

# Opinie młodzieży średnich szkół o profilu rolniczym na temat genetycznych modyfikacji organizmów i żywności modyfikowanej genetycznie

Anna Jurkiewicz, Franciszek Bujak

Zakład Zdrowia Publicznego, Instytut Medycyny Wsi w Lublinie

Jurkiewicz A, Bujak F. Opinie młodzieży średnich szkół o profilu rolniczym na temat genetycznych modyfikacji organizmów i żywności modyfikowanej genetycznie. Med Og Nauk Zdr. 2012; 18(3): 229-235.

## Streszczenie

Genetyczne modyfikacje organizmów i żywność modyfikowana genetycznie są przedmiotem wielu kontrowersji. Brak jest pogłębionych badań na temat postaw ludzi wobec GMO i uwarunkowań tych postaw. Przedmiotem