

Co to jest **GMO** ?

Organizmy modyfikowane genetycznie

Marcin Kawa

BioTechnolog.pl

Styczeń 2007



Informacje:

1. Prezentacja ta pochodzi z serwisu: www.biotechnolog.pl.
2. Stan informacji zawartych w prezentacji: **styczeń 2007**, prezentacja jest uaktualniana na bieżąco.
3. Prezentacja ma na celu przedstawić krótko i treściwie najważniejsze informacje na temat organizmów modyfikowanych genetycznie – GMO. Po każdym slajdzie są wypisane komentarze.
4. Więcej informacji w zasadzie na każde omawiane zagadnienie znaleźć można na stronie www.biotechnolog.pl, w dziale pt. GMO. Tam też zapraszam jeżeli coś z tej prezentacji Cię zainteresuje.
5. **Wszelkie prawa zastrzeżone.** Proszę nie zamieszczać tej prezentacji w Internecie na innych stronach – jest miejsce to serwis **BioTechnolog.pl**.

Miłej lektury!

Marcin Kawa, BioTechnolog.pl

Sprawdź na stronie: www.biotechnolog.pl/gmo.htm czy nie została opublikowana nowa wersja tej prezentacji.



Co to jest **GMO** ?

Organizmy modyfikowane genetycznie

Marcin Kawa

BioTechnolog.pl

Styczeń 2007



Organizm modyfikowany genetycznie

to organizm inny niż organizm człowieka, w którym materiał genetyczny został zmieniony w sposób nie zachodzący w warunkach naturalnych wskutek krzyżowania lub naturalnej rekombinacji, w szczególności przy zastosowaniu:

- 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, w którym w warunkach naturalnych nie występują, ale w którym są zdolne do ciągłego powielania,
- technik stosujących bezpośrednio włączenie materiału dziedzicznego przygotowanego poza organizmem, a w szczególności: mikroiniekcji, makroiniekcji i mikrokapsułkowania,
- metod nie występujących w przyrodzie dla połączenia materiału genetycznego co najmniej dwóch różnych komórek, gdzie w wyniku zastosowanej procedury powstaje nowa komórka zdolna do przekazywania swego materiału genetycznego odmiennego od materiału wyjściowego komórkom potomnym.

Źródło: Ustawa o GMO, z 22.VI.2001



Komentarz:

1. Skrót GMO pochodzi od słów: Genetically Modified Organism – Organizm zmodyfikowany genetycznie. Używa się też nazwy: Organizm Transgeniczny – zawierający przenoszony gen – wtedy tzw. transgen.
2. Czyli w praktyce zwykle organizm zmodyfikowany genetycznie (transgeniczny) to taki, do którego genomu (informacji genetycznej) został dodany jakiś nowy gen, pochodzący z zupełnie innego organizmu. W uproszczeniu, gen jest to fragment DNA, który jest odpowiedzialny za powstanie danej cechy – np. w kukurydzy modyfikowanej genetycznie wprowadzony jest gen z bakterii, który produkuje toksyczne dla szkodników białko – kukurydza jest wtedy odporna na te szkodniki.
3. Metody tworzenia organizmów transgenicznych z wykorzystaniem wektora (tutaj jest to bakteria) stosuje się w przypadku roślin dwuliściennych np. soi, rzepaku, tytoniu, bawełny (o tym następny slajd).
4. Metody bez wykorzystania wektora polegają na bezpośrednim wprowadzeniu fragmentu DNA (genu) do jądra komórki rośliny. Np. za pomocą mikromanipulatora (pod mikroskopem, podobnie jak przy zapłodnieniu in-vitro), mikrowstrzeliwania – czyli strzelanie we fragment rośliny mikroskopijnymi cząsteczkami metali z naniesionym na nich fragmentem DNA – metoda na „chybił-trafił” – wystrzela się bardzo dużo cząsteczek, część z nich wleci do jądra komórki rośliny i niesiony fragment DNA zintegruje się z genomem rośliny. Modyfikacja poprzez mikrowstrzeliwanie jest najczęściej stosowaną metodą modyfikacji roślin jednoliściennych (zboża).
5. Metodami bez wektora modyfikuje się rośliny jednoliścienne – czyli zboża (gł. kukurydzę). Metody bez wektora są bardziej pracochłonne, trudniejsze i droższe.



Metoda modyfikacji przy użyciu *Agrobacterium tumefaciens*

Najstarsza, najpowszechniej używana metoda modyfikacji roślin dwuliściennych.



<http://biologi.uio.no/plfys/haa/gen/gmo.htm>

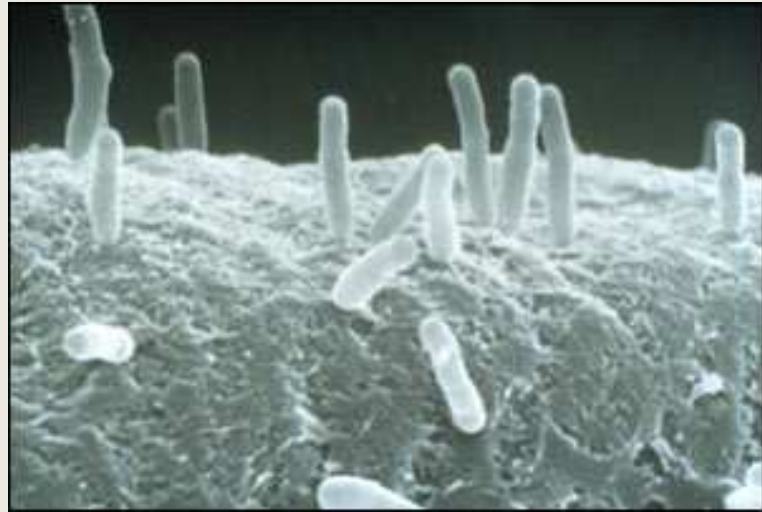


Image by Martha Hawes, <http://www.genomenewsnetwork.org>



<http://arabidopsis.info/students/agrobacterium/>



Komentarz:

