

**W tym numerze:**

⇒ **CZY ROŚLINY GMO TO BOMBA Z OPÓŹNIONYM ZAPŁONEM?**

**CZY ROŚLINY GMO TO BOMBA Z OPÓŹNIONYM ZAPŁONEM?**

Organizmy modyfikowane genetycznie nie powstają na skutek krzyżówek roślin jak ma to miejsce w klasycznej hodowli roślin, ale na skutek wymuszonych, sztucznie indukowanych zmian w łańcuchu DNA. Zasadnicza różnica pomiędzy klasyczną hodowlą roślin polega na tym, że w krzyżowaniu „łączy się” ze sobą organizmy pochodzące z tych samych gatunków, natomiast za pomocą inżynierii genetycznej, geny przenoszone są pomiędzy gatunkami. Prowadzi to do zaistnienia w ekosystemie zupełnie nowych pod względem genetycznym roślin. Ich krzyżówki z roślinami istniejącymi od tysięcy lat w przyrodzie prowadzą do nieprzewidywalnych i nieodwracalnych skutków, które naruszają delikatną równowagę w ekosystemie – na co pojawia się coraz więcej dowodów. W wyniku zastosowania inżynierii genetycznej powstają organizmy, które w drodze naturalnych krzyżówek nigdy nie pojawiłyby się w naturze. W ten sposób wprowadzono m.in. materiał genetyczny bakterii do soi. W trakcie procesu manipulacji genetycznych zachodzi prawdopodobieństwo usunięcia pewnych fragmentów i zmian przestrzennych DNA. Zjawiska tego typu mogą prowadzić do niespodziewanych skutków, jak np. utrata odporności na dany rodzaj wirusa, negatywny wpływ na rozrodczość pożytecznych owadów albo nieoczekiwane zmiany np. w organizmach konsumujących transgeniczną żywność, niekoniecznie w pierwszym pokoleniu.

Zwolennicy GMO wyrażają opinie, że z uprawy GMO wypływają same korzyści, w tym:

- a/ wzrost możliwości produkcyjnych w celu zaspokojenia popytu na żywność i pasze,
- b/ wpływ na ochronę środowiska poprzez zmniejszenie chemizacji,
- c/ złagodzenie klęsk głodu w biednych regionach świata,
- d/ wsparcie GMO dla wydajniejszej ekonomicznie produkcji biopaliw,
- e/ poprawa ekonomiki produkcji.

Wydaje się jednak, że wiele z powyższych tez jest iluzorycznych, bowiem praktyka wykazała inne skutki niż pierwotnie zakładano. W szczególności pojawienie się coraz większej ilości problemów obserwuje się w USA, gdzie już od wielu lat uprawia się rośliny GMO. Przykładowo w początkowym etapie uprawy zużycie herbicydów było mniejsze niż dla roślin konwencjonalnych. Z czasem wzrosła ilość odpornych chwastów, więc ilości zużywanych herbicydów rosły. Jeśli chodzi o poprawę ekonomiki produkcji, to owszem niekiedy produkcja jest bardziej opłacalna, ale wg „starych szkół ekonomicznych”, które uwzględniają jedynie doraźną korzyść w rodzaju wydajności z hektara w danym cyklu produkcyjnym. Nie uwzględnia się tu katastrofalnych skutków zanieczyszczeń GMO, które pojawiłyby się w uprawach konwencjonalnych, a już szczególnie w uprawach ekologicznych. Należałoby skalkulować korzyści ekonomiczno-społeczne z ekologicznego gospodarowania wobec doraźnych korzyści jakie przynoszą monokultury GMO. Wydaje się, że z punktu widzenia ewentualnego wpływu na ekosystemy, najbezpieczniejsza byłaby

Agroekspres publikuje  
Centrum Informacji i Dokumentacji  
Fundacji Programów Pomocy  
dla Rolnictwa FAPA,  
ul. Wspólna 30, pok. 32,  
tel. 623 19 92, 623 19 91.

