



**INSTYTUT EKONOMIKI ROLNICTWA
I GOSPODARKI ŻYWNOŚCIOWEJ
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY**



GMO w rolnictwie – wybrane zagrożenia

**Wioletta Wrzaszcz
Konrad Prandacki
Józef St. Zegar**

Jachranka 25.11.2016 r.



Genetycznie Modyfikowane Organizmy - GMO

mogą być definiowane jako organizmy (rośliny, zwierzęta, mikroorganizmy), w których materiał genetyczny DNA został zmieniony w sposób nienaturalny, na skutek krzyżowania i/lub rekombinacji genetycznej.

Ta technologia jest często nazywana „nowoczesną biotechnologią”, czy też „inżynierią genetyczną”. To pozwala na transfer poszczególnych genów z jednego organizmu na drugi, także między niespokrewnionymi gatunkami.

Światowa Organizacja Zdrowia



Celem prezentacji jest

przedstawienie poglądów na różnorodne zagrożenia, płynące z wprowadzania GMO do środowiska, głównie poprzez wykorzystanie ich w rolnictwie



GMO – opinie zwolenników

- *Inżynieria genetyczna jest najcudowniejszą i najpotężniejszą umiejętnością, jaką posiadał człowiek od czasu rozbicia atomu.(...) Będziemy mogli przeprowadzić drugą „zieloną rewolucję” w rolnictwie i produkować wysoko wydajne, samoużyźniające się zboża. (Naisbitt J., **Megatrendy, 1997**)*
- *Możliwości jakie daje współczesna biologia molekularna, genetyka i technika stwarzają coraz bardziej realną wizję nowego świata, wolnego od chorób, problemów z brakiem żywności i wpływem zanieczyszczeń na życie ludzi całego świata. (Twardowski T., **2009**)*



GMO – opinie przeciwników

- *Pomiędzy ekosystemami objętymi gospodarką rolną a wszystkimi innymi elementami biosfery, w tym obszarami chronionymi, istnieje bogata sieć powiązań i stały przepływ genów. Stąd, wprowadzanie do środowiska przyrodniczego odmian roślin wyposażonych w niespotykane wcześniej kombinacje cech specyficznym skonfigurowanych przez genetyczne modyfikacje (organizmy genetycznie zmodyfikowane, GMO) generuje dla tego środowiska wielowymiarowe i bardzo poważne zagrożenia, których skala i konsekwencje są dziś trudne lub niemożliwe do przewidzenia.
(KOP PAN, 2010)*
- *Coraz silniej kształtuje się przekonanie, że prawdziwym motorem napędowym dla technologii GM i żywności GM jest pieniądz i zysk producentów, a przede wszystkim wielkich korporacji transnarodowych posiadających prawa własności do tych technologii. Zagubił się natomiast gdzieś pierwotny cel, jakim miało być zapewnienie żywności dla stale zwiększającej się populacji ludzkiej i likwidacja głodu.
(Kowalczyk S., 2009)*



Zalety GMO

- Pomoc w rozwiązywaniu problemu głodu
- Zmniejszenie środowiskowej presji rolnictwa
- Skrócenie procesu hodowli nowej odmiany
- Jakość żywności opartej o GMO
- Zastosowanie w medycynie, farmacji oraz przemyśle spożywczym
- Zwiększenie dochodów rolników
- Szansa na tworzenie przewag rynkowych

Główne rodzaje zagrożeń wynikających z GMO



- środowiskowe
- społeczne
- gospodarcze



Zagrożenia środowiskowe

- degradacja różnorodności biologicznej
 - problem krzyżowania się genów między gatunkami roślin i zwierząt
 - zagrożenia dla różnych organizmów
 - powstawanie superszkodników i superchwastów
 - zmiana krajobrazu
- zaburzenie funkcji ekosystemów



Krzyżowanie się genów między gatunkami

- wysoka częstość zjawiska
- wysokie prawdopodobieństwo powstawania mutantów
- problem monitorowania i przeciwdziałania
- *efekt terminatora*



