

“Straszliwe” GMO



NIE dla GMO!

Rośliny modyfikowane genetycznie to mordercza ingerencja w prawa przyrody.

Czy chcesz aby człowiek zatracił swe człowieczeństwo?

Czy wiesz co jesz?

A large, detailed image of a kitchen knife with a black handle and a silver blade. The blade is dripping with a thick, bright red liquid, resembling blood, which is splashing onto the white background.

Fakty, mity i teorie spiskowe

Co to jest GMO?

- Modyfikacja informacji genetycznej w genomach roślin, zwierząt i mikroorganizmów
- Kierowana przez człowieka dla uzyskania przydatnych dla niego cech
- Taka definicja obejmuje modyfikacje, które człowiek wprowadzał do genomów roślin i zwierząt od zarania cywilizacji rolniczej
- Zmieniają się **metody** modyfikowania genomów

GMO wg. ustawy

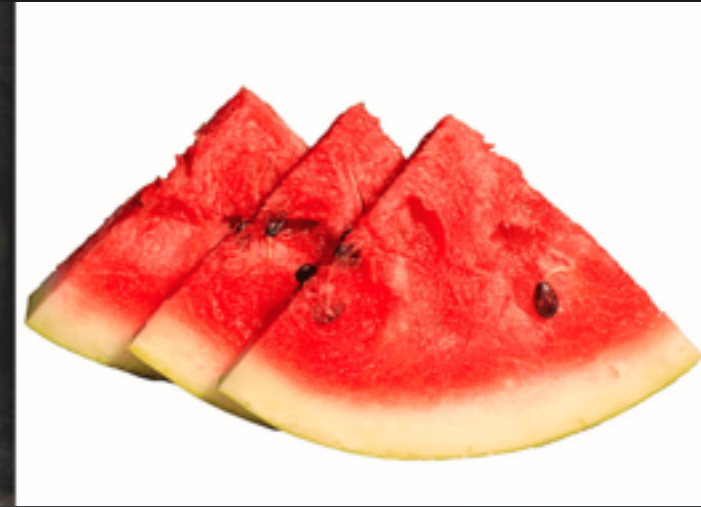
Organizm inny niż organizm człowieka, w którym materiał genetyczny został zmieniony w sposób niezachodzący w warunkach naturalnych wskutek krzyżowania lub naturalnej rekombinacji w szczególności przy zastosowaniu:

- a) 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,
- b) technik stosujących bezpośrednio włączenie materiału dziedzicznego przygotowanego poza organizmem, a w szczególności: mikroiniekcji, makroiniekcji i mikrokapsułkowania,
- c) nie występujących w przyrodzie metod dla połączenia materiału genetycznego co najmniej dwóch różnych komórek.

Dz. U. 2007 r. Nr 36 poz. 233, z późn. zm.

GMO

- Ogromna większość wykorzystywanych gospodarczo odmian to organizmy modyfikowane genetycznie, znacząco różniące się od dzikich



Kiedy?

- Udomowianie zwierząt jeszcze w społecznościach zbieracko-łowieckich
- początki udomowienia psowatych ~30 000 lat temu, pies domowy ~ 19 000 lat temu



- Udomowienie roślin - początki rolnictwa (~10 000 lat temu)

Jak tego dokonano?

- Udomowienie gatunków dzikich
- Selekcja korzystnych cech
 - "inżynieria ewolucyjna"
- Dalsze udoskonalanie metod
 - zwiększanie repertuaru naturalnej zmienności
 - udoskonalanie selekcji
 - zmiany ukierunkowane na poziomie DNA

Dobór sztuczny



Brassica oleracea var. *silvestris* (brzoskiew)



Brassica oleracea odmiany uprawne

Stopniowe zmiany kierowane przez selekcję mogą dać spektakularne efekty

A visual guide to identifying genetically modified corn



NON GM



GM

Przykłady



Krowy rasy Belgian Blue

- uzyskane w wyniku chowu wsobnego od XIX w. do lat 50. XX w.
- mutacja w genie miostatyny (białko hamujące rozwój mięśni)





Kontakt

prawda.xlx.pl@tlen.pl

Mini sklep



Mini sklep

- Kup Grzybek Tybetański

Potworne GMO – superbyki to już rzeczywistość

09/08/2013 – Jacolo

★★★★☆ 18 Votes

Dzięki selekcji genetycznej i eksperymentom genetycznym belgijski „Błękitny Byk” jest napakowany muskulem. Ten zdumiewający super okaz bydła rogatego ma ponad 40% więcej masy mięśniowej (niż zwykłe bydło). Dzięki manipulacji nabierają zdumiewająco szybko masy mięśniowej. To co jest ukrywane przed szeroką opinią publiczną, to że te byki są genetycznie modyfikowane.



Rozwój technik modyfikacji

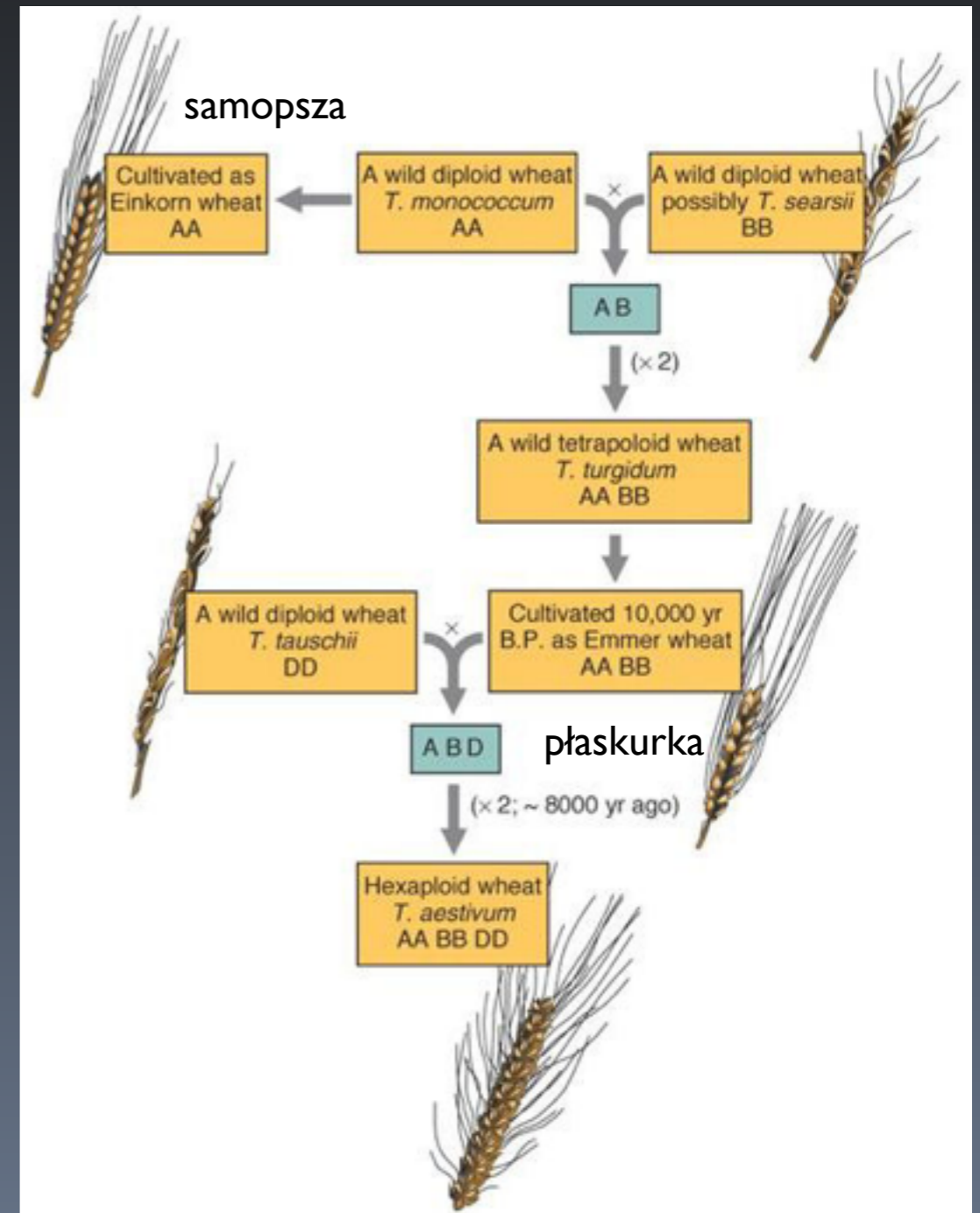
- Zwiększenie repertuaru zmienności
 - Hybrydy międzygatunkowe
 - Mutageneza chemiczna i fizyczna
 - Ukierunkowane zmiany w DNA (“inżynieria genetyczna”)

Hybrydy

- Krzyżowanie organizmów należących do różnych gatunków
- Rzadko daje dobre efekty u zwierząt, ale powszechnie stosowane u roślin
 - często wiąże się ze zmianami liczby chromosomów
- Przełamywanie bariery reprodukcyjnej -
hybrydyzacja somatyczna