1. Bakterie *Agrobacterium tumefaciens* są powszechnie występującymi bakteriami glebowymi. Należą one do rodzaju *Rhizobium* (czyli tego samego co bakterie brodawkowe, znane z symbiozy z roślinami motylkowymi).
2. Bakterie te mają naturalną zdolność wprowadzania swojego DNA do komórek roślin. Naturalnie wprowadzają do roślin geny, które powodują powstanie tumorów (narośli) na łodygach – *Agrobacterium tumefaciens*, lub powstania dużej ilości małych, cienkich korzeni – *Agrobacterium rhizogenes*. Ta ostatnia bakteria nie jest wykorzystywana do modyfikacji, wspominać ją gdyż ma bardzo podobne właściwości.
3. Biotechnolodzy potrafią usunąć geny odpowiedzialne za powstanie narośli na łodygach i w ich miejsce wstawić dowolny inny gen (bakterii nie robi to różnicy, jaki gen niesie), który zostanie wprowadzony do rośliny. Zamiast powstania narośli roślina otrzyma odporność na np. herbicydy - środki ochrony roślin.
4. Przy użyciu *A. tumefaciens* modyfikuje się rośliny dwuliścienne, np. soję, rzepak, bawełnę, tytoń – gdyż bakteria ta ma zdolność infekowania tylko roślin dwuliściennych. Do modyfikacji roślin jednoliściennych – czyli wszelakich zbóż – stosuje się metody bezpośredniego wprowadzenia DNA (czyli bez udziału wektora).
5. Chociaż udało się dokonać modyfikacji ryżu i lili za pomocą *A. tumefaciens*.
6. Oczywiście metody modyfikacji są patentowane przez koncerny biotechnologiczne. Z ciekawostek, udało się zmodyfikować rośliny za pomocą symbiotycznych bakterii: *Rhizobium*, *Sinorhizobium* i *Mesorhizobium*. I udostępniają bez opłat ('open-source') opracowane przez siebie technologie, pod warunkiem, że wszystkie uzyskane w drodze doświadczeń informacje oraz ulepszenia metody będą także ogólnodostępne. (Nature 2005: Gene transfer to plants by diverse species of bacteria.)



Rośliny modyfikowane genetycznie – cele modyfikacji

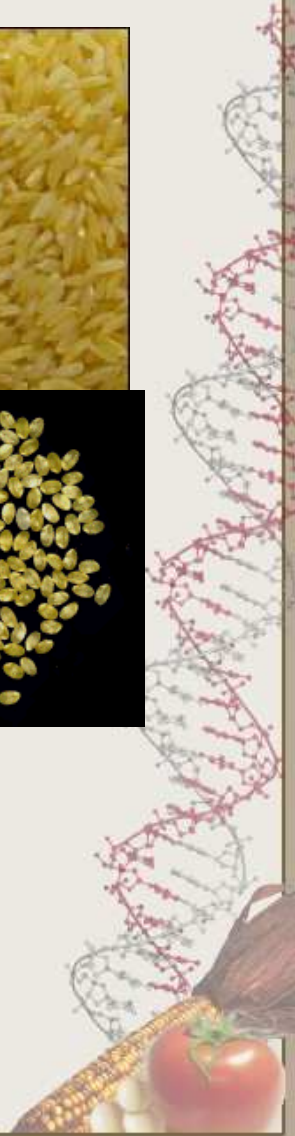
Zmodyfikowane zostało większość roślin mających znaczenia dla człowieka.

Cele modyfikacji:

- odporność na herbicydy - chemiczne środki ochrony roślin (soja, rzepak),
- odporność na szkodniki - modyfikacja Bt (kukurydza, bawełna),
- odporność na choroby wirusowe, grzybowe, bakteryjne,
- odporność na niekorzystne warunki środowiska (zasolenie gleby, mróz, susza, metale ciężkie),
- poprawa lub nadanie nowych cech jakościowych (pomidor Flavr Savr, „Golden Rice”, szczepionki w warzywach).



<http://www.goldenrice.org/>



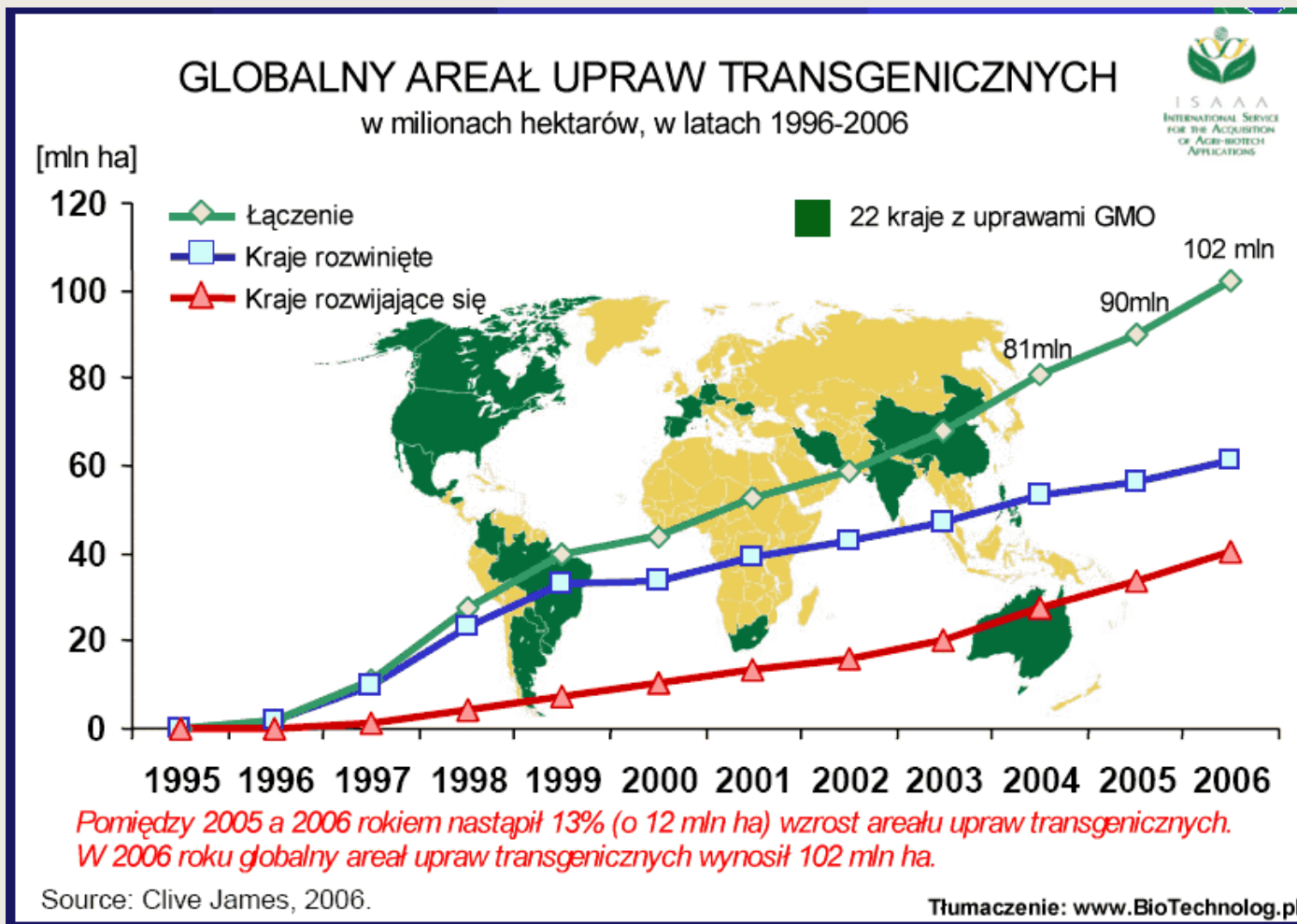
Komentarz:

1. Odporność na herbicydy – najpowszechniejsza modyfikacja (gł. soja i rzepak), pozwala na stosowanie herbicydu (środka chwastobójczego) bez obawy o zniszczenie uprawianych roślin. Gina wtedy chwasty, przeżywają rośliny uprawne. Do rośliny wprowadzany jest gen, który odpowiada za produkcję enzymu rozkładającego dany herbicyd (gł. glifosat). Często koncerny biotechnologiczne oferują 'w komplecie' dany herbicyd i roślinę transgeniczną na niego odporną.
2. Odporność na szkodniki – modyfikacja Bt. Wprowadza się geny z bakterii glebowej *Bacillus thuringiensis*, odpowiedzialne za produkcję toksycznego białka (Cry) dla owadów-szkodników. Gdy szkodnik zje fragment rośliny to zginie. Białko Cry jest toksyczne tylko dla określonych gatunków owadów, nie jest toksyczna dla np. człowieka, innych ssaków, czy ptaków, gadów, płazów, itd.. – związane jest to z występowaniem specyficznych receptorów dla białka Cry w przewodzie pokarmowym owadów, jak i zasadowego pH. Tak modyfikowana jest głównie kukurydza i bawełna, także ziemniaki przeciw stonce.
3. Odporność na niekorzystne warunki środowiska pozwala uprawiać rośliny na terenach gdzie wcześniej uprawa nie była możliwa. Dzięki modyfikacjom są one bardziej odporne na zasolenie gleby, suszę, mróz, czy zanieczyszczenie metalami ciężkimi. Tworząc rośliny akumulujące metale ciężkie próbują się oczyszczać glebę z tych zanieczyszczeń (fitoremediacja).
4. Pierwszym produktem transgenicznym wprowadzonym do sprzedaży był pomidor Flavr Savr. Dzięki modyfikacji genetycznej był on dłużej trwały, lepiej znosił transport. Był to rok 1994, USA. Do genomu tego pomidora został wprowadzony odwrócony gen poligalakturonazy (PG) - enzymu rozkładającego ścianę komórkową. RNA powstałe po transkrypcji odwróconego genu łączyło się komplementarnie z mRNA prawidłowego genu PG, co uniemożliwiało przyłączenie się rybosomu, i w konsekwencji syntezy enzymu.
5. W celu eliminacji niedoboru witaminy A u azjatyckich dzieci został stworzony Golden Rice – Złoty ryż. Dzięki genom z żonkila zawierał on beta-karoten, który jest prekursorem witaminy A. Efektem ubocznym modyfikacji jest jego złocista barwa, która wielu się podoba ;)
6. Modyfikuje się także rośliny ozdobne dla intensywniejszej barwy (szybsze niż tradycyjna selekcja). Truskawki aby były odporniejsze na przymrozki. Winogrona bez pestek. Mniejsze wymiary główek kapusty. „Słodkie ziemniaki” - wprowadzenie genu odpowiedzialnego za wytwarzanie słodkiego białka – taumatyny (podobnie powstał „słodki ogórek”). Bardziej kruchy seler. Itd.



Produkcja GMO w 2006 roku

Powierzchnia upraw roślin transgenicznych na świecie wzrosła o 15% od roku 2005, i wynosi 102 mln hektarów.



Komentarz:

1. Na mapie uwzględnione są kraje, w których powierzchnia upraw transgenicznych jest największa na świecie – granicę ustalono na 50 tysięcy hektarów (dla porównania Warszawa ma około 45 tys. ha.). Takich krajów jest 14. Uwzględnione jeszcze 8 mają powierzchnię bliską tych 50 tys. ha. Łącznie to daje 22 krajów gdzie upraw roślin transgenicznych jest na tyle dużo, że warto je wymienić.

W 2006 roku do krajów gdzie uprawiane są rośliny transgeniczne dołączyła Słowacja (uprawy kukurydzy Bt).