Prawa autorskie do artykułów,  
publikowanych w niniejszym  
wydaniu przez Fundację  
Programów Pomocy dla  
Rolnictwa, przysługują  
Wydawnictwu Agra  
Informa Ltd. Naruszenie  
w jakikolwiek sposób  
praw autorskich Wydawnictwa  
Agra Informa Ltd  
jest zabronione

uprawa GMO tylko dla roślin rozmnażanych wegetatywnie tzn. dla odmian, które nie mogą się samodzielnie rozprzestrzeniać.

### Możliwe skutki uboczne stosowania GMO:

#### a/ dla środowiska tj. ekosystemów

Zanieczyszczenie środowiska naturalnego przez organizmy GMO stwarza o wiele większe zagrożenie niż ma to miejsce w przypadku zanieczyszczeń innego rodzaju. Rośliny transgeniczne są żywymi organizmami, które samoistnie się rozmnażają i rozprzestrzeniają. Jest to praktycznie nieodwracalny proces, którego rzeczywiste skutki poznamy dopiero za kilka pokoleń. W chwili obecnej nie można przewidzieć, z jakimi konsekwencjami wytworów inżynierii genetycznej będziemy się borykać w przyszłości.

Odporne na pestycydy zmutowane rośliny krzyżują się z pokrewnymi chwastami, tworząc tzw. „superchwasty”, które niszczą naturalne ekosystemy (np. rośliny rodzaju krzyżowe). Transgeniczne rośliny wytwarzają nasiona i pyłek, zanieczyszczając inne rośliny oraz wydzielają toksyny do gleby, doprowadzając do jej erozji. Rośliny, które w wyniku mutacji genetycznej same produkują środek owadobójczy, okazały się zabójcze dla pożytecznych owadów - larw motyli, biedronek i innych. Pszczelarze obawiają się, że uprawy GMO mogą zaszkodzić pszczołom, które spożywają pyłek z transgenicznych roślin. Nie zbadano jeszcze całkowitego wpływu, jaki uprawy GMO wywierają na przyrodę, bowiem jest to zbyt skomplikowane i praktycznie niemożliwe.

W Polsce mamy do czynienia z przeważającą ilością małych gospodarstw. Ta specyfika powoduje, że utrzymanie jakichkolwiek reżimów (np. odległości między uprawami GMO i nie-GMO) dla upraw jest nieskuteczne. Uprawy te mają totalitarny charakter ze względu na nieodwracalność wprowadzenia zanieczyszczeń. Ponadto niewiadomo kto ponosiłby odpowiedzialność finansową za zanieczyszczenie gospodarstw ekologicznych, dla których zaproszenie GMO powoduje bankructwo i koniec tej formy gospodarowania. Te problemy są realne, bowiem istnieją już np. w Kanadzie, gdzie uprawiany jest rzepak GMO, który samoistnie rozsiewa się na uprawy konwencjonalne. Wielokrotnie dochodziło do niekontrolowanego rozprzestrzeniania GMO na skutek błędów ludzkich, nawet w placówkach naukowych – w miejscach, gdzie wydawałoby się, że nic takiego nie może się zdarzyć. W Wielkiej Brytanii ujawniono na początku 2009 r., że na poletkach doświadczalnych w hrabstwie Somerset w sezonie 2007/08 nielegalny rzepak GMO GT73 był zasiany obok klasycznego. W Unii może być on legalnie importowany i używany do produkcji żywności i pasz, ale nie uprawiany. Nasiona zebrane z tego doświadczenia zostały zabezpieczone. Materiał GMO nie przedostał się do łańcucha żywnościowego, a nasion nie przetransportowano poza rejon uprawy. Poletko doświadczalne miało powierzchnię 0,9 ha. Defra<sup>1</sup> przeprowadza śledztwo w tej kwestii, a we wrześniu 2008 była poinformowana o wykryciu niewielkiej zawartości nasion GMO pośród nasion badanej nowej odmiany rzepaku ozimego.