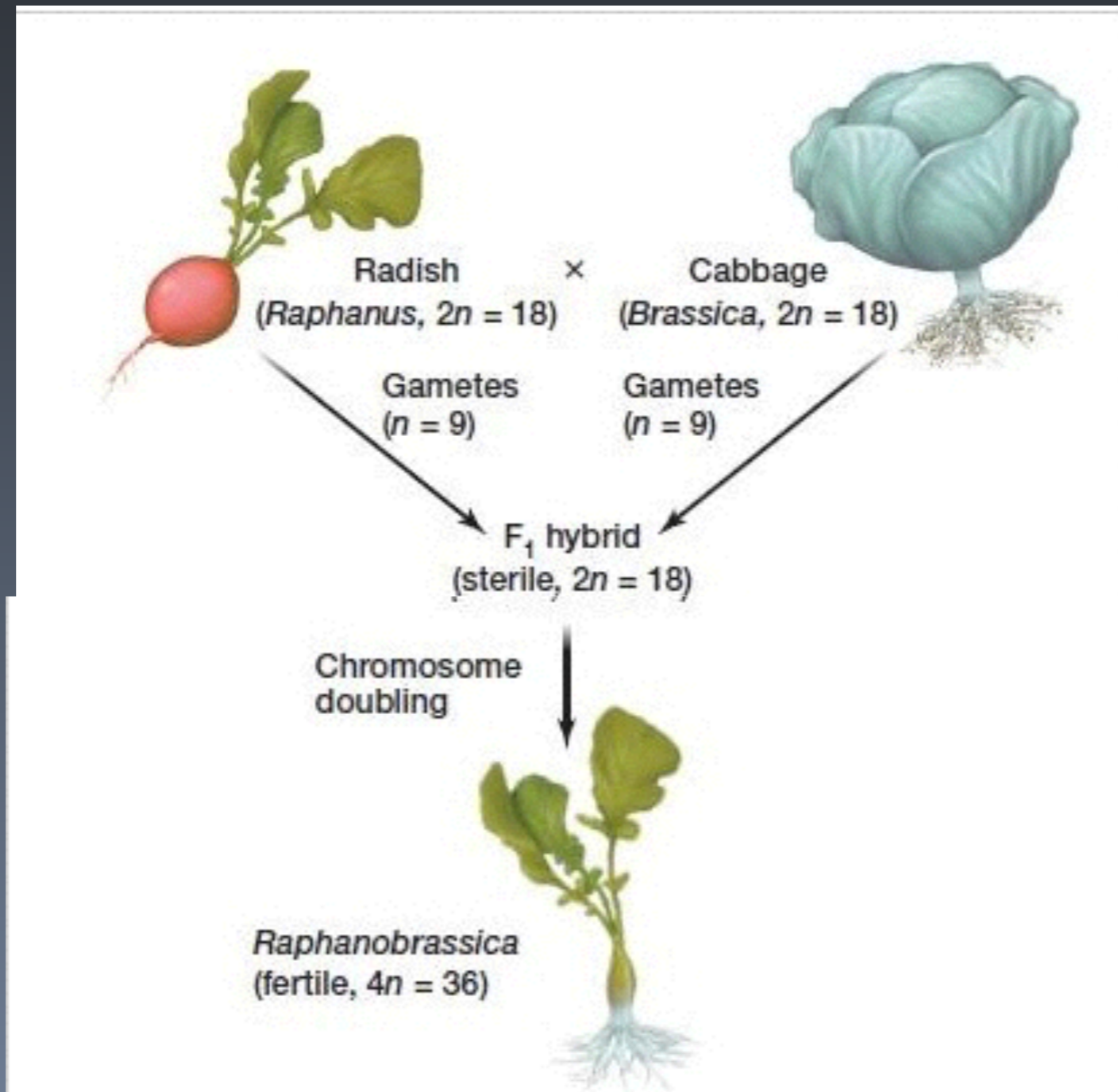
Pszenica

- Wielokrotne hybrydyzacje różnych gatunków traw
- Współczesne odmiany heksaploidalne (3 x 2 zestawy chromosomów) lub tetraploidalne (2 x 2 zestawy chromosomów) - odm. durum



Nieprzewidywalność hybrydyzacji

Raphanobrassica - hybryda kapusty i rzodkwi



Mutageneza

- Działanie mutagenami chemicznymi lub promieniowaniem - losowe zmiany w DNA
- Następnie selekcja pożądanych cech przez dalsze krzyżówki
- Zgodnie z prawem odmiany uzyskane przez losową mutagenezę nie są GMO i nie podlegają ograniczeniom
 - niektóre uzyskały certyfikat "organiczności"

Mutageneza

- L. J. Stadler (1928) -
jęczmień, kukurydza
- Obecnie - liczne
odmiany uprawne
 - jęczmień Golden
Promise (1965)
 - ryż Calrose 76
 - grejpfrut Star Ruby
 - pszenica durum
odmiana Creso



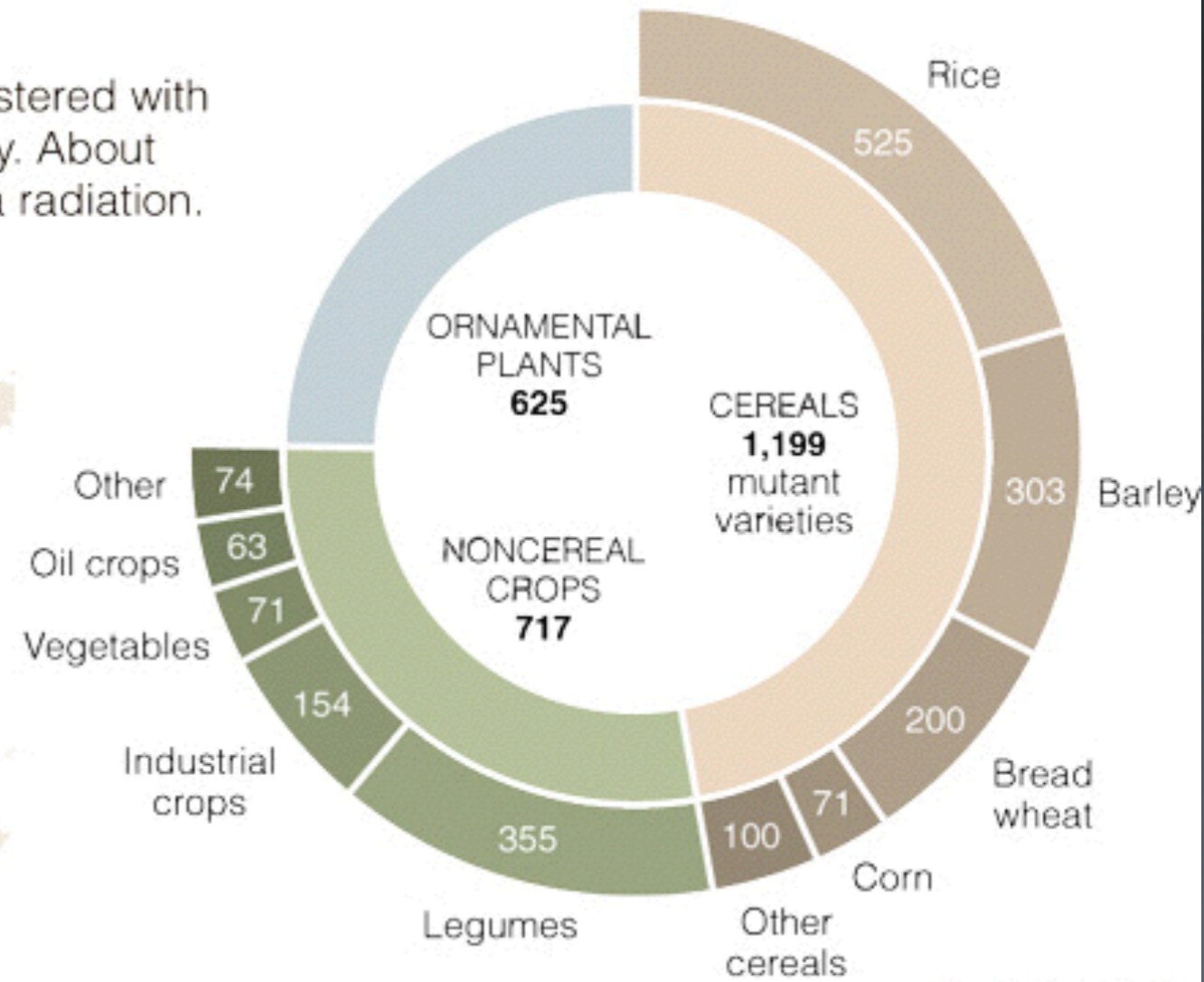
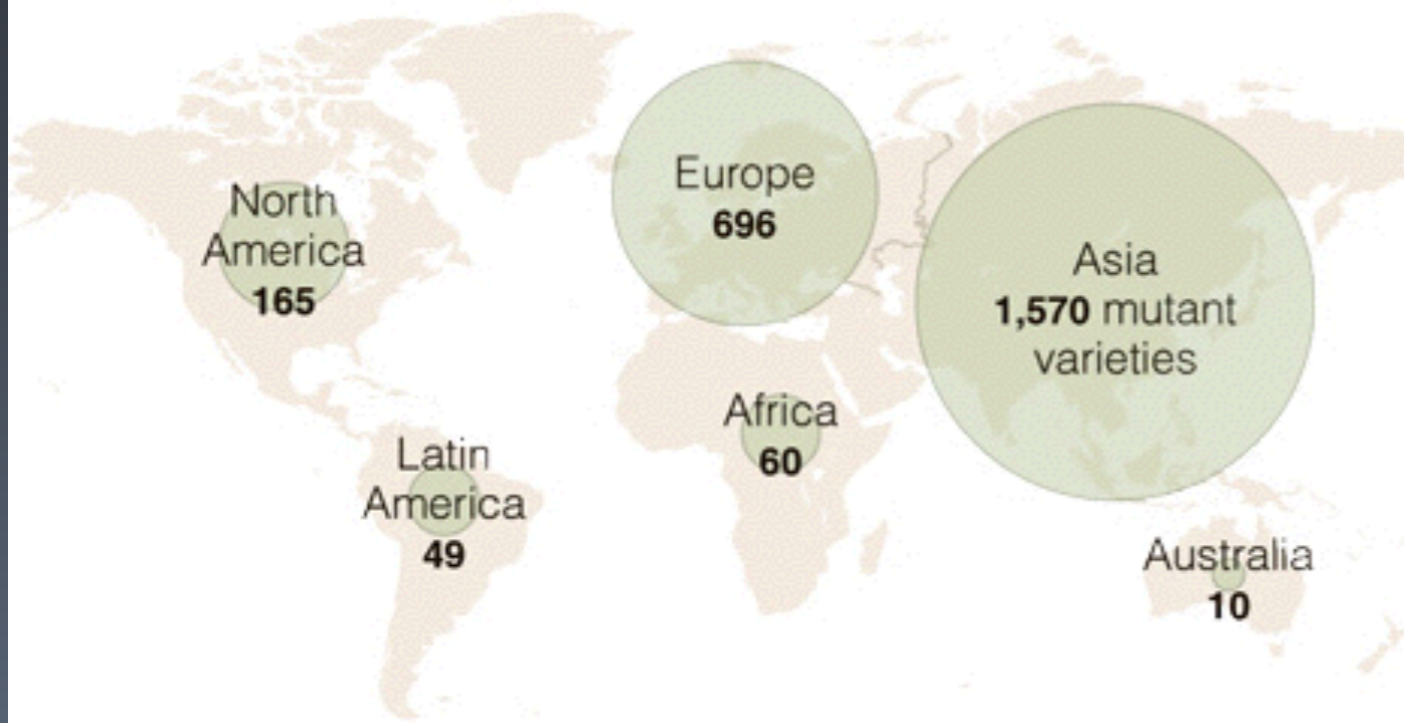
To nie GMO!



Mutagenеза

Here to Stay

More than 2,500 mutant crop varieties have been officially registered with the United Nations and the International Atomic Energy Agency. About three-quarters of the varieties were directly induced by gamma radiation.