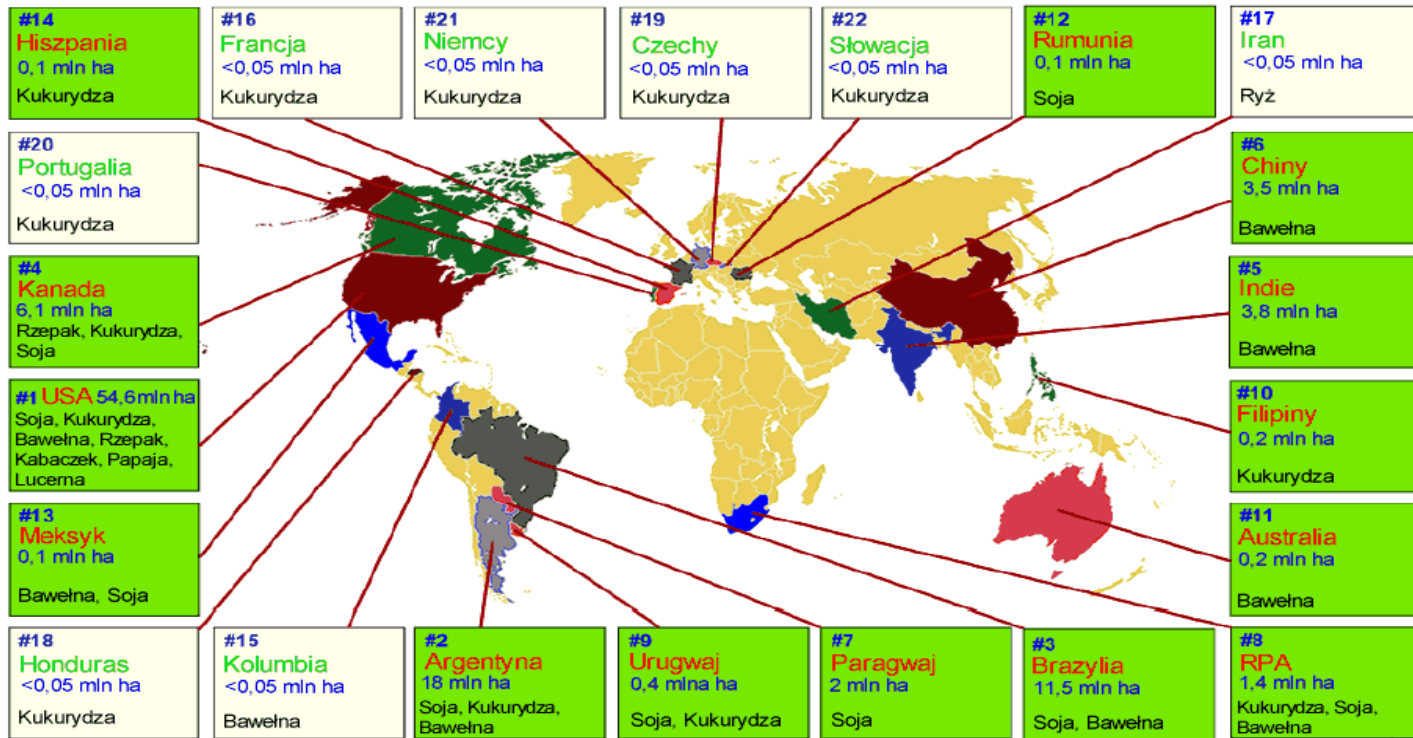
2. Wzrost powierzchni upraw transgenicznych od 2005 do 2006 roku wyniósł 13%. 102 mln ha – czyli łączna powierzchnia upraw roślin transgenicznych na świecie to ponad 3x powierzchni Polski. Pierwszy raz w historii przekroczona została granica 100 mln ha.
3. Jak widać na wykresie uprawa roślin transgenicznych rozpoczęła się w 1996 roku, w 1997 było już w sumie 10 mln ha.
4. Najwięcej upraw roślin transgenicznych jest w krajach tzw. rozwiniętych. Ale w krajach tzw. rozwijających się wzrost powierzchni upraw w ostatnim roku był dynamiczniejszy. Szczególnie widać to na przykładzie Indii, gdzie areał upraw bawełny Bt niemal się potroił, co ustanawia ten kraj największym producentem bawełny na świecie.
5. Wymienione w prezentacji dane statystyczne dotyczące upraw transgenicznych zostały opracowane na podstawie raportu: "Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops: 2006", opublikowanego przez: The International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications – ISAAA. ISAAA – jest organizacją "non-profit", której celem jest dostarczanie korzyści uzyskiwanych z biotechnologii roślin do biednych, rozwijających się krajów. <http://www.isaaa.org/>



Produkcja GMO w 2005 roku

Krajem o największej powierzchni upraw roślin transgenicznych są Stany Zjednoczone (57% globalnego areалу).

Kraje o największym areale upraw GMO, 2006



■ - 14 mega-krajów GMO, czyli o powierzchni upraw transgenicznych 50 tys. ha lub więcej.

Source: Clive James, 2006.

Tłumaczenie: www.BioTechnolog.pl

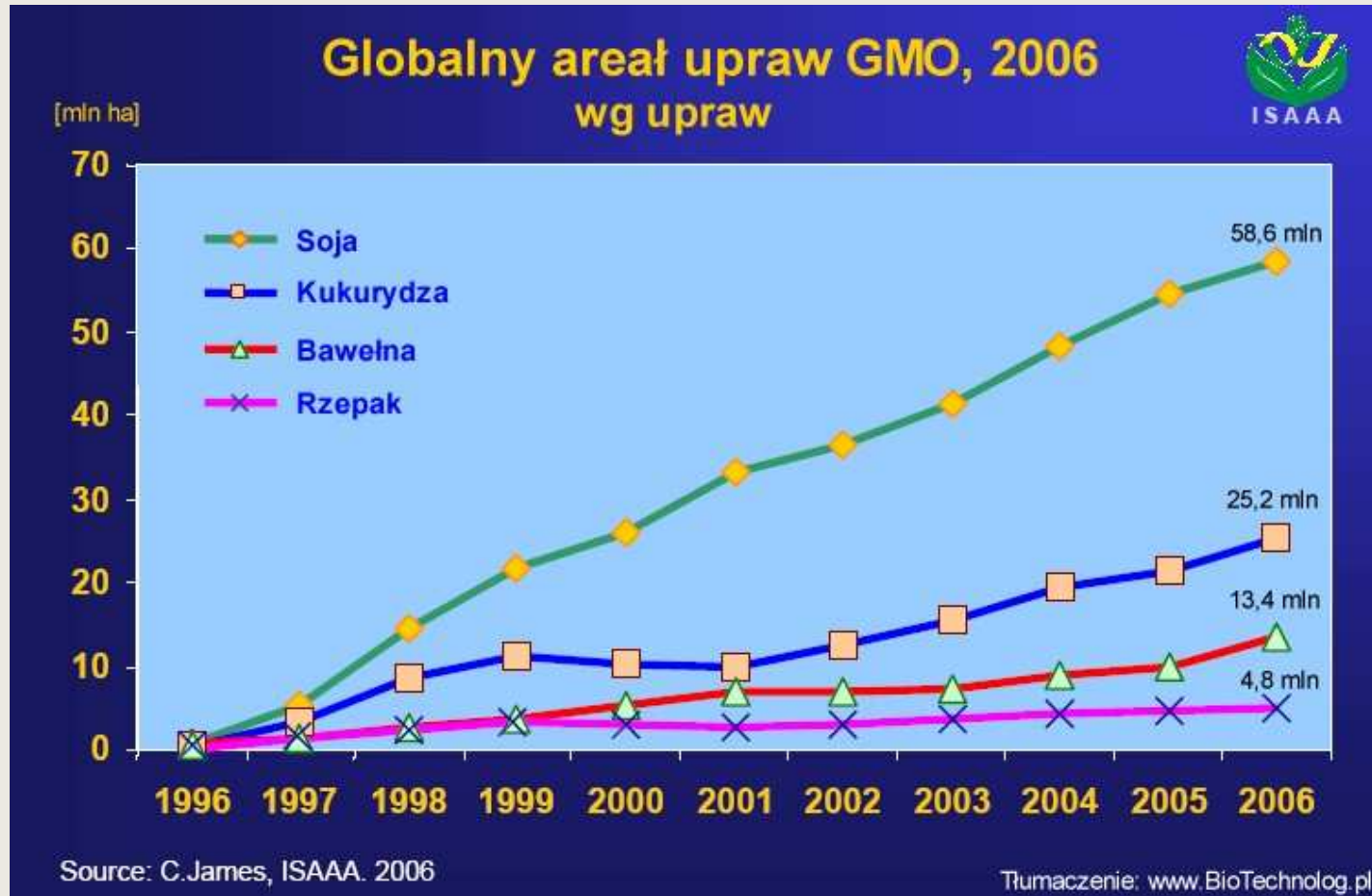
Komentarz:

1. Najwięcej upraw roślin transgenicznych jest w Stanach Zjednoczonych – aż 57% powierzchni wszystkich upraw. W USA uprawiana jest głównie soja, kukurydza, bawełna, rzepak, kabaczek, papaja, oraz wprowadzona w ubiegłym roku do upraw transgeniczne lucerna odporna na herbicydy.
2. Inne kraje o znacznej powierzchni upraw transgenicznych to Argentyna, Brazylia, Kanada, Indie, Chiny.
3. W roku 2005 Raport uwzględniał 21 krajów, nowe jest Słowacja. W kraju tym, oraz we Francji, Czechach, Niemczech, Portugalii, Iranie, Hondurasie i Kolumbii rośliny transgeniczne są uprawiana na powierzchni poniżej 50 tys. ha.
4. W Europie rośliny transgeniczne uprawiane są w 7 krajach, tj. Hiszpanii (kukurydza), Rumunii (soja), Niemczech, Francji, Portugalii, Czechach i Słowacji (wszędzie kukurydza). (Są to uprawy o większej powierzchni – tak aby być uwzględnionym w raporcie).
5. W Afryce tylko w RPA na większą skalę są uprawy transgeniczne (1,4 mln ha – 1,4% ogółu). Są to uprawy soi, kukurydzy i bawełny.



Produkcja GMO w 2005 roku

Najczęściej uprawianą rośliną modyfikowaną genetycznie jest soja odporna na herbicydy.



Komentarz:

1. Z roślin modyfikowanych genetycznie najczęściej uprawia się soję – z odpornością na herbicydy (środki ochrony roślin). Soja jako bogate źródło białka jest wykorzystywana głównie jako pasza dla trzody chlewnej. Także w mniejszym stopniu dla „ludzkich” celów spożywczych – kotlety sojowe, oleje, itd. 57% upraw transgenicznych to uprawy soi. Soja z odpornością na herbicydy pozwala na ich stosowanie bez obaw o zniszczenie soi – giną tylko chwasty.
2. Drugą pod względem popularności rośliną transgeniczną jest kukurydza z modyfikacją Bt. Kukurydza taka jest odporna na larwy powszechnego szkodnika – omacnicę prosowiankę. Po kilka procent powierzchni mają uprawy kukurydzy i bawełny z podwójnymi modyfikacjami – mających odporność na herbicydy i szkodniki (modyfikacja Bt).
3. Jak widać na wykresie najczęściej uprawiane rośliny transgeniczne to soja, kukurydza, bawełna i rzepak. Te rośliny to przede wszystkim agrobiotechnologia na świecie.

W raporcie nie ma uwzględnionych np. ziemniaków, ryżu, innych zbóż (poza kukurydzą), czy kojarzących się z biotechnologią transgenicznych pomidorów – powierzchnia ich upraw jest niewielka.



Zwierzęta modyfikowane genetycznie

Celem modyfikacji jest głównie przyspieszenie wzrostu zwierząt hodowlanych oraz produkcja farmaceutyków izolowanych z mleka.



© Greenpeace



<http://www.cabm.rutgers.edu>



<http://www.ottophoto.com>



<http://www.rapturechrist.com>



<http://www.izoo.krakow.pl/>



Komentarz:

1. Pierwsze zwierzęce GMO, w którym wprowadzony gen był dziedziczony to myszka, powstała w 1980-81 roku. Wprowadzony gen spowodował podatność na raka. Mysz ta zmodyfikowana została metodą mikroinjekcji DNA.
2. Modyfikacje zwierząt są trudniejsze, droższe, bardziej pracochłonne niż roślin. Rzadziej się modyfikuje zwierzęta. Zmodyfikowane zwierzęta często chorują i są bezpłodne – nie mogą przekazywać dalej wstawionego genu.
3. Modyfikuje się ryby (na obrazku łosoś, także karpie) wprowadzając do ich genomu geny hormonu wzrostu (gen ludzki albo szczurzy), oraz inne zwierzęta hodowlane. Tak zmodyfikowane zwierzęta bardzo szybko rosną. Pierwsza modyfikacja tego typu miała miejsca w 1982 roku, zmodyfikowano w ten sposób mysz – oczywiście w calach laboratoryjnych :)
4. Krowy, kozy, owce dzięki modyfikacjom stają się tzw. bioreaktorami – produkują różnego rodzaju farmaceutyki (przeciwciężła, hormony, itp.), które później są izolowane z ich mleka. Dlatego, że ich produkcja poza żywym organizmem jest niemożliwa, lub bardzo kosztowna i trudna.
5. Polscy naukowcy zmodyfikowali świnie, wprowadzając gen, który może znieść immunologiczną barierę międzygatunkową pomiędzy świnia i człowiekiem. Celem jest wykorzystanie świńskich narządów do przeszczepów dla ludzi. Projekt dość kontrowersyjny (jak wiele innych z ramach biotechnologii :o)
6. Najpowszechniej się modyfikuje zwierzęta laboratoryjne (myszy, szczury) – zwykle wyciszając im dane geny – tzw. knock-out . Są wykorzystywane w badaniach w laboratoriach na całym świecie.
7. Poprzez modyfikacje genetyczne uzyskano „koty dla alergików” – nie wywołująca alergii, świecące, fluorescencyjne rybki, świnie – z genem z meduzy, kodującym białko GFP.



GMO w Polsce

W Polsce nie są uprawiane rośliny modyfikowane genetycznie.

8 września 2004 roku Komisja Europejska dopuściła na unijny rynek 17 odmian kukurydzy Bt – MON 810 – firmy Monsanto.

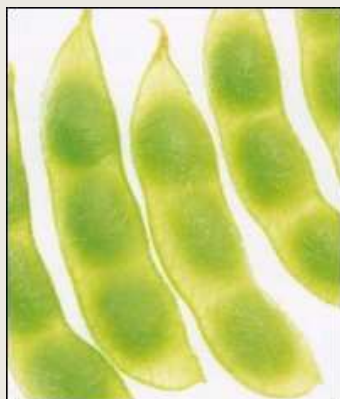
Każde państwo może wprowadzić poprawkę do unijnej ustawy i zakazać uprawiania genetycznie zmodyfikowanej kukurydzy mimo odgórnej zgody UE.