Jednym z najgłośniejszych przypadków odnotowanych w UE było obsianie nasionami rzepaku z domieszką nasion GMO powierzchni obejmującej ponad 6 tys. ha gruntów. Pola z zanieczyszczonym rzepakiem odnaleziono w kilku krajach Wspólnoty, w tym we Francji, Niemczech, Luksemburgu, Szwecji oraz Wlk. Brytanii. Zanieczyszczenie nasion miało miejsce w Kanadzie, gdzie pyłek rzepaku modyfikowanego genetycznie odm. GT73, wykazującej tolerancję na herbicyd Roundup, przedostał się na pola rzepaku konwencjonalnej odmiany.

Nowe, szczegółowe badania nad GMO powodują, że wcześniejsze założenia dezaktualizują się. Biorąc pod uwagę nieodwracalność skutków stosowania GMO, stosowanie zasady ostrożności w

Agroekspres publikuje  
Centrum Informacji i Dokumentacji  
Fundacji Programów Pomocy  
dla Rolnictwa FAPA,  
ul. Wspólna 30, pok. 32,  
tel. 623 19 92, 623 19 91.

Prawa autorskie do artykułów,  
publikowanych w niniejszym  
wydaniu przez Fundację  
Programów Pomocy dla  
Rolnictwa, przysługują  
Wydawnictwu Agra  
Informa Ltd. Naruszenie  
w jakikolwiek sposób  
praw autorskich Wydawnictwa  
Agra Informa Ltd  
jest zabronione

<sup>1</sup> Ministerstwo Środowiska, Żywności i Obszarów Wiejskich.

ich introdukcji, jest działaniem roztropnym. Przykładowo nowe światło na kwestię współistnienia rzuciły badania Uniwersytetu w Exeter w Wielkiej Brytanii, które opublikowano w czerwcu 2007 r. Naukowcy opracowali symulację komputerową możliwości krzyżówek roślin GMO z niemodyfikowanymi genetycznie, w przypadku kukurydzy, rzepaku, ryżu i buraka cukrowego. Dowiedziano dużego wpływu siły i kierunku wiatru na te krzyżówki, co powoduje, że dotychczasowe zalecane odległości upraw GMO i nie-GMO, muszą być zweryfikowane, ponieważ nie zapewniają ochrony przed krzyżowaniem się roślin. Wniosek: możliwość współistnienia GMO i nie-GMO praktycznie jest tylko pobożnym życzeniem, bowiem coraz nowsze badania obalają mit poprzednich ustaleń co do tzw. stref bezpieczeństwa. Dotyczy to nie tylko roślin rozmnażających się i krzyżujących z dziko żyjącymi gatunkami, ale również ziemniaka GMO. Rozmnaża się go wegetatywnie, ale nie ma gwarancji nie pozostawienia tych ziemniaków na polu przez zwykłe niedopatrzenie.

### **b/ na organizm ludzki (bezpośrednie spożycie oraz spożycie produktów od zwierząt skarmianych paszą modyfikowaną genetycznie).**

W wyniku powstania nowej odmiany GMO wielokrotnie dochodzi do produkcji nowych, nie występujących wcześniej w przyrodzie protein, które wywołują reakcje alergiczne i toksyczne. Dokonują się także znaczne zmiany w obrębie samej rośliny, np. często dochodzi do jej osłabienia. Nie można przewidzieć, w kierunku jakich nieoczekiwanych zmian należy przeprowadzać badania i eksperymenty. Firmy biotechnologiczne chętnie uchylają się od ich przeprowadzenia i efekty uboczne poznawane są dopiero na polach uprawnych. Np. transgeniczna soja firmy Monsanto, która zawierała dodatkową ilość ligniny (jednego z podstawowych składników drewna) zaczęła się łamać przy wyższej temperaturze powietrza. Dopiero później odkryto, że znajdująca się w niej zmutowana bakteria *Klebsellia Planticola* produkuje alkohol w ilości, która zabija życie w glebie.