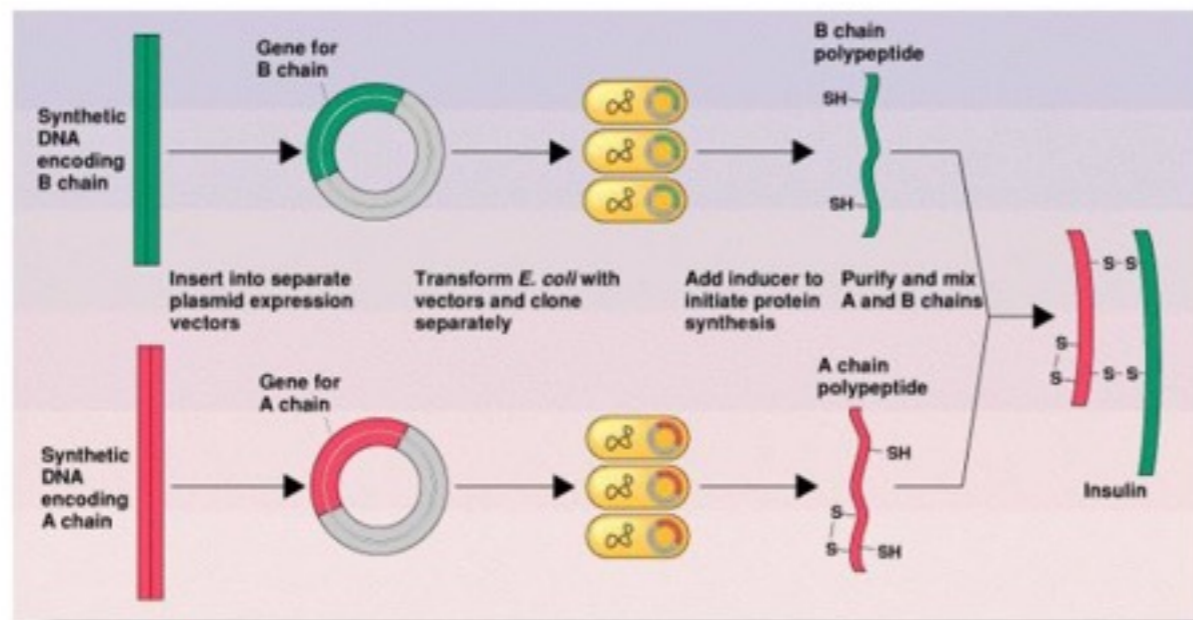
Source: F.A.O./I.A.E.A. Mutant Variety Database

THE NEW YORK TIMES

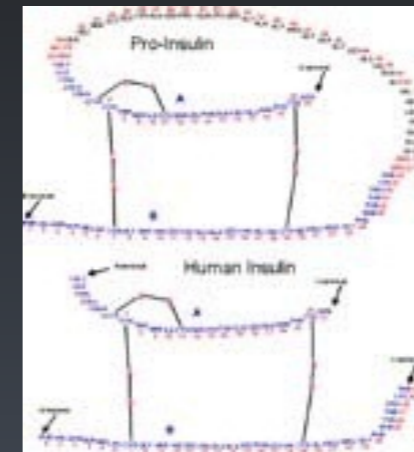
Rekombinacja DNA in vitro

- Pierwsze i wciąż najważniejsze zastosowanie - metoda badawcza!
- Praktycznie całą wiedzę o biologii molekularnej Eukaryota (i znaczną część całej biologii molekularnej) zdobyto wykorzystując techniki rekombinacji DNA in vitro

Campbell, Biochemistry, 3/e
Text Figure 10.14



Harcourt Brace & Company



Ludzka insulina z bakterii

Approved therapeutic antibodies



MOUSE
OKT3
BEXXAR
Zevalin



CHIMERIC
Rituxan
Remicade
Reopro
Simulect
Erbix



HUMANIZED
Synagis
Herceptin
Zenapax
Myelotarg
Campath
Xolair
Raptiva
Avastin
Tsyabri
(Actemra-Japan)



HUMAN
Humira
Vectibix

Inżynieria przeciwciał

Spór o GMO

- Sprzeciw kierowany jest przeciwko tylko jednej z licznych metod modyfikacji - rekombinacji DNA i transgenezie
- Odmiany uzyskane drogą losowej mutagenezy (np. przez napromieniowanie) są wśród uznawanych za "organiczne"

Spór o GMO

- Sprzeciw kierowany jest przeciwko tylko jednej z licznych metod modyfikacji - rekombinacji DNA i transgenezie
- Czy słusznie?

Bezpieczeństwo GMO?

- Transgeneza to jedna z metod otrzymywania nowych odmian roślin, zwierząt i mikroorganizmów
- Nie można mówić o bezpieczeństwie samej metody
- Konieczna ocena produktów
- Podobnie jak dla każdej innej metody

GMO są różne

- Dyskusja skupia się wokół 1-2 odmian (kukurydza *Bt*, soja *roundup-ready*)
- Biotechnologia pozwala na tworzenie wielu różnych modyfikacji
 - można dyskutować o konsekwencjach użycia konkretnej odmiany
 - nie można racjonalnie dyskutować o konsekwencjach **wszystkich** obecnych i przyszłych modyfikacji
 - podobnie, jak dla odmian uzyskiwanych innymi metodami

GMO są różne

- cis-geneza - zmiana genów pochodzących z genomu danego organizmu
 - mutageneza ukierunkowana
 - od metod konwencjonalnych różni się jedynie przewidywalnością
- transgeneza - wprowadzenie genów z innego, nawet odległego ewolucyjnie organizmu
 - budzi największe kontrowersje
 - w naturze istnieją podobne zjawiska (horyzontalny transfer genów)

Bezpieczeństwo GMO?

- Czy odmiany GMO są bezpieczne (dla zdrowia i środowiska)?
- Złe pytanie - żaden produkt działalności człowieka nie jest w 100% bezpieczny i obojętny dla środowiska
- Właściwe pytanie - czy są **mniej bezpieczne** od odmian uzyskiwanych dotychczas stosowanymi metodami?
- Czy jakiegokolwiek problemy są specyficzne tylko dla organizmów zaliczanych do GMO?

Bezpieczeństwo

- Liczne projekty badawcze nadzorowane przez instytucje naukowe z całego świata
- Brak dowodów na to, że odmiany transgeniczne są bardziej niebezpieczne od konwencjonalnych

INTERNATIONAL SCIENCE ORGANIZATIONS ON CROP BIOTECHNOLOGY SAFETY



1

THE AMERICAN MEDICAL ASSOCIATION

(Chicago)

"There is no scientific justification for special labeling of genetically modified foods. Bioengineered foods have been consumed for close to 20 years, and during that time, no overt consequences on human health have been reported and/or substantiated in the peer-reviewed literature."

2

THE AMERICAN ASSOCIATION FOR THE ADVANCEMENT OF SCIENCE

(Washington, D.C.)

"The science is quite clear: crop improvement by the modern molecular techniques of biotechnology is safe."

10

WORLD HEALTH ORGANIZATION

(Switzerland)

"No effects on human health have been shown as a result of the consumption of GM foods by the general population in the countries where they have been approved."

6

THE ROYAL SOCIETY OF MEDICINE

(United Kingdom)

"Foods derived from GM crops have been consumed by hundreds of millions of people across the world for more than 15 years, with no reported ill effects (or legal cases related to human health), despite many of the consumers coming from that most litigious of countries, the USA."

7

THE EUROPEAN COMMISSION

(Belgium)

"The main conclusion to be drawn from the efforts of more than 130 research projects, covering a period of more than 25 years of research, and involving more than 500 independent research groups, is that biotechnology, and in particular GMOs, are no more risky than conventional plant breeding technologies."

3

THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES

(Washington, D.C.)

"To date more than 98 million acres of genetically modified crops have been grown worldwide. No evidence of human health problems associated with the ingestion of these crops or resulting food products have been identified."

4

FOOD STANDARDS AUSTRALIA NEW ZEALAND

(Australia & New Zealand)

"Gene technology has not been shown to introduce any new or altered hazards into the food supply, therefore the potential for long term risks associated with GM foods is considered to be no different to that for conventional foods already in the food supply."

5

THE FRENCH ACADEMY OF SCIENCE

(France)

"All criticisms against GMOs can be largely rejected on strictly scientific criteria."

8

THE UNION OF GERMAN ACADEMICS OF SCIENCES AND HUMANITIES

(Germany)

"In consuming food derived from GM plants approved in the EU and in the USA, the risk is in no way higher than in the consumption of food from conventionally grown plants. On the contrary, in some cases food from GM plants appears to be superior in respect to health."

9

SEVEN OF THE WORLD'S ACADEMIES OF SCIENCES

(Brazil, China, India, Mexico, the Third World Academy of Sciences, the Royal Society, and the National Academy of Sciences of the U.S.)

"Foods can be produced through the use of GM technology that are more nutritious, stable in storage and in principle, health promoting—bringing benefits to consumers in both industrialized and developing nations."

REVIEW ARTICLE

An overview of the last 10 years of genetically engineered crop safety research

Alessandro Nicolìa^{1*}, Alberto Manzo², Fabio Veronesi¹, and Daniele Rosellini¹

Metaanaliza >1700 publikacji z lat 2002-2012
Analizowane zagrożenia dla zdrowia i środowiska.

Table 1. Classification of 1783 scientific records on GE crop safety published between 2002 and 2012.

Topic	No. of papers	%*
General literature (GE gen)	166	9.3
Interaction of GE crops with the environment (GE env)	847	47.5
Biodiversity	579	32.5
Gene flow	268	15
Gf – Wild relatives	113	6.3
Gf – Coexistence	96	5.4
Gf – Horizontal gene transfer in soil	59	3.3
Interaction of GE crops with humans and animals (GE food&feed)	770	43.2
Substantial equivalence	46	2.6
Non-targeted approaches to equivalence assessment	107	6
GE food/feed consumption	312	17.5
Traceability	305	17.1

*Percentage of the total number of collected papers.

We have reviewed the scientific literature on GE crop safety for the last 10 years that catches the scientific consensus matured since GE plants became widely cultivated worldwide, and we can conclude that the scientific research conducted so far has not detected any significant hazard directly connected with the use of GM crops. The analysis of the record list shows that the Biodiversity topic dominated, followed by Traceability and GE food/feed consumption, which contributed equally in terms of the number of records (Table 1; Figure 3).

“GMO wywołuje raka”



Gilles-Éric Séralini



Czego brak na tym obrazku?