Zagrożenia dla różnych organizmów

- organizmów wodnych
- płazów
- organizmów glebowych
- owadów (motyle, chrząszcze, trzmiele, pszczoły)

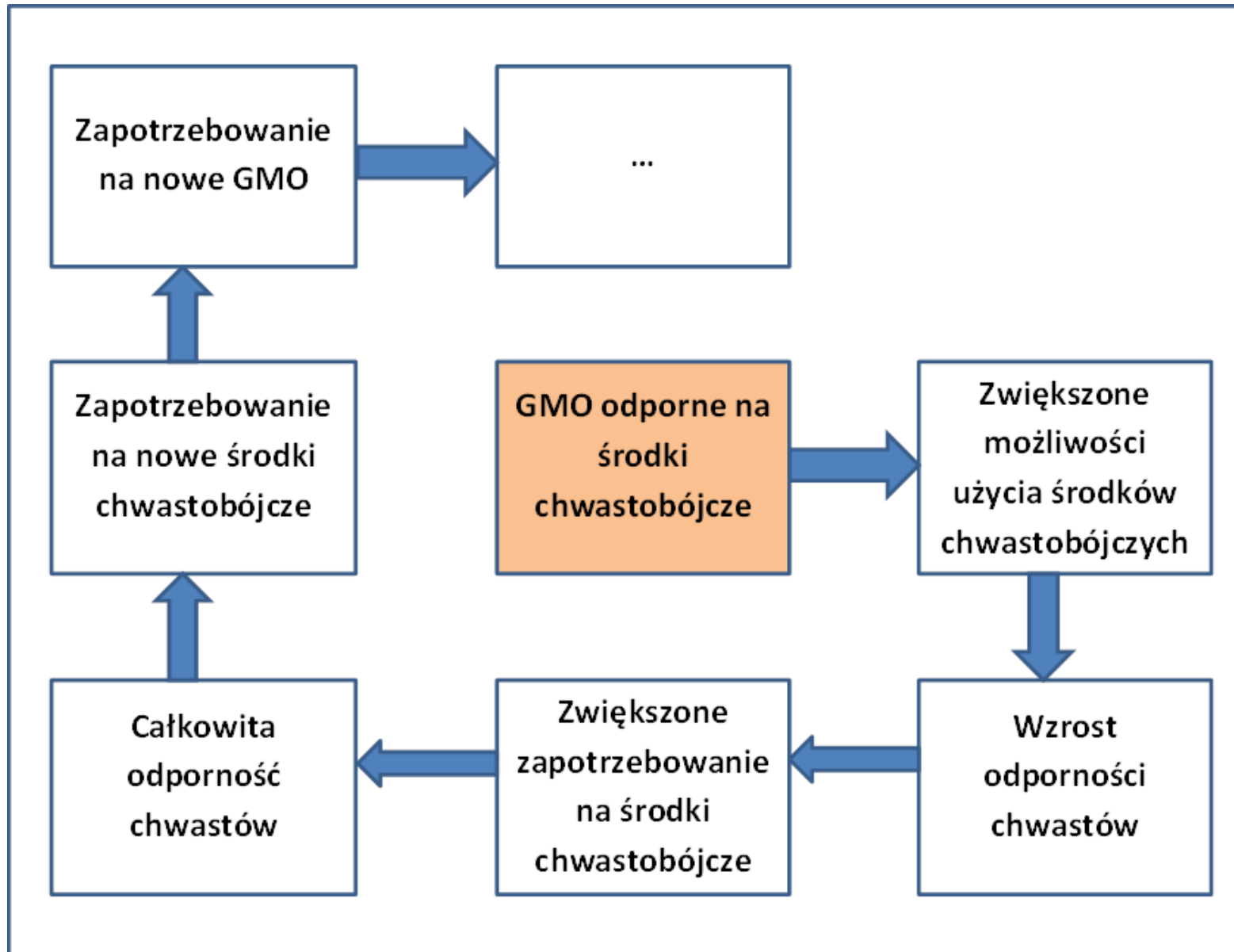


Superszkodniki i superchwasty

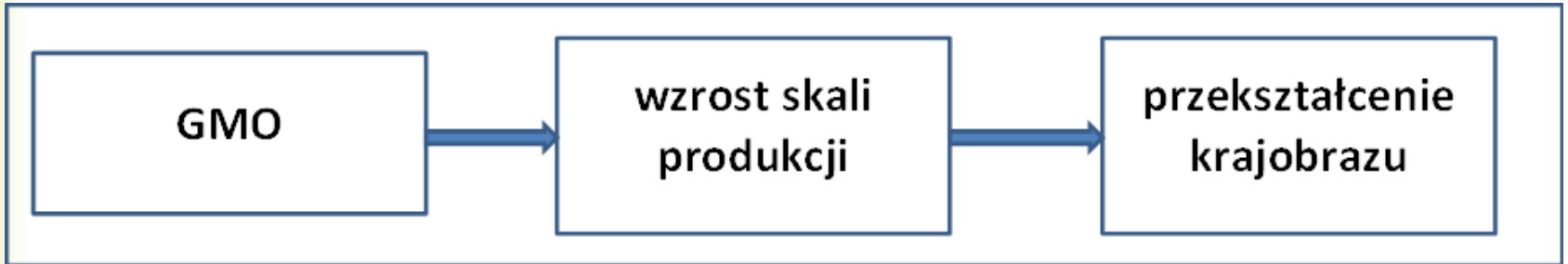
- zwiększona odporność na toksyny
- destrukcja naturalnych ekosystemów
- problem ekonomiczny
- *kierat genetyczny*
- *ewolucyjny wyścig zbrojeń*



Problem superchwastów



Zmiana krajobrazu



a w dalszej kolejności





Zagrożenia społeczne

- brak akceptacji społecznej
(obawy społeczeństwa, sceptycyzm rolników)
- wzrost nierówności społecznych
- ryzyko konfliktu interesów i lobbingu
- zachwianie bezpieczeństwa zdrowotnego



Ryzyko konfliktu interesów i lobbingu

- finansowanie badań przez korporacje
- prawa własności do publikacji wyników „niezależnych” badaczy
- korelacja między wynikami badań nad GMO a miejscem pracy naukowca



Zachwianie bezpieczeństwa zdrowotnego

Dotychczasowe obserwacje wskazują na rosnące zagrożenie:

- alergiami
- zanieczyszczeniem krwi
- problemami związanymi z płodnością



