenotycznych. Dzieje się tak dlatego, że zmiany czynników ekologicznych przekraczają rozpiętość amplitudy ekologicznej, tj. minimum i maksimum przeżywalności wielu zwierząt dziko żyjących. Alternatywą biologicznego niedostosowania jest ekstynkcja gatunków, którego skala przyrównywana jest obecnie do ostatniego największego wymierania jakie odnotowano przed 65 milionami laty. **Szacuje się, że w biosferze bezpowrotnie ubywa nam rocznie około 25 tys. gatunków.** Rozpoczęła się dramatyczna walka o zasoby przyrodnicze, takie jak przestrzeń i pokarm. W tym wyścigu z człowiekiem o zasoby przyrodnicze, warunkujące przeżycie, wiele gatunków zwierząt i roślin już przegrało.

Już dziś wiadomo, że w świecie powoli zatrutowanych roślin i zwierząt nie będzie miejsca dla zdrowego człowieka. Za sprawą masowego stosowania środków ochrony roślin, których zużycie w skali rocznej przekracza już 65 tys. ton, zmienił się obraz skażeń chemicznych środowiska naturalnego w kraju. **W tym całym działaniu uwzględniającym rentowność upraw brak jest najistotniejszego elementu, ochrony środowiska jako pośredniego czynnika, który decyduje o zdrowiu i bezpieczeństwie konsumentów.**

prof. dr hab., prof. Kazimierz Sporek

Arnaud Apoteker

Prawne zapobieganie uprawom GMO: polskie wyzwanie

Już od wielu lat Komisja Europejska zagraża Polsce prawnym wyzwaniom ze względu na stanowisko rolnictwa w uprawach GMO. Rzeczywiście, biorąc pod uwagę szeroki sprzeciw obywateli polskich wobec GMO, rząd z powodzeniem powstrzymywał uprawy GMO na swoim terytorium. Te zastrzeżenia nie były jednak zgodne z dyrektywą UE 2001/18 dotyczącą upoważnienia do GMO, która stanowi, że GMO, które jest dozwolone na poziomie UE, nie może być zabronione na terytorium kraju, chyba że nowe elementy naukowe dowodzą, że jest toksyczne dla zdrowia ludzi lub środowiska. Polska nie dokonała transpozycji dyrektywy UE i oparła swój zakaz na swoim prawie nasiennym, co nie zostało uznane za zgodne z prawem przez Komisję. Niemniej jednak dyrektywa 2001/18 została zmieniona tak zwanymi "opt-out" możliwości państw członkowskich, które dają im większą elastyczność w ochronie ich terytorium przed niepożądanymi GMO z innych powodów, które mają wpływ na zdrowie i środowisko. **Nowa dyrektywa UE 2015/412 przewiduje miejsce dla takiego kraju, jak Polska, prawnie blokującego uprawę GMO.**

*Arnaud Apoteker - specjalizujący się w sprawach prawnych w UE doradca byłego francuskiej ministra środowiska
Corine lepage, koordynator trybunału Monsanto*