GMO i zużycie środków ochrony roślin

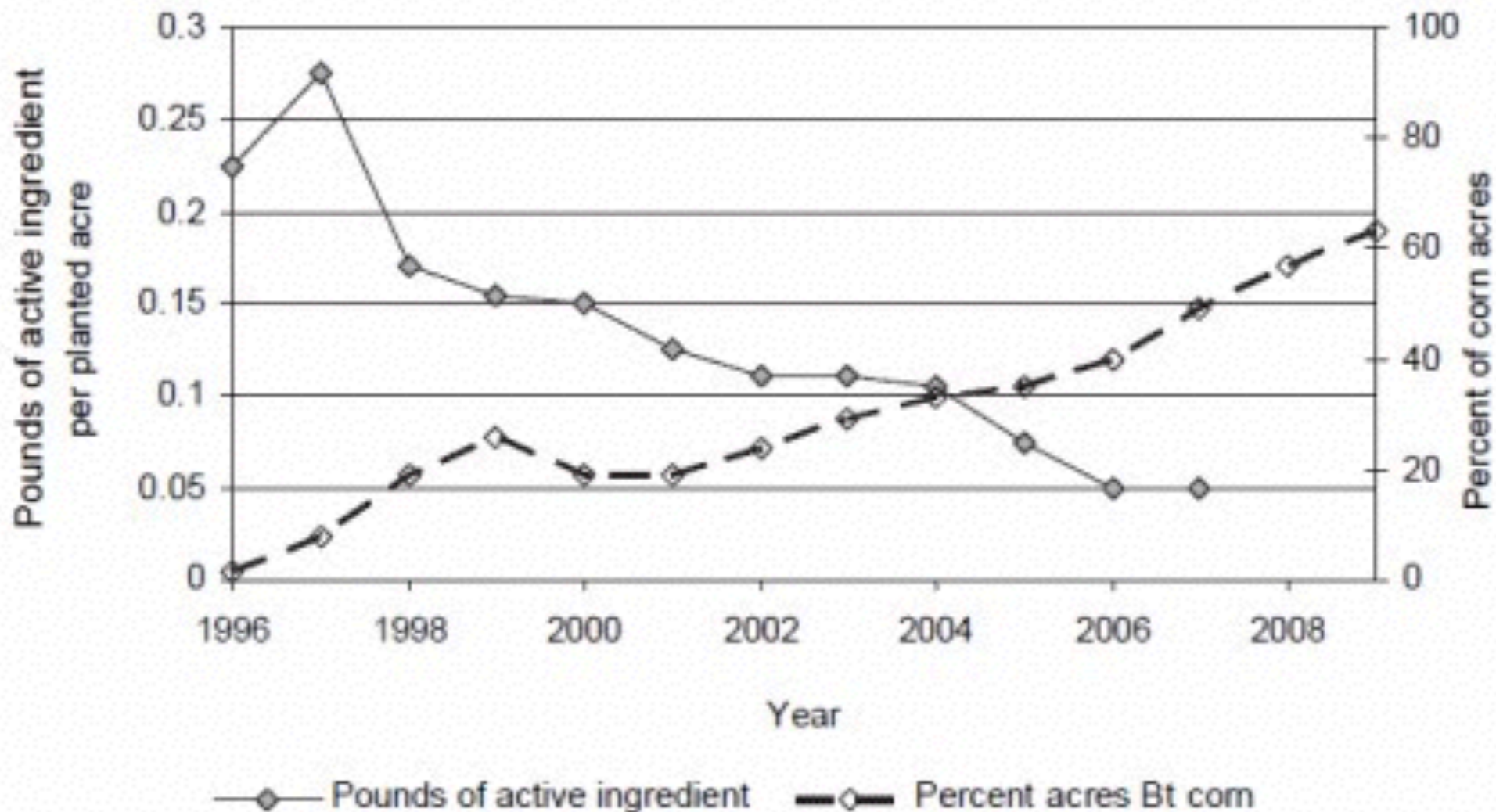


FIGURE S-4 Pounds of active ingredient of insecticide applied per planted acre and percent acres of Bt corn, respectively.

“Impact of Genetically Engineered Crops on Farm Sustainability in the United States” (National Research Council, 2010)

GMO i zużycie środków ochrony roślin

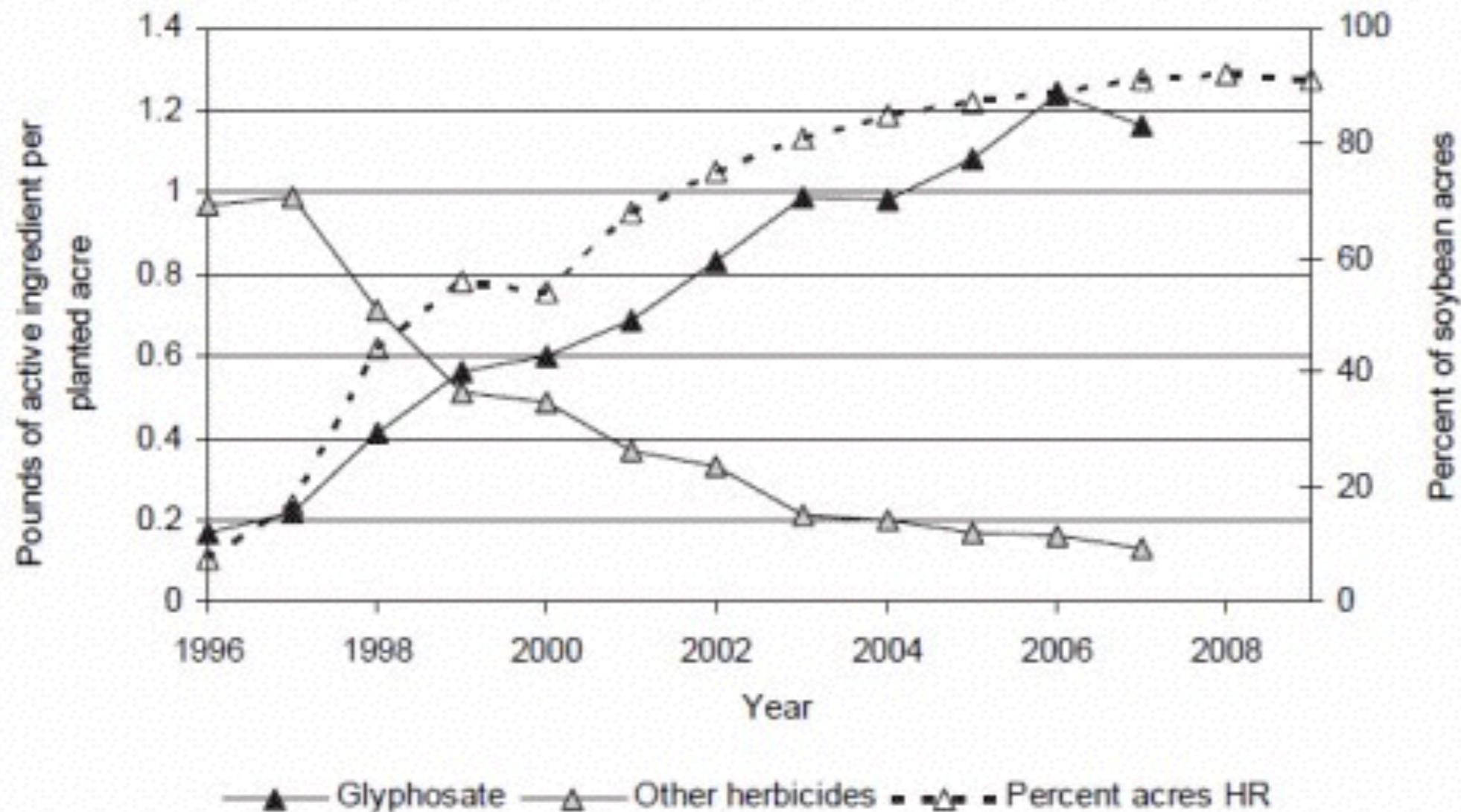


FIGURE S-1 Application of herbicide to soybean and percentage of acres of herbicide-resistant soybean.

“Impact of Genetically Engineered Crops on Farm Sustainability in the United States” (National Research Council, 2010)

OPEN ACCESS PEER-REVIEWED

RESEARCH ARTICLE

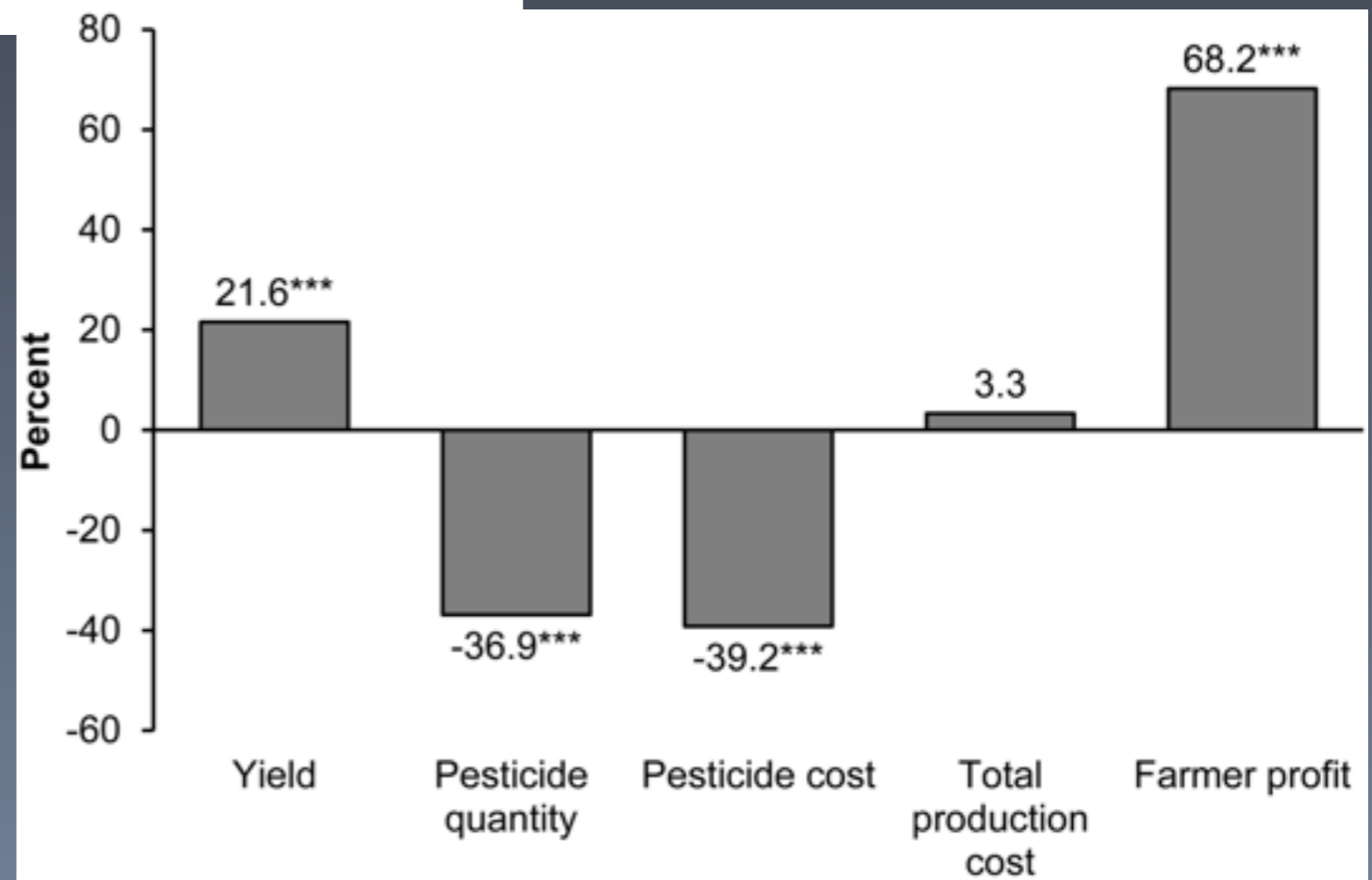
A Meta-Analysis of the Impacts of Genetically Modified Crops

Wilhelm Klümper, Matin Qaim 

Published: November 03, 2014 • DOI: 10.1371/journal.pone.0111629

Results

On average, GM technology adoption has reduced chemical pesticide use by 37%, increased crop yields by 22%, and increased farmer profits by 68%. Yield gains and pesticide reductions are larger for insect-resistant crops than for herbicide-tolerant crops. Yield and profit gains are higher in developing countries than in developed countries.