W marcu 2005 roku rząd polski złożył wniosek o dwuletni zakaz uprawy kukurydzy Bt.

I została wydana zgoda na dwuletni zakaz uprawy kukurydzy Bt MON 810



<http://www.infoplease.com>



<http://www.ybsweb.co.jp>

W Polsce dostępne są produkty zawierające składniki pochodzące z roślin GM – przede wszystkim produkty z soi.

Prowadzone są modyfikacje w jednostkach naukowych (poletka doświadczalne).

Zespół pod kierownictwem prof. Legockiego opracował modyfikowaną genetycznie sałatę, którą jedząc można się zaszczepić przeciw wirusowemu zapaleniu wątroby typu B.



<http://www.ogrodnik.net.pl>

Produkty GMO w Polsce

W Polsce większość produktów GMO zawierające składniki pochodzące z soi GM.

Obowiązek oznakowania dotyczy produktów zawierających powyżej **1%** masy składników pochodzących z roślin GM.

POLGRUNT[®]
0 1 3 4 7 3

steki

KOTLETY SOJOWE

Błyskawiczne 3-5 minut!

- Przygotować 1 litr wrzącego bulionu warzywnego (można dodać ząbek czosnku) i gotować w nim około 100g kotletów pod przykryciem przez 3-5 min.
- Odsączyć.
- Panierować w jajku i bułce.
- Smażyć na tłuszczu pod przykryciem do zrumienienia i odpowiedniego koloru.

WYPRODUKOWANO W POLSCE

SOJA

Przygotowany genetycznie zmodyfikowany wykonany z odfatuszanej mąki sojowej

Zezwolenie Ministra Środowiska z dn. 30.01.2001 r. Decyzja nr 1/2001

Przechowywać w suchym miejscu. Najlepiej spożyć przed końcem: data i nr partii na opakowaniu

Masa netto: **0,6 kg ±2%**



Dzięki uprzejmości Greenpeace Polska

<http://www.wszpwn.com.pl/default.asp?section=KLUB&ID=1963>

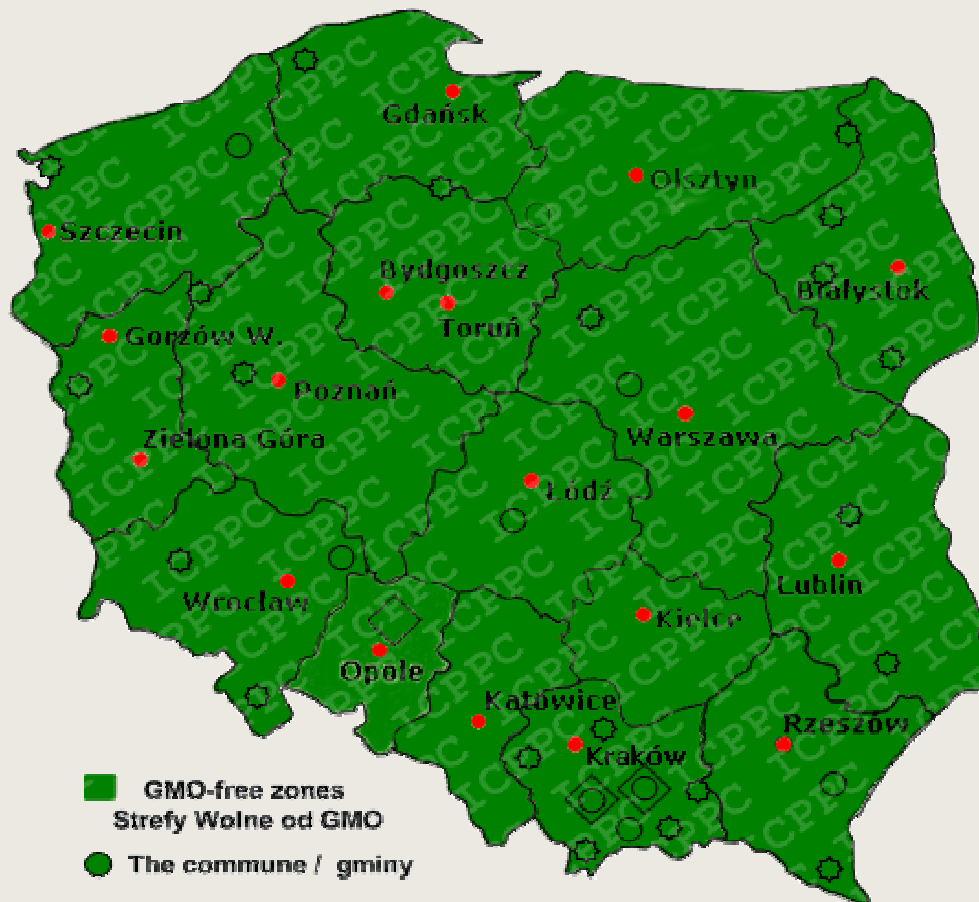
Komentarz:

1. Zdecydowana większość modyfikowanej genetycznie soi jest wykorzystywana jako pasza dla zwierząt.
2. Wg aktualnie obowiązującego prawa produkty zawierające w swoim składzie powyżej 1% masy składników modyfikowanych genetycznie muszą zawierać stosowną informację na opakowaniu. Nie jest wymagane – do czego dążą przeciwnicy GMO – aby np. szynka ze świni karmionej soją modyfikowaną genetycznie miała podobne oznaczenie.
3. W Stanach Zjednoczonych nie ma obowiązku oznakowywania produktów ze składnikami modyfikowanymi genetycznie jeżeli nie różnią się one od naturalnych – np. olej z rzepaku transgenicznego jest pod względem chemicznym identyczny z olejem z rzepaku niemodyfikowanego.
4. W Polsce prowadzone są kontrole, czy producenci stosują się do ustawowego nakazu informowania o składnikach modyfikowanych genetycznie. Kontrole wykazują, że izolaty i koncentraty białka sojowego oraz w mniejszym stopniu mąka sojowa i kukurydziana, były najczęściej wprowadzanymi na polski rynek artykułami rolno-spożywczymi potencjalnie zawierającymi produkt GMO.
5. Jako ciekawostka, to właśnie w listopadzie 2005 Greenpeace blokowało wplynięcie statku z soją modyfikowaną genetycznie do portu w Zatoce Gdańskiej (fotografie na dalszych slajdach).



