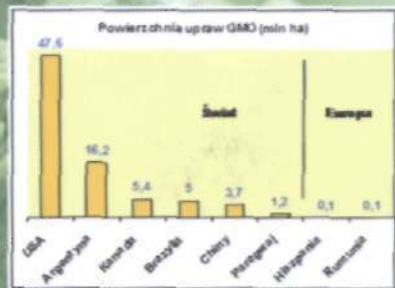


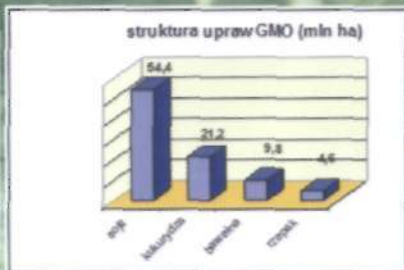
## Światowa dynamika upraw GMO

Światowa produkcja upraw genetycznie zmodyfikowanych rozwija się w ostatniej dekadzie bardzo dynamicznie, z 1,7 mln ha w 1996 r. do 90 mln ha w 2005. Uprawy genetycznie zmodyfikowane uprawiane są obecnie w 21 krajach. W zeszłym roku do tego grona dołączyły Czechy, gdzie rozpoczęto uprawę kukurydzy odpornej na szkodniki. Największy areal w Unii Europejskiej odnotowano w Hiszpanii – 0,1 mln ha. W pozostałych krajach (Francja, Niemcy, Portugalia i Czechy) nie przekracza on - 0,1 mln.



Dwie trzecie światowego arealu upraw transgenicznych przypada na 14 krajów. Największymi producentami są: Stany Zjednoczone, Kanada, Argentyna, Brazylia, Chiny.

W strukturze odmianowej upraw biotechnologicznych dominuje soja – 60% arealu wszystkich upraw, kukurydza – 24%, bawełna – 11% oraz rzepak – 5%



## Korzyści wynikające obecnie z uprawy roślin ulepszonych biotechnologicznie dla konsumenta:

- mniej pestycydów w pożywieniu i środowisku
- mniej toksyn w żywności pochodzących z grzybów atakujących porażone przez szkodniki rośliny uprawne np. w kolbach kukurydzy Bt odpornej na omacnicę prosowiankę
- mniej pozostałości herbicydów w glebie i wodach gruntowych
- zachowanie nieodnawialnych zasobów surowców i energii
- ochrona gleby przed erozją
- zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych



## Biotechnologia roślinna

obecnie i w przyszłości dla konsumentów, przemysłu spożywczego i środowiska

Produkt/uprawa	Korzyści		Status	
	Rolnik	Konsument	Badania	Produkt dostępny na rynku
<b>Zdrowie i kondycja fizyczna</b>				
Zdrowsze oleje roślinne		*		*
Zwiększona zawartość kwasu tłuszczowego Omega -3		*	*	
Ryż ze zwiększoną zawartością witaminy A		*	*	
Pomidory zapobiegające nowotworom		*	*	
Zboża o wyższej zawartości białka i witamin		*	*	*
<b>Wyższa jakość i większe zróżnicowanie produktów</b>				
Mniejsza zawartość mykotoksyn w żywności	*	*		*
Bawełna o podwyższonej jakości włókna	*	*		
Polimery produkowane w sposób przyjazny dla środowiska	*	*		*
Ochrona zagrożonych przez szkodniki wiatrów	*	*	*	
<b>Konkurencyjność i utrzymywanie równowagi w środowisku</b>				
Ograniczenie nadmiernej ilości fosforu dostającej się do środowiska	*	*	*	
Rośliny o właściwościach „czyszczących” skażoną glebę (np. gorczyca usuwająca selen z gleby)	*	*	*	
Biopaliwa zmniejszające uzależnienie od ropy naftowej	*	*		*
Buraki cukrowe: ograniczenie oprysków herbicydowych, większa opłacalność i konkurencyjność uprawy		*		*

# GMO

Co każdy wiedzieć powinien...



# Co by było gdyby... ...zebra była w cętki?

## Witajcie w świecie GMO!

### Czy GMO to coś nowego?



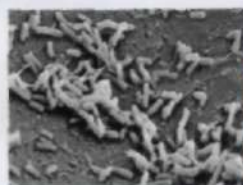
To zależy wyłącznie od punktu widzenia. Od tysięcy lat ludzie kształtowali rośliny i zwierzęta poprzez selekcję i krzyżowanie ras najładniejszych, najsilniejszych i najbardziej produktywnych, aby zaspokoić swoje potrzeby. Zarówno kukurydza, którą jesz jak i Twój ukochany piesek są rezultatami takich manipulacji.