Czy glifosat (Roundup) jest nieszkodliwy?

- Jest szkodliwy. Nie należy go pić szklankami.
- Czy jest bardziej szkodliwy od innych herbicydów?
- Nie - inne są bardziej toksyczne. Stosowany w zalecanych ilościach jest bezpieczny.

Organiczne = bezpieczne?

- Naturalny środek ochrony roślin przed owadami - piretryna (pyrethrin)
- Pozyskiwany z kwiatów chryzantemy (wrotycz dalmatyński)
- Dopuszczony w uprawach organicznych
- Toksyczny dla ssaków
- Silnie toksyczny dla pszczół



Organiczne = bezpieczne?

- Nawóz naturalny (gnojówka) - infekcje *E. coli*
- Rotenon - silnie toksyczny dla organizmów wodnych, 25 x bardziej toksyczny od glifosatu (dla człowieka)
- Siarczan miedzi
- Nikotyna
- Białko Bt (owadobójcza toksyna *Bacillus thuringensis*)
 - w uprawach organicznych posypuje się nim rośliny
 - ale rośliny GMO wytwarzające Bt to zło...



[Home](#)

[Food](#)

[Drugs](#)

[Medical Devices](#)

[Radiation-Emitting Products](#)

[Vaccines, Blood & Biologics](#)

[Animal & Veterinary](#)

[Cosmetics](#)

[Tobacco Products](#)

Safety










[Home](#) > [Safety](#) > [Recalls, Market Withdrawals, & Safety Alerts](#)



Recall -- Firm Press Release

FDA posts press releases and other notices of recalls and market withdrawals from the firms involved as a service to consumers, the media, and other interested parties. FDA does not endorse either the product or the company.

Marin Food Specialties, Inc. Initiates Voluntary Recall of Imported Organic Raw Almonds (Bitter Almonds) Due to Elevated Levels of Naturally Occurring Hydrogen Cyanide

Dawka czyni truciznę

Material	What the heck is it?	LD50 (mg/kg)*	toxic category**
water 	You know this one.	90000	practically non-toxic
sucrose 	...and this one. Refined from sugar cane or sugar beets	30000	practically non-toxic
citric acid	A chemical in citrus fruits (lemons, oranges, etc)	12000	slightly toxic
ethanol (component in many bevies) 	Hicl	7000	slightly toxic
glyphosate	A broad-spectrum systemic herbicide used to kill weeds brought to market under tradename RoundUp	5600	slightly toxic
sodium bicarbonate (baking soda)	One word: Biscuits 	4220	moderately toxic
sodium chloride (table salt) 	Not too much now...	3000	moderately toxic
acetaminophen	Whoa...I'm getting a headache	1944	moderately toxic
hydrogen peroxide	Common household product often used industrially for drinking water and waste water treatment	1580	moderately toxic
theobromine	Is a bitter alkaloid of the cacao plant in CHOCOLATE (What the heck is this doing on this list?) 	1265	moderately toxic
Rotenone	A broad-spectrum insecticide and pesticide approved for use in organic production	132-1500	very toxic
copper sulfate	A compound approved for use in organic production as a fungicide	300	very toxic
caffeine 	Gasp. See <i>italicized</i> comment on chocolate^	192	very toxic
DDT	Tasteless and almost odorless chemical known for its insecticidal properties. Was used in WWII to control malaria and typhus.	113-800	very toxic

Nicotine	A potent alkaloid found in the nightshade family of plants (Solanaceae) and a stimulant drug and a major contributing factor to the dependence-forming properties of tobacco smoking.	50	 extremely toxic
cyanide	Cyanides are produced by certain bacteria, fungi, and algae and are found in a number of plants - used in mining, industrial organic chemistry and for pest control.	10	extremely toxic
vitamin D	Vitamin D toxicity can occur when you have excessive amounts of vitamin D in your body by megadoses of of vitamin D supplements (not by diet or exposure to the sun). 	10	extremely toxic
Strychnine	Is a highly toxic, colorless, bitter crystalline alkaloid used as a pesticide, particularly for killing small vertebrates such as birds and rodents.	1-2	super toxic
aflatoxin	Naturally occurring mycotoxins produced by species of fungi. 14 different types of aflatoxin are produced in nature. They can colonize and contaminate grain before harvest or during storage.	0.003	super toxic
botulin	A protein and neurotoxin produced by a bacterium. In its pure form, it is the most acutely toxic substance known. Preparations of the toxin can be effectively used for therapeutic or cosmetic purposes.	0.00001	super toxic

Sources: 'The Dose Makes the Poison' in *Assessing Toxic Risk* (http://ei.cornell.edu/teacher/pdf/ATR/ATR_Chapter1_X.pdf); various Wikipedia entries; various MSDS sheets found online.
 Inspiration: Joni Rose's witty and informative FB post in response to (mis)understanding about chemicals and toxicity.
 *Please note: the LD50 levels outlined are based on oral ingestions by rats
 **Toxicity rankings are based on the EPA's categorization (I through IV) ([Title 40 of the Code of Federal Regulations](#)).

@DOCCamIRyan



PERSPECTIVE

- ✓ IARC GROUP 2A: "PROBABLY CARCINOGENIC TO HUMANS"
 - ✓ UNPROTECTED OCCUPATIONAL EXPOSURE IS MAIN CONCERN
 - ✓ POTENTIALLY CONSUMED IN PARTS PER MILLION AS RESIDUE ON CERTAIN PRODUCE. CAN BE MITIGATED TO A LARGE EXTENT WITH THOROUGH WASHING.
-



- ✓ IARC GROUP 1: "CARCINOGENIC TO HUMANS"
- ✓ NTP: "KNOWN TO BE A HUMAN CARCINOGEN"
- ✓ EPA GROUP 1: "CARCINOGENIC TO HUMANS"
- ✓ ACGUH GROUP A1: "CONFIRMED HUMAN CARCINOGEN"
- ✓ EU CATEGORY 1: "KNOWN TO BE CARCINOGENIC TO HUMANS"
- ✓ MAJOR CAUSE OF LIVER DISEASE AND AUTO DEATHS
- ✓ REGULARLY CONSUMED IN QUANTITIES SEVERAL ORDERS OF MAGNITUDE GREATER THAN ALL PESTICIDE RESIDUES COMBINED

Czy GMO mogą być zdrowsze?

- Ziemniak *Innate*
- Wytwarza mniej asparaginy
- Przy smażeniu i pieczeniu powstaje mniej akrylamidu - karcynogen



GMO a środowisko

- Przekształcanie środowiska w związku z uprawą roślin i hodowlą zwierząt to realny problem
- Dotyczy tak samo odmian GMO, jak i konwencjonalnych
- Nie da się wskazać jednego problemu, który byłby wspólny dla wszystkich odmian GMO, a nie dotyczyłby też odmian konwencjonalnych

GMO i pszczoły

- Czy uprawy GMO (Bt) przyczyniają się do kolapsu kolonii pszczół?

 [Subject Areas](#) | [For Authors](#) | [About Us](#) | [advanced search](#)

 OPEN ACCESS  PEER-REVIEWED

RESEARCH ARTICLE

22,689	54	96	402
VIEWS	CITATIONS	SAVES	SHARES

A Meta-Analysis of Effects of Bt Crops on Honey Bees (Hymenoptera: Apidae)

Jian J. Duan, Michelle Marvier , Joseph Huesing, Galen Dively, Zachary Y. Huang

Conclusions/Significance

Although the additional stresses that honey bees face in the field could, in principle, modify their susceptibility to Cry proteins or lead to indirect effects, our findings support safety assessments that have not detected any direct negative effects of Bt crops for this vital insect pollinator.

United States Environmental Protection Agency | Prevention, Pesticides And Toxic Substances (7508W) | EPA-738-F-93-011 September 1993

 **R.E.D. FACTS**

Glyphosate

Ecological Effects

Glyphosate is no more than slightly toxic to birds and is practically non-toxic to fish, aquatic invertebrates and honeybees. Due to the presence of a

GMO i motyle

- Uprawy GMO przyczyniają się do spadku liczebności motyli monarchów?



Credit: Flickr/Sids1

PNAS

Proceedings of the National Academy of Sciences
of the United States of America



Impact of *Bt* corn pollen on monarch butterfly populations: A risk assessment

Mark K. Sears^{*†}, Richard L. Hellmich[‡], Diane E. Stanley-Horn^{*}, Karen S. Oberhauser[§], John M. Pleasants[¶], Heather R. Mattila^{*}, Blair D. Siegfried^{||}, and Galen P. Dively^{**}

accounted for in these studies. Should chronic effects be documented, the impact on monarch populations will remain low or negligible, because overall exposure of monarch larvae to *Bt* pollen is low.

Monarch populations share their habitat with corn ecosystems to a degree previously undocumented (4). Despite this conclusion, the portion of the monarch population that is potentially exposed to toxic levels of *Bt* corn pollen is negligible and declining as planting of event 176 hybrids is phased out through 2003. The exposure portion (P_c) of the risk (R) equation described above is low, and the toxicity portion (P_t) of this equation for the dominant corn hybrids is negligible, therefore the impact of *Bt* corn on monarch populations should remain low.