„Strefy Wolne od GMO”

„Strefą wolną od GMO” jest obszar w obrębie którego nie są uprawiane rośliny modyfikowane genetycznie, nie są przetwarzane, ani sprzedawane.



- GMO-free zones
Strefy Wolne od GMO
- The commune / gminy
- ◆ The region / powiaty
- ★ Parki narodowe / national parks



Komentarz:

1. Akcją tworzenia „Stref Wolnych od GMO” w Polsce koordynuje MIĘDZYNARODOWA KOALICJA DLA OCHRONY POLSKIEJ WSI – ICPPC.
2. Oczywiście są to tylko deklaracje chęci aby w danym województwie nie były uprawiane rośliny modyfikowane genetycznie. Nie stanowią prawa.
3. Mimo tego są bardzo skuteczną akcją przeciwników GMO, chwytliwą medialnie (jak widać jest i w tej prezentacji ;) przynoszącą zamierzone przez organizatorów efekty (o tym więcej na kolejnych slajdach).
4. Pierwszą „Strefą Wolną od GMO” ogłosiła się gmina Chmielnik z województwa świętokrzyskiego. Co ciekawe radni sejmiku województwa świętokrzyskiego nie zadeklarowali takiej chęci.
5. Aby prawnie zakazać uprawy roślin transgenicznych na danym obszarze konieczna jest decyzja polskiego rządu. Po dopuszczeniu przez Komisję Europejską na unijny rynek kukurydzy Bt (MON 810) polski rząd złożył wniosek o dwuletni zakaz uprawy tej kukurydzy na terenie Polski argumentując go m.in. potrzebą przeprowadzenia szczegółowych badań wpływu tejże kukurydzy na nasze, polskie środowisko. Wniosek został pozytywnie rozpatrzony i w Polsce obowiązuje dwuletni zakaz uprawy tej rośliny.
6. Także w Europie organizowane są podobne akcje. Austria, Włochy, Grecja – to kraje które albo są w całości „Stefą Wolną od GMO” albo na większości swojej powierzchni. Poza Europą „Strefy Wolne od GMO” nie są tak popularne.
7. Ustawowo zabronione jest wprowadzanie roślin modyfikowanych genetycznie do parków narodowych i rezerwatów przyrody.



Greenpeace – kampania anty GMO

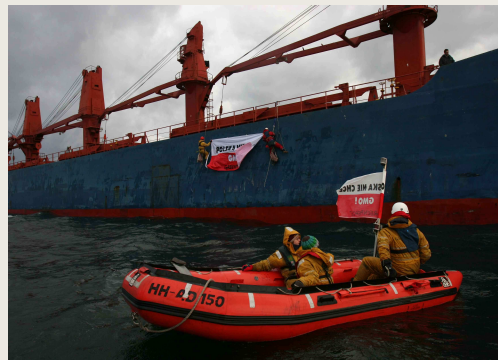
Organizacje ekologiczne aktywnie i skutecznie przeprowadzają swoje kampanie przeciw organizmom transgenicznym.

Akcja Greenpeace przy budynku Ministerstwa Środowiska – luty 2005



Zdjęcia: Aleksander Buczyński, luty 2005

Na Zatoce Gdańskiej - listopad 2005



Komentarz:

1. Greenpeace przoduje w Polsce (i na świecie) w akcjach Anty-GMO. Akcje są bardzo widowiskowe, pokazywane przez stacje telewizyjne, także te światowe. Jak i w tej prezentacji ;)
2. I jakby nie patrzeć spełniają swoje zadanie. M.in. dzięki nim został wprowadzony dwuletni zakaz uprawy genetycznie zmodyfikowanej kukurydzy Bt – MON 810, na której uprawę w krajach członkowskich zezwoliła Komisja Europejska.
3. Efekty działań także widać w sondażach opinii społecznych, o czym następny slajd.
4. Ostatnia – z listopada 2005 – akcja na Zatoce Gdańskiej została przerwana ze względu na pogarszające się warunki na morzu. Statek z modyfikowaną soją wpłynął do portu.

Co wzbudza kontrowersje?

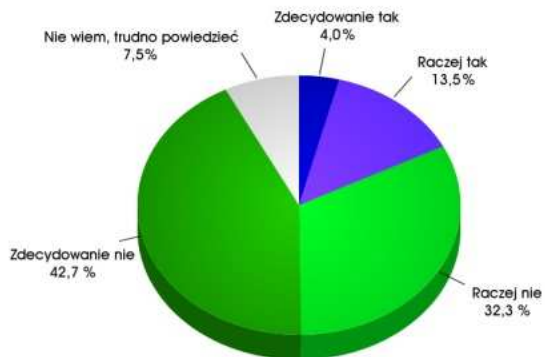
1. Obawa przed szkodliwym wpływem produktów transgenicznych na zdrowie człowieka (uczulenia). Bezpośrednia szkodliwość GMO dla człowieka. Do tej pory nie stwierdzono negatywnego wpływu produktów GMO na zdrowie człowieka, a żywność modyfikowana genetycznie jest na rynku już ponad 10 lat.
2. Negatywny wpływ na środowisko - uwolnione do środowiska GMO jest trudno ewentualnie usunąć. Teoria „super-chwastów” – odporne na herbicydy transgeniczne rośliny odporne na herbicydy „wymykają się spod kontroli”, i nie są możliwe do zniszczenia przez nabytą modyfikację. Teoretyczna możliwość krzyżowania się roślin transgenicznych z odmianami naturalnymi – przez co uniemożliwia sprzedaż roślin jako niemodyfikowane genetycznie – tzn. „zanieczyszczenia GMO”. Pyłki roślin z wiatrem mogą się przemieszczać nawet do kilkunastu kilometrów od pola.
3. Zagrożenia ekonomiczne. Uzależnienie produkcji rolnej od kilku koncernów.



Sondaże: Polacy nie chcą kupować GMO!

Wg przeprowadzanych sondaży Polacy nie chcą kupować produktów zawierających składniki GMO.

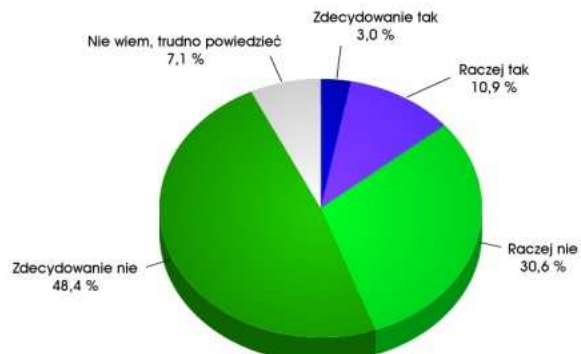
Czy dokonalby Pan/i zakupu produktu spożywczego wiedząc, że zawiera on składniki modyfikowane genetycznie (GMO)?