W 2009 roku Amerykańska Akademia Medycyny Środowiskowej (American Academy of Environmental Medicine-AAEM) wezwała do wprowadzenia natychmiastowego moratorium na genetycznie modyfikowaną żywność. AAEM jest międzynarodowym stowarzyszeniem lekarzy i innych specjalistów, zajmującym się klinicznymi aspektami zdrowia środowiskowego. AAEM wypracowała stanowisko, w którym oświadcza, że żywność genetycznie zmodyfikowana stanowi ryzyko dla zdrowia i wzywa o moratorium na GMO. AAEM opierając się na badaniach prowadzonych nad zwierzętami wnioskuje, że jest nie przypadkowy związek między żywnością GMO, a niekorzystnymi skutkami dla zdrowia, gdyż żywność ta stanowi poważne ryzyko związane z toksycznością i alergiami, z punktu widzenia systemu immunologicznego i rozrodczego oraz zdrowia metabolicznego, fizjologicznego i genetycznego. AAEM wzywa także do niezwłocznego wprowadzenia długiego okresu testowania bezpieczeństwa i odpowiedniego oznakowania. Organizacja wezwała również lekarzy, aby informowali pacjentów, medyczną społeczność i całe społeczeństwo, jak uniknąć spożywania GMO. AAEM chce także uznania przez lekarzy żywności GMO za czynnik chorobotwórczy. Nawołuje ona do prowadzenia większej ilości niezależnych długoterminowych badań naukowych, aby rozpocząć zbieranie danych, w celu zbadania wpływu zmodyfikowanej żywności na zdrowie człowieka.

Kilka organizacji, m.in. Australijskie Stowarzyszenie Zdrowia Publicznego (the Public Health Association of Australia) oraz Stowarzyszenie Lekarzy Brytyjskich (the British Medical Association) wyraziło obawy wobec zdrowotnego bezpieczeństwa modyfikowanej genetycznie żywności. Istnieje ku temu kilka powodów. Jednym z nich jest stosowanie w paszach roślin transgenicznych, odpornych na antybiotyki, które mogą upośledzić funkcje układu immunologicznego organizmu. Spożywanie modyfikowanych genetycznie produktów stwarza kolejny powód do niepokoju - jest nim kontakt z obcymi proteinami, toksynami i alergenami. Soja, do której dołączono gen brazylijskiego orzecha, wywołała reakcje alergiczne u osób uczulonych na orzechy. O podobne działanie podejrzewa się modyfikowaną genetycznie kukurydzę Starlink.

Agroekspres publikuje  
Centrum Informacji i Dokumentacji  
Fundacji Programów Pomocy  
dla Rolnictwa FAPA,  
ul. Wspólna 30, pok. 32,  
tel. 623 19 92, 623 19 91.

Prawa autorskie do artykułów,  
publikowanych w niniejszym  
wydaniu przez Fundację  
Programów Pomocy dla  
Rolnictwa, przysługują  
Wydawnictwu Agra  
Informa Ltd. Naruszenie  
w jakikolwiek sposób  
praw autorskich Wydawnictwa  
Agra Informa Ltd  
jest zabronione

Ilość badań nad wpływem żywności GMO na zdrowie jest niedostateczna. Badania te najczęściej prowadzą naukowcy w 90% powiązani z firmami - producentami GMO lub są one opłacane przez korporacje agrochemiczne, a ich rezultaty rzadko podaje się do publicznej wiadomości. W Australii i Nowej Zelandii jedyną organizacją, która posiada do nich dostęp jest Australia New Zealand Food Authority – ANZFA. Ze sporządzonego przez nią raportu wynika, że wspomniane badania są niewystarczające. Modyfikowanej genetycznie żywności nigdy nie testowano na ludziach, a niektóre transgeniczne produkty nie były testowane nawet na zwierzętach.