Patenty i korporacje

- W USA od 1930 ochrona patentowa roślin rozmnażanych bezpłciowo
- Ochrona innych odmian na podstawie Plant Variety Protection Act of 1970 (PVPA), 7 U.S.C. §§ 2321-2582
- W UE: International Union for the Protection of New Varieties of Plants (UPOV)

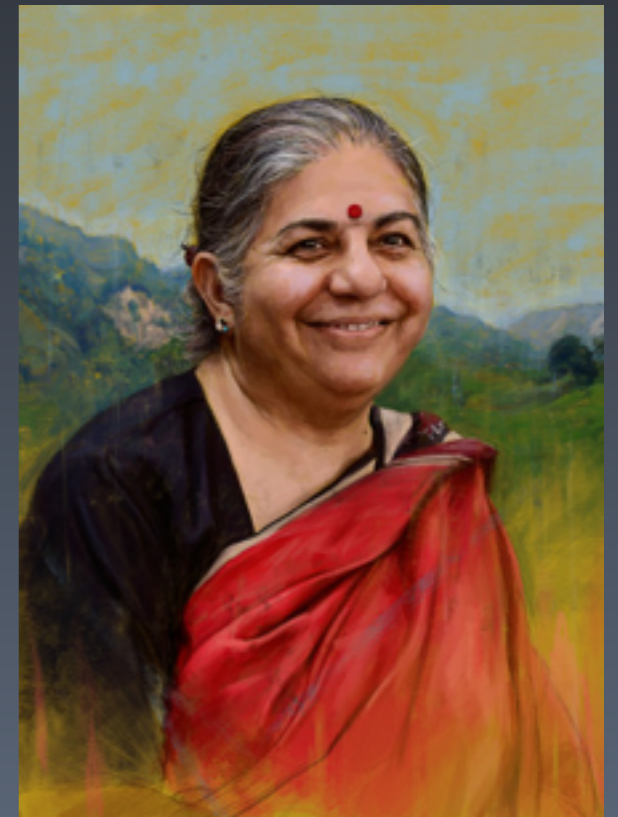
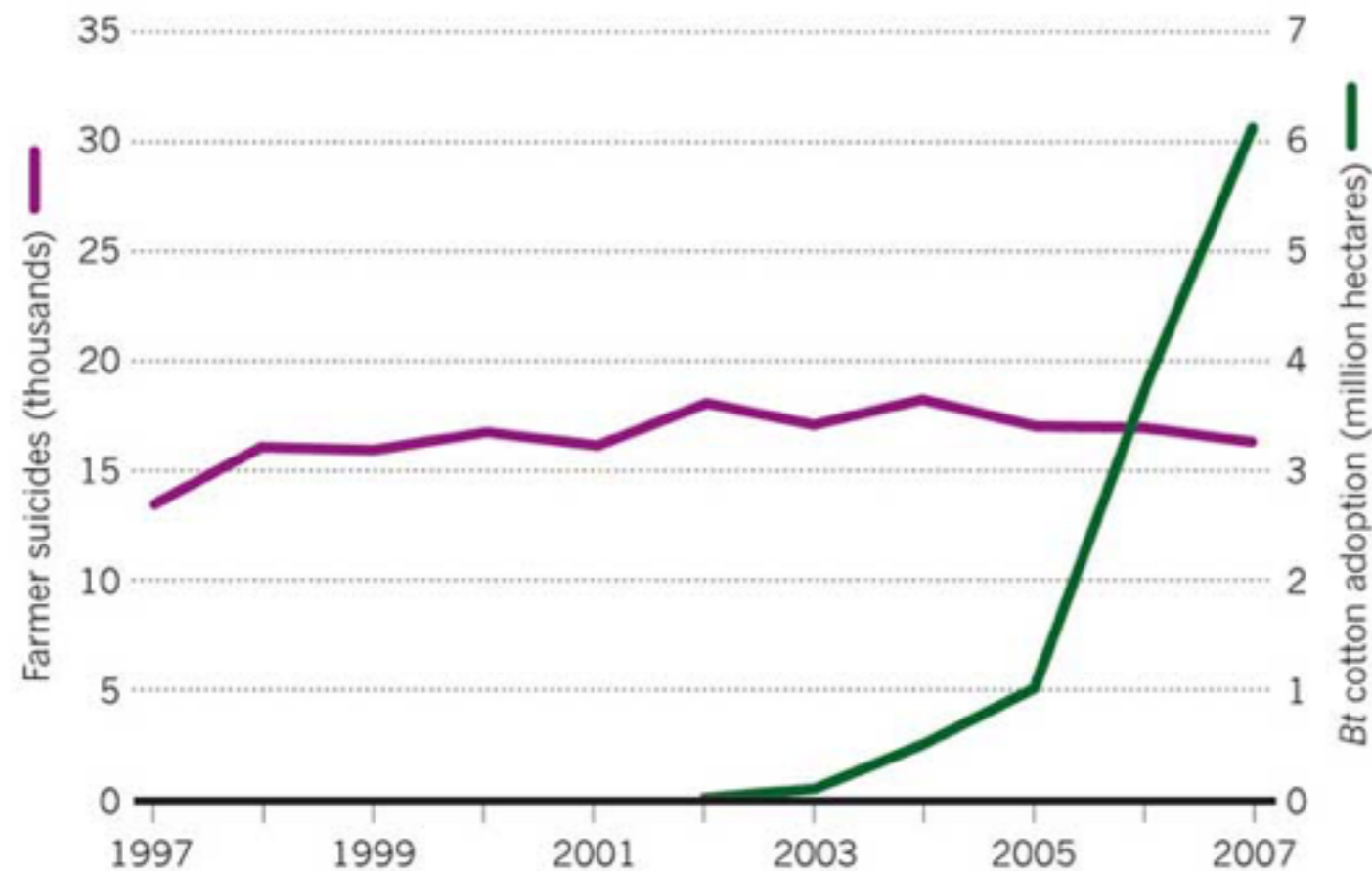


GMO i samobójstwa rolników

- Vandana Shiva - "270 000 rolników w Indiach popełniło samobójstwo odkąd firma Monsanto weszła na rynek. To ludobójstwo"

A STEADY RATE OF TRAGEDY

Contrary to popular myth, the introduction in 2002 of genetically modified Bt cotton is not associated with a rise in suicide rates among Indian farmers.



Nature magazine

Korporacje

- Czy dominacja wielkich korporacji to tylko problem GMO?

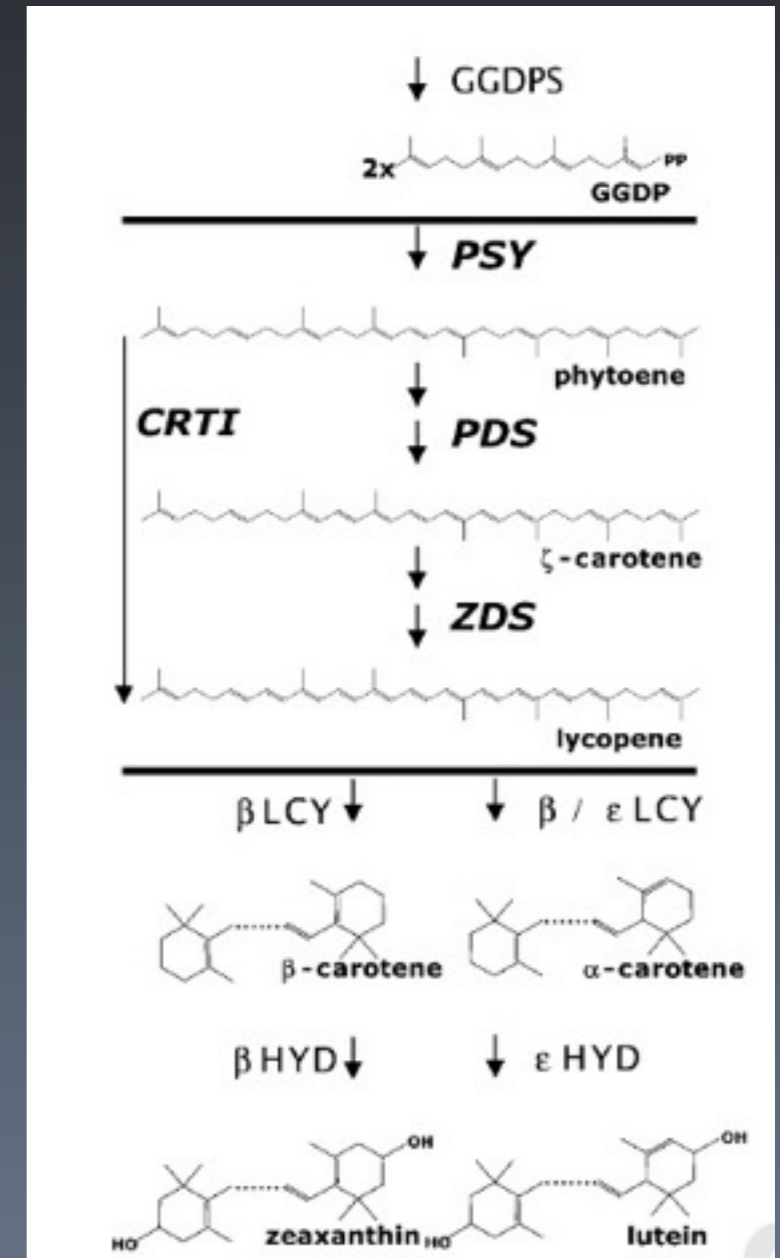
The Google logo, featuring the word "Google" in its characteristic multi-colored font (blue, red, yellow, blue, green, red).The Microsoft logo, consisting of a four-pane window icon (red, green, blue, yellow) followed by the word "Microsoft" in a grey sans-serif font.The Facebook logo, the word "facebook" in a white, lowercase, sans-serif font on a solid blue rectangular background.

GMO non profit

- Papaya odporna na wirusa - uratowała uprawy na Hawajach
- "Złoty ryż"
- Len na opatrunki (Uniwersytet Przyrodniczy, Wrocław)
 - projekt zarzucony w 2013 r. na skutek zakazu upraw roślin GMO w Polsce
- Kontrola populacji komarów (Brazylia, wirus Zika)

Złoty ryż

- Ryż GMO ze zwiększoną zawartością prowitaminy A
- Ryż syntetyzuje β -karoten w częściach zielonych, ale nie w nasionach
- brak 2 enzymów (trzeci potrzebny do zwiększenia wydajności)



Złoty ryż

- I generacja (1999)
 - transgeny bakteryjne
 - 6 $\mu\text{g/g}$ β -karotenu
- II generacja (2005)
 - transgeny roślinne (kukurydza i ryż)
 - 31 $\mu\text{g/g}$ β -karotenu
 - 70-80 g wystarczy by pokryć dzienne zapotrzebowania na witaminę A
- Większość krytyk dotyczy I generacji



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

Złoty ryż

- W krajach rozwiniętych – sprzedaż (własności antyoksydacyjne)
- W krajach rozwijających się – pomoc humanitarna
 - technologia udostępniona bezpłatnie
- Uprawy doświadczone niszczone przez aktywistów



Filipiny, 2013

Złoty ryż

- Deficyt witaminy A
- Tylko na Filipinach ~1,7 miliona dzieci <5 lat
- 350 000 przypadków ślepoty rocznie (w skali świata)