źródło: PBS, 10-11.IX.2005

wykras: BioTechnolog.pl

Czy dokonalby Pan/i zakupu mięsa, jaj lub produktów mlecznych wiedząc, że do ich wytworzenia użyto paszy zawierającej składniki modyfikowane genetycznie (GMO)?



źródło: PBS, 10-11.IX.2005

wykras: BioTechnolog.pl

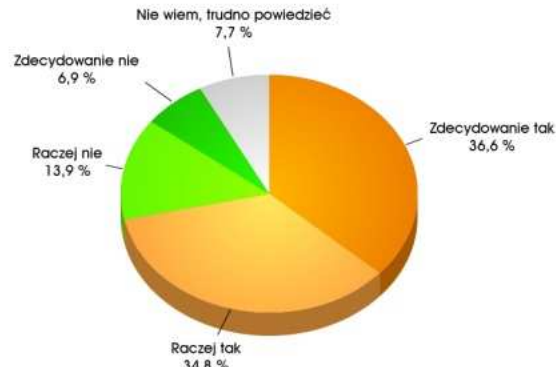
Czy uważa Pan/i, że produkty pochodzące od takich zwierząt powinny być znakowane?



źródło: PBS, 10-11.IX.2005

wykras: BioTechnolog.pl

Czy byłby Pan/i skłonny zapłacić drożej za produkty mięsne lub nabiał, które zostały wyprodukowane bez użycia paszy zawierającej organizmy modyfikowane genetycznie?



źródło: PBS, 10-11.IX.2005

wykras: BioTechnolog.pl

PBS Sopot, 10-11 września 2005, na zlecenie Greenepace



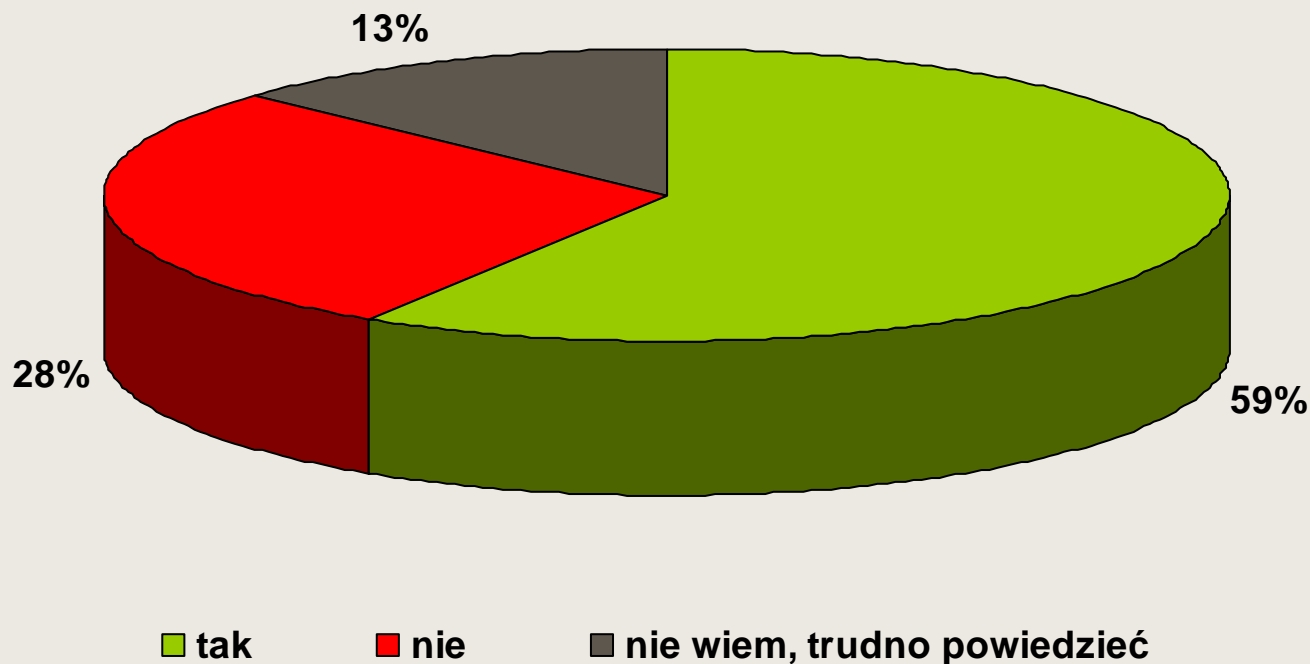
Komentarz:

1. Badanie wykonała spółka PBS Sopot na zlecenie Fundacji Greenpeace Polska. Zostało przeprowadzone w dniach 10-11 września 2005 roku, na ogólnopolskiej reprezentatywnej próbie Polaków w wieku 15 i więcej lat. Przebadano 1079 osób.
2. Jak wskazują wyniki badania większość Polaków nie chce kupować produktów zawierających składniki modyfikowane genetycznie.
3. Są nawet skłonni płacić więcej za np. mleko od krowy, która nie była karmiona paszą ze składnikami modyfikowanymi genetycznie.
4. Przeciwnicy GMO dążą do oznaczania produktów, które choćby w minimalnym stopniu zawierały lub miały styczność z GMO – np. czekoladę, która została zrobiona z mleka od krowy, która była karmiona paszą ze składnikami GMO, czy częste na opakowaniach „śladowe ilości orzechów”, które mogłyby być modyfikowane genetycznie.



Ankieta przeprowadzona z inicjatywy Polskiej Federacji Biotechnologii

Czy Pana(i) zdaniem polscy rolnicy powinni mieć możliwość uprawy roślin zmodyfikowanych genetycznie?



źródło: Polska Federacja Biotechnologii

Komentarz:

1. Temat badania: Badanie wiedzy i opinii polskich rolników na temat uprawy odmian zmodyfikowanych genetycznie. Zrealizowane przez PBS Sp. z o.o. z inicjatywy Polskiej Federacji Biotechnologii. W dniach 21-27 października 2004 r.
2. Badanie zostało przeprowadzone wśród polskich rolników.
3. Z badania wynika, że większość rolników (59%) jest zdania iż powinni mieć możliwość upraw roślin modyfikowanych genetycznie.



więcej informacji:



www.BioTechnolog.pl