Organizm	GMO	Skutek	Źródło
Szczury	Ziemniak	Uszkodzenia układu odpornościowego (grasica i śledziona); niedorozwinięte mózgi, wątroby i jądra; przerośnięte trzustka i jelita	(Ewen, Pusztai 1999; Pusztai 2002, 2007)
Szczury	Zboże i soja (gen Bt)	Uszkodzenia komórek nerek, wątroby, jelit, trzustki i jąder; nadmierna ilość komórek powodujących choroby nowotworowe	(Séralini., Cellier., de Vendomois, 2007) (Vecchio, et al. 2004, Magaña-Gómez et.al, 2008; Vendomois, et.al. 2009), (Ho 2007), (Butler, 2012)
Szczury	Soja tolerująca glifosforan	Nadmierny odsetek skarłowaciałego potomstwa; bezpłodność potomstwa	(Ermakova 2006, Ermakova, Barskov 2006).
Szczury	Pomidory (gen opóźniający dojrzewanie)	Uszkodzone żołądki	(Pusztai, Bardocz, Ewen, 2003)
Krowy	Bydłęcy hormon wzrostu	Wzrost produkcji mleka; powiększenie się serca, wątroby, nerek, jajników oraz gruczołów kory nadnerczy; martwica okolic wstrzyknięcia hormonu; trudności z zajściem w ciążę	(Smith 2007)
Myszy	Soja	zmiany w komórkach wątroby, trzustki i jąder	(Malatesta et.al. 2002; Malatesta et.al. 2003)



Zagrożenia gospodarcze

- Zagrożenie bezpieczeństwa żywnościowego
 - Uzależnienie od korporacji
 - Problem koegzystencji upraw GM i non-GM – tradycyjne i organiczne rolnictwo a GM
- Konsekwencje prawno-finansowe oraz rynkowe



Wyzwania związane z GMO

- szereg interdyscyplinarnych, długotrwałych, i kosztownych badań
- szereg działań dostosowawczych
- zmiany w ramach polityki publicznej, w szczególności rolnej
- wprowadzenie odpowiedniego systemu etykietowania produktów spożywczych
- przygotowanie systemu zbierania informacji o GMO
- prowadzenie monitoringu upraw
- konieczność badań produktów rolnych w celu wykluczenia domieszki GMO
- tworzenie „skutecznych” stref buforowych



Zasada przezorności

Kto podejmuje działalność, której negatywne oddziaływanie na środowisko nie jest jeszcze w pełni rozpoznane, jest obowiązany, kierując się przezornością, podjąć wszelkie możliwe środki zapobiegawcze.

Art. 6.2 u.P.O.Ś Dz. U. z 2016 r. poz. 672, 831, 903, 1250, 1427.

Dopóki tak wiele sprzeczności i niejasności towarzyszy kwestii upraw GM oraz żywności wytworzonej z odmian GM, wydaje się, że w sferze legislacji należy bezwzględnie kierować się zasadą przezorności (...). Równolegle należy zapewnić możliwość prowadzenia niezależnych i rzetelnych badań nad odległymi skutkami spożywania żywności GM przez ludzi i zwierzęta i nad wpływem roślin GM na środowisko, a także obserwować, jak kształtuje się bilans zysków i strat dla rolników i społeczeństw w tych krajach, które dopuszczają komercyjne uprawy odmian GM.

(Lisowska, Chorąży, 2010)



Wniosek (1)

Wskazane jest zachowanie umiaru tak w propagowaniu zalet, jak i krytyce inżynierii genetycznej, co uzasadnia **kierowanie się zasadą przezorności i unikaniem postaw fundamentalistycznych.**



Wniosek (2)

Wprowadzanie upraw GM może powodować zagrożenia środowiskowe, jak i społeczno-gospodarcze, co **utrudnia realizację zrównoważonego rozwoju.**



Wniosek (3)

Potencjalne wycofanie się z upraw GM **nie oznacza automatycznego powrotu na wcześniejszą ścieżkę rozwoju**, ze względu na powstałe skutki środowiskowo-gospodarcze. Decyzję o wprowadzeniu GMO można podjąć w każdej chwili, w zależności od stanu wiedzy.



Wniosek (4)

Decyzja o wprowadzeniu upraw GM w Polsce determinuje **długookresową ścieżkę rozwoju rolnictwa**. Wejście na kolejny etap industrializacji marginalizuje, bądź uniemożliwia rozwój rolnictwa organicznego.



Wniosek (5)

Polska ma szansę na stworzenie swojej przewagi konkurencyjnej opartej na produktach non-GMO, co umożliwia zarówno dotychczasowy model rolnictwa, a także jak dotąd naturalne warunki przyrodnicze.



Ludzkość już wie, jak można dokonywać zmian genomu gatunków roślin i zwierząt,..(...).

Nikt nie wie, jak długo trzeba czekać, aby stwierdzić, że zmiana dokonana zapewnia człowiekowi jedynie pozytywne rezultaty. Konsekwencje tych zmian poniesie więc wyłącznie na koszt i własne ryzyko – człowiek jako konsument. W którym pokoleniu i jakie zmiany się ujawnią – nie wiadomo. (...).

Istnieje więc potrzeba zachowania wyjątkowej ostrożności we wprowadzaniu drugiej zielonej rewolucji

W. Michna, 2009