Źródło



Helen Keller
INTERNATIONAL

Złoty ryż - kłamstwa

- Filipińscy farmerzy zniszczyli uprawy w proteście
 - protest organizowany przez miejskich aktywistów, nie rolników
- Trzeba zjeść 7 kg ryżu żeby otrzymać właściwą dawkę wit. A, słabo się wchłania
 - dla II generacji wystarczy 75 g, badania kliniczne potwierdzają, że się wchłania
- To strategia korporacji aby uzależnić rolników
 - każdy rolnik zarabiający <10 000\$ rocznie dostaje nasiona za darmo

 **The American Journal of
CLINICAL NUTRITION**

Golden Rice is an effective source of vitamin A¹⁻⁴

Guangwen Tang, Jian Qin, Gregory G Dolnikowski, Robert M Russell, and Michael A Grusak

Teorie spiskowe

- Typowa cecha pseudonauki - krytyka traktowana jest jako spisek
 - antyszczepionkowcy - "lobby farmaceutyczne"
 - anty-GMO - Monsanto
 - antropogeniczne globalne ocieplenie - "ekolodzy"

Konsensus naukowy: GMO i zmiany klimatu

Organization	Statement on Climate Change	Statement on GMOs
American Association for the Advancement of Science	"The scientific evidence is clear: global climate change caused by human activities is occurring now, and it is a growing threat to society." (AAAS Board Statement on Climate Change, 2006)	"The science is quite clear: crop improvement by the modern molecular techniques of biotechnology is safe." (AAAS Board Statement on Labeling of Genetically Modified Foods, 2012)
American Medical Association	"Our AMA ... supports the findings of the Intergovernmental Panel on Climate Change's fourth assessment report and concurs with the scientific consensus that the Earth is undergoing adverse global climate change and that anthropogenic contributions are significant." (Global Climate Change and Human Health, 2013)	"Our AMA recognizes that there is no evidence that unique hazards exist either in the use of rDNA (GE) techniques or in the movement of genes between unrelated organisms." "Bioengineered foods have been consumed for close to 20 years, and during that time, no overt consequences on human health have been reported and/or substantiated in the peer-reviewed literature." "To date, no evidence has supported an increased degree of allergenicity of bioengineered foods compared to their non-bioengineered counterparts." (Report of the Council on Science and Public Health, 2012)

<http://www.geneticliteracyproject.org/2014/07/08/climate-change-vs-gmos-comparing-the-independent-global-scientific-consensus/>

National Academies of Science (USA)

"The scientific understanding of climate change is now sufficiently clear to justify taking steps to reduce the amount of greenhouse gases in the atmosphere." (Understanding and Responding to Climate Change, 2005)

"Genetic engineering is one of the newer technologies available to produce desired traits in plants and animals used for food, but it poses no health risks that cannot also arise from conventional breeding and other methods used to create new foods." (Expert Consensus Report: Safety of Genetically Modified Foods, 2004)

"An analysis of the U.S. experience with genetically engineered crops shows that they offer substantial net environmental and economic benefits compared to conventional crops." "The transfer of GE traits from GE crops to other crops or relatives has not been a concern for most non-GE crops." "Generally, GE crops have had fewer adverse effects on the environment than non-GE crops produced conventionally." (Impact of Genetically Engineered Crops on Farm Sustainability in the United States, 2010)

World Health Organization

"There is now widespread agreement that the Earth is warming, due to emissions of greenhouse gases caused by human activity. It is also clear that current trends in energy use, development, and population growth will lead to continuing - and more severe - climate change." (Protecting Health from Climate Change, 2008)

"GM foods currently available on the international market have passed risk assessments and are not likely to present risks for human health. In addition, no effects on human health have been shown as a result of the consumption of such foods by the general population in the countries where they have been approved." (20 questions on genetically modified foods, 2013)

European Commission

"There is unequivocal evidence that the Earth's climate is warming.... The consensus among climate experts is that it is extremely likely that the main cause of recent warming is the 'greenhouse' gases (GHGs) emitted by human activities, in particular the burning of fossil fuels – coal, oil and gas – and the destruction of forests." (Climate Change Fact Sheet, 2012)

"The main conclusion to be drawn from the efforts of more than 130 research projects, covering a period of more than 25 years of research, and involving more than 500 independent research groups, is that biotechnology, and in particular GMOs, are no more risky than conventional plant breeding technologies." (A decade of EU-funded GMO research, 2010)

<p>The Royal Society (UK)</p>	<p>"There is strong evidence that the warming of the Earth over the last half-century has been caused largely by human activity, such as the burning of fossil fuels and changes in land use, including agriculture and deforestation." (Climate Change: A summary of the science, 2010)</p>	<p>"A previous Royal Society report (2002) and the Government's GM Science Review (2003/2004) assessed the possibilities of health impacts from GM crops and found no evidence of harm. Since then no significant new evidence has appeared. There is therefore no reason to suspect that the process of genetic modification of crops should per se present new allergic or toxic reactions.... Global food insecurity is the product of a set of interrelated local problems of food production and consumption. The diversity of these problems needs to be reflected in the diversity of scientific approaches used to tackle them." (Reaping the benefits: Science and the sustainable intensification of global agriculture, 2009)</p>
<p>International Science Academies: Joint Statement (including the Brazilian Academy of Sciences, the Chinese Academy of Sciences, the Indian National Science Academy, the Mexican Academy of Sciences and the Third World Academy of Sciences)</p>	<p>"Climate change is real. There will always be uncertainty in understanding a system as complex as the world's climate. However there is now strong evidence that significant global warming is occurring. The evidence comes from direct measurements of rising surface air temperatures and subsurface ocean temperatures and from phenomena such as increases in average global sea levels, retreating glaciers, and changes to many physical and biological systems. It is likely that most of the warming in recent decades can be attributed to human activities." (The Science of Climate Change, 2001)</p>	<p>"GM technology has shown its potential to address micro-nutrient deficiencies [in developing nations]. These nutritional improvements have rarely been achieved previously by traditional methods of plant breeding." "GM technology, coupled with important developments in other areas, should be used to increase the production of main food staples, improve the efficiency of production, reduce the environmental impact of agriculture, and provide access to food for small-scale farmers." "Decisions regarding safety should be based on the nature of the product, rather than on the method by which it was modified. It is important to bear in mind that many of the crop plants we use contain natural toxins and allergens." (Transgenic Plants and World Agriculture, 2000)</p>

© 2014 Dan Ryder (University of British Columbia-Okanagan)

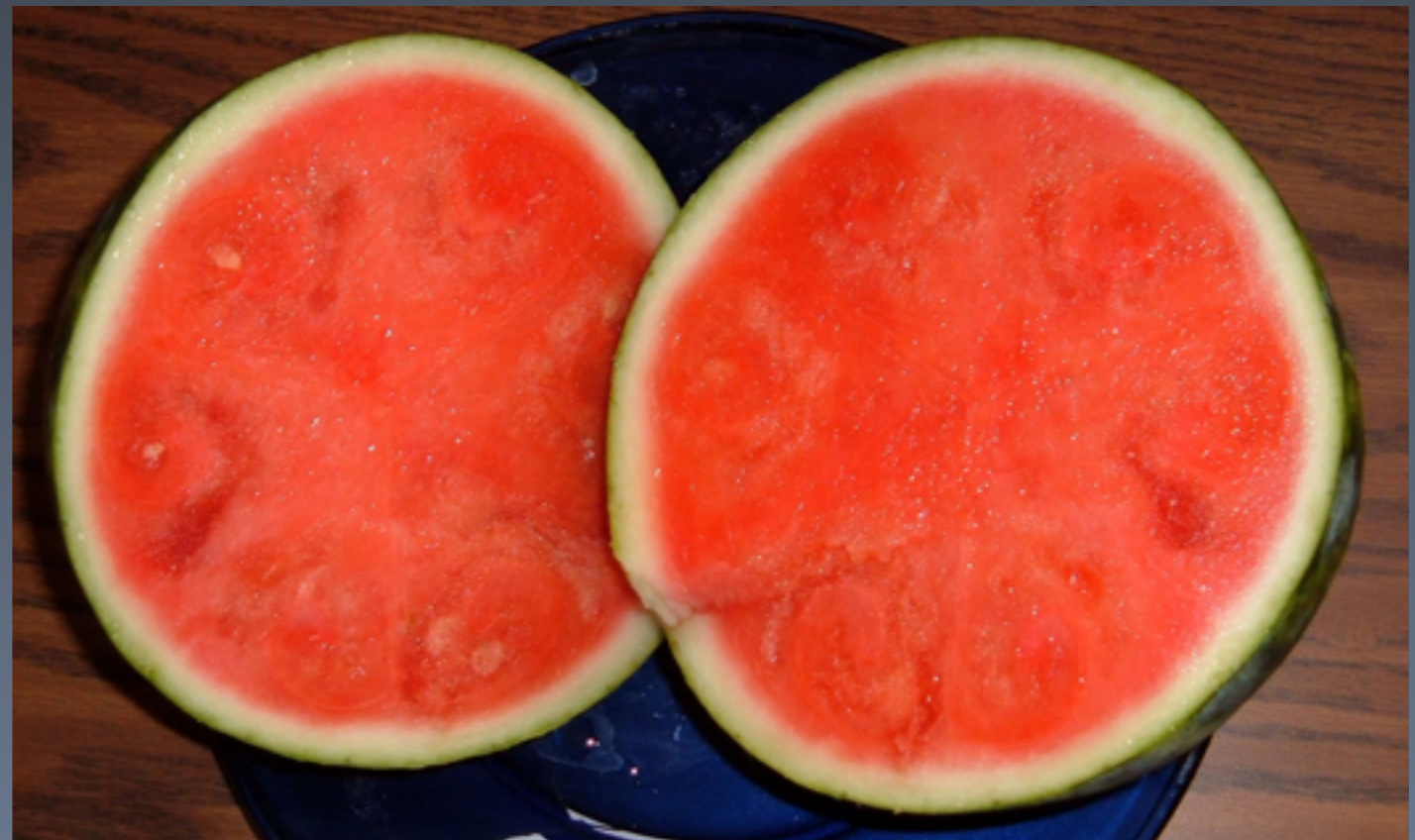
Permission to freely distribute unedited copies of this document is hereby granted.