### Skomplikowane aspekty wprowadzania GMO

Koncerny agrochemiczne, które zajmują się produkcją transgenicznych nasion, zobowiązują rolników do podpisywania dokumentów ściśle określających sposób uprawy roślin, zgodnie z którymi zobowiązują się oni nie przechowywać nasion na kolejne wysiewy i uiszczać opłaty patentowe. Często firmy takie pozywają rolników, którzy w ich opinii, używają nasiona bez uprzedniego podpisania wspomnianych zobowiązań. Niestety rośliny modyfikowane genetycznie rozprzestrzeniają się w niekontrolowany sposób, w wyniku czego pola z uprawami tradycyjnymi, nawet pomimo stosowania tzw. stref ochronnych, są zanieczyszczane. W Stanach Zjednoczonych i Kanadzie zrzeszenie organizacji rolniczych opublikowało wspólne stanowisko, w którym stwierdza, że „inżynieria genetyczna znacznie przyczyniła się do zwiększenia niepewności ekonomicznej farm rodzinnych w USA i na całym świecie”.

### Niewielka uprawa GMO w UE w 2008 r.

W 2008 roku według organizacji *Europabio*, w Europie obszar zasiewów roślin modyfikowanych genetycznie zmniejszył się o 2% ze 110 do 108 tys. ha i dotyczył wyłącznie kukurydzy Bt (bez uwzględnienia Francji, która wprowadziła w 2008 moratorium na GMO, obszar uprawy wzrósł o 21%.) Zasiwy GMO dotyczą 7 krajów Unii: Hiszpanii, Francji, Czech, Portugalii, Niemiec, Słowacji, Rumunii i Polski. W 2008 roku kukurydza GMO stanowiła jedynie 1% obszaru upraw kukurydzy w Unii. Największy obszar upraw znajduje się w Hiszpanii: 79,3 tys. ha. Słowacja podwoiła w 2008 r. zasiewy do 1,9 tys. ha. Najbardziej dynamiczny wzrost zasiewów w 2008 r. dotyczył Rumunii z 350 ha w 2007 r. do 7,1 tys. ha, natomiast w Polsce był to odpowiednio wzrost z 320 ha do 3 tys. ha (wg nieoficjalnych danych). W Czechach pola GMO pokrywały w 2008 r. 8,4 tys. ha. Obecnie kilkanaście odmian GMO oczekuje na zgodę na uprawę w Unii Europejskiej.

### Powierzchnia upraw transgenicznych w UE 27 w 2008 r. (w ha)

Państwo	2005	2006	2007	2008	zmiana % 2008/2007
Hiszpania	53225	53667	75148	79269	5
Francja	492	5000	21147	-	
Rep. Czeska	150	1290	5000	8380	68
Portugalia	750	1250	4500	4851	8
Niemcy	400	950	2285	3173	39
Słowacja	-	30	900	1900	111
Rumunia	110000	137000	350	7146	1942
	soja	soja	kukurydza	kukurydza	
Polska*	-	100	320	3000	838
<b>UE-27</b>	<b>165017</b>	<b>199287</b>	<b>109650</b>	<b>107719</b>	<b>-2</b>
UE-27 (poza Francją)	164525	194287	88503	107719	22

Źródło: *Europabio*, \* dane z 2008 r. nieoficjalne wg PZPK

Agroekspres publikuje  
Centrum Informacji i Dokumentacji  
Fundacji Programów Pomocy  
dla Rolnictwa FAPA,  
ul. Wspólna 30, pok. 32,  
tel. 623 19 92, 623 19 91.

Prawa autorskie do artykułów,  
publikowanych w niniejszym  
wydaniu przez Fundację  
Programów Pomocy dla  
Rolnictwa, przysługują  
Wydawnictwu Agra  
Informa Ltd. Naruszenie  
w jakikolwiek sposób  
praw autorskich Wydawnictwa  
Agra Informa Ltd  
jest zabronione

Opracowanie przygotował:  
Witold Rodkiewicz  
FAMMU/FAPA