GMO = Genetically Modified Organism = organizm modyfikowany genetycznie = organizm transgeniczny

Genetycznie modyfikowany organizm, w skrócie **GMO** to roślina, zwierzę, czy też mikroorganizm, którego informacja genetyczna została w jakiś sposób zmieniona, poprzez dodanie lub wycięcie jakiegoś genu. W rezultacie otrzymany organizm może posiadać inne cechy od osobników występujących naturalnie.

### Jak otrzymać GMO?

1. Wycięcie interesującego nas genu z DNA organizmu „dawcy”
2. Wstawienie tego genu do DNA organizmu „biorcy”
  - za pomocą wektora
  - bezpośrednio



Obecnie największą popularnością cieszy się metoda wykorzystująca jako wektor bakterię *Agrobacterium tumefaciens*. Środowiskiem występowania *A. tumefaciens* jest gleba, gdzie pasożytuje na korzeniach roślin. Efektem jego działania na roślinie jest zmiana ekspresji genów (poprzez wprowadzenie własnego DNA) w korzeniu, co prowadzi do powstawania narośli. Poznanie tego naturalnego mechanizmu wprowadzania obcego DNA do komórki (organizmu) przez bakterię umożliwiło przeniesienie go na warunki laboratoryjne.

Pierwszy funkcjonalny genetycznie modyfikowany organizm stworzyli w 1973 roku: **Stanley N. Cohen i Herbert Boyer**. Wprowadzili oni ludzki gen do bakterii i uzyskali jego prawidłową ekspresję.

## Dlaczego warto?



**Rolnictwo:** Produkty rolne o wyższych plonach, odporne na insekty i herbicydy. Owoce i warzywa, które rosną w suchych środowiskach i są odporne na mróz.

**Produkcja żywności:** Pomidory, które nie gniją, Mięso wieprzowe z mniejszą ilością tłuszczu, o lepszych wartościach odżywczych. Kury znoszące więcej jaj. Łososie szybciej przybierające na masie.



**Leśnictwo:** Szybko rosnące drzewa, których drewno jest wysokiej jakości, mniej wymagające i odporne na szkodniki, choroby i stres środowiskowy.

**Zdrowie:** Ryż bogaty w witaminę A. Banan, sałata, pomidory jako szczepionki. Owca, której mleko zawiera tak cenną insulinę. Lucerna produkująca hemoglobinę.



**Środowisko:** Rośliny oczyszczające środowisko z metali ciężkich lub produkujące biodegradowalny plastik. Bakterie rozkładające toksyczny PCB (efekt działalności człowieka).

**Badania naukowe:** Mysz jako model chorób ludzkich do testowania skuteczności leków i szczepionek. Muszki owocowe do studiowania struktury i funkcji genów. Fluoryzująca ryba do zrozumienia rozwoju człowieka.



To są jedynie przykłady z wielu możliwości, jakie daje nam GMO. Dużo z nas wie, że insulina wyprodukowana dzięki **polskim naukowcom** jest wykorzystywana na całym świecie, jednakże często nie zdajemy sobie sprawy, że byłoby to niemożliwe bez GMO. Oczywiście w każdej kwestii pojawia się wiele pytań i zastrzeżeń, które sięją obawy wśród społeczeństwa. Jednak trzeba wziąć pod uwagę, że wszystkie produkty modyfikowane podlegają wnikliwym kontrolom i muszą spełnić bardzo ostre kryteria. GMO, które mogłyby zagrozić w przyszłości naturalnemu środowisku nie włącza się do łańcuchów troficznych.



Naukowcy stworzyli genetycznie zmodyfikowane świnię, które nie posiadają genu biorącego udział w procesie odrzucania przeszczepów. Potencjalnie mogłyby one zostać użyte do wzrostu organów do transplantacji u ludzi.



Ogromne nadzieje pokładane są w „jadalnych szczepionkach” pozyskiwanych z genetycznie zmodyfikowanych roślin.

W przeciwieństwie do tradycyjnych iniekcyjnych szczepionek są one znacznie tańsze i bezpieczniejsze, mniej obciążają organizm oraz są łatwe w produkcji. Nie wymagają one wykwalifikowanego personelu medycznego do aplikacji co dodatkowo obniża koszty, a materiał używany do szczepień nie musi być bardzo czysty, jak to jest w przypadku iniekcji. Takie szczepienia są szansą dla rozwijających się krajów.

W różnych krajach obserwujemy różne podejścia do znakowania GMO

- W takich krajach jak Kanada i Stany Zjednoczone znakowanie zmodyfikowanych produktów jest opcjonalne i zależy od tego jak bardzo różnią się one od naturalnych odpowiedników.
- W Europie wymagane jest odpowiednie oznaczenie każdego GMO.