Absurdalność teorii spiskowych

- Konsensus naukowy: **globalny wzrost średnich temperatur wywołany jest działalnością człowieka**
- pomimo udokumentowanych prób zdyskredytowania tej koncepcji przez lobby energetyki (np. Koch Brothers)
 - roczny dochód BP 25 mld \$, Exxon Mobil 90 mld. \$
- Konsensus naukowy: **rośliny transgeniczne nie stanowią istotnego zagrożenia dla zdrowia i środowiska**
 - roczny dochód Monsanto 7,5 mld \$

Najczęstsze wątpliwości

- GMO powstają w laboratorium
- Nie tylko one, wiele innych odmian też
 - wszystkie odmiany uzyskane przez napromieniowanie
 - arbuzy bezpestkowe



Arbuzy bez pestek

- Uzyskuje się je zaburzając proces segregacji chromosomów
- Traktowanie kolchicyną
 - silnie toksyczna
 - pochodzenia naturalnego (z nasion zimowita wiosennego)
- Uzyskane rośliny z poczwórnym (4n zamiast podwójnego 2n) zestawem chromosomów krzyżuje się ze zwykłymi
- Uzyskane rośliny 3n nie wytwarzają nasion



Arbuz bezpestkowy BIO
Uprawy ekologiczne - Inne



gatunek:
Arbuz
wielkość:
ok. 3KG
kolor:
owoc - zielony , miąższ - czerwony
kształt:
okrągły, owalny
jednostka sprzedaży:
sztuki na wagę

Najczęstsze wątpliwości

- Do uprawy GMO wykorzystuje się herbicydy
 - Do innych upraw też, niekiedy bardzo toksyczne
 - Nie wszystkie modyfikacje GMO związane są z opornością na herbicyd
- Chwasty mogą stać się odporne ("superchwasty")
 - przy traktowaniu konwencjonalnych odmian herbicydami też - selekcja

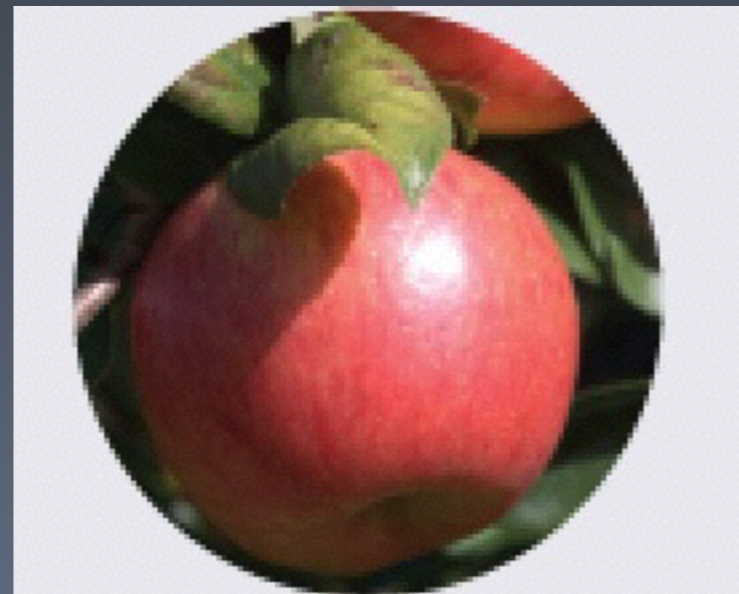
Najczęstsze wątpliwości

- GMO zawierają geny bakterii
 - Inne rośliny też (np. bataty)
- Wprowadzone geny z bakterii mogą się przenieść do innych roślin
 - mało prawdopodobne - rośliny rzadko są dawcami w HGT
 - w glebie i tak jest dużo bakterii, które mogą być dawcami tych genów (*Bt*)



Najczęstsze wątpliwości

- GMO są patentowane
- Nie tylko one
- Istnieją GMO “open source”
- Problem patentów dotyczy różnych roślin, GMO i nie



Jabłko Honeycrisp™
patent 1988, University of Minnesota

Najczęstsze wątpliwości

- Monsanto to zło
 - Nie bardziej niż inne korporacje
 - Nie każde GMO to produkt Monsanto
 - Monsanto sprzedaje też nasiona odmian konwencjonalnych (w tym “organicznych”)
- “Zdrowa”, “naturalna” itp. żywność to też biznes
 - roczne zyski sieci “Whole Foods Market” (USA) porównywalne z Monsanto



Właściwe pytanie

- Dlaczego akurat transgeneza roślin i zwierząt budzi takie emocje?

Opinion

CellPress

Fatal attraction: the intuitive appeal of GMO opposition

Stefaan Blancke¹, Frank Van Breusegem^{2,3}, Geert De Jaeger^{2,3}, Johan Braeckman¹, and Marc Van Montagu^{2,3,4}

¹ Department of Philosophy and Moral Sciences, Ghent University, 9000 Ghent, Belgium

² Department of Plant Systems Biology, VIB, 9052 Ghent, Belgium

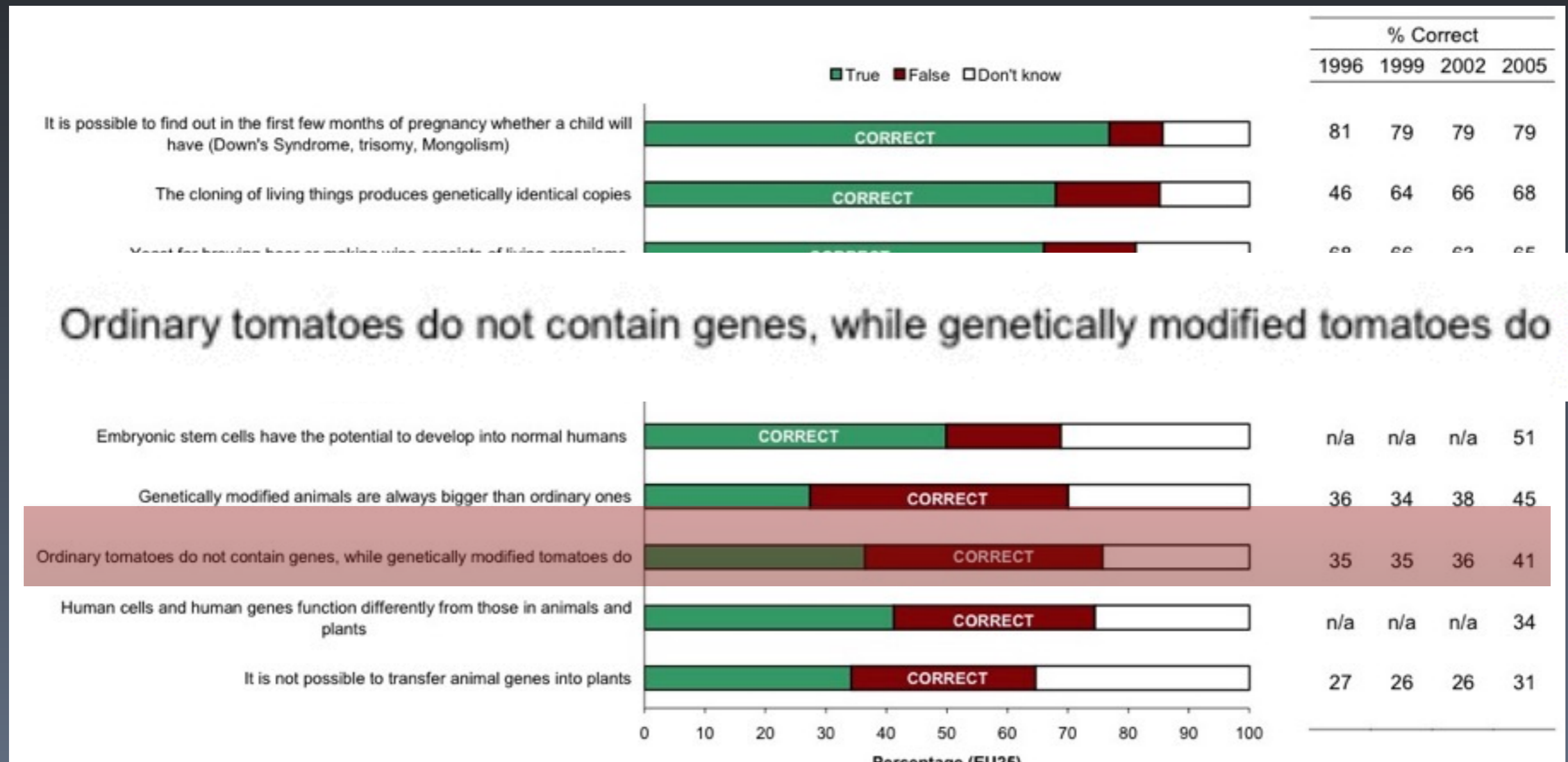
³ Department of Plant Biotechnology and Bioinformatics, Ghent University, 9052 Ghent, Belgium

⁴ Institute of Plant Biotechnology Outreach-VIB, Incubation and Innovation Center, Ghent University, 9052 Ghent, Belgium

Esencjalizm

- Dla każdego bytu istnieje zbiór cech, które zawsze musi spełniać
- Możliwość stawiania wyraźnych barier, szufladkowanie
- Intuicyjny dla człowieka
- W biologii prowadzi do nieporozumień
 - rzeczywistość biologiczna jest płynna, zmienność ma charakter ciągły
 - wprowadzenie jednego genu z bakterii lub zwierzęcia do rośliny nie zmienia jej "natury" ("esencji"), bo takowej nie ma

“Nie chcemy jeść genów”



Religia "naturalności"

- Tendencja do utożsamiania "naturalnego" z "dobrym", "zdrowym"
- Przeciwwstawianie kultury i cywilizacji naturze
- Na ile uzasadnione?



Chemofobia

- Utożsamianie “chemicznego” z nienaturalnym, niezdrowym, itp.
- Cała natura składa się ze związków chemicznych
- Związki pochodzenia naturalnego mogą być bardzo niebezpieczne
 - np. cykuta





Roll over image to zoom in

Salt Himalayan Pink Gourmet FDA No Chemicals Non-gmo Organic Halall Kosher 2 Lbs Fine Grind (.5mm) (2 Pounds)

by Pure Himalayan Salt

★★★★★ 157 customer reviews | 10 answered questions

\$8.25 & FREE Shipping

In Stock.

Ships from and sold by Old World Salt Company.

This item does not ship to **Warsaw, Poland**. Please check other sellers who may ship internationally.

Size: **2 Pounds**

- 1 Pound
- 2 Pounds**
- 5 Pounds

- FDA#: 15073930442 completely chemical and pesticide free
- Gourmet Pure Himalayan Salt
- Same minerals as present in our bodies all easily absorbed
- No additives or chemicals including fumigation or irradiation, FDA approved
- Organic, Natural, Non-gmo, Halall & Kosher

9 new from \$4.00

Up to 20% Off
Holiday Snacks, Gifts, Candy & Beverages > [See more](#)

Co jest naturalne dla człowieka?

- “Natura” dla ewolucjonisty to ukształtowana przez ewolucję nisza ekologiczna gatunku - jego swoisty sposób na przetrwanie, odróżniający go od innych
- Swoistą właściwością człowieka jest tworzenie cywilizacji - przekształcanie środowiska (*Homo faber*)
- Kultura jest naturą naszego gatunku - nie ma konfliktu

Odpowiedzialność i przyszłość

- Człowiek od zarania cywilizacji przekształca środowisko i inne organizmy - to jest jego natura
- Obok korzyści może to też powodować poważne problemy
- To, by tych problemów unikać jest zadaniem nauki
- Im bardziej przewidywalne są efekty modyfikacji, tym łatwiej unikać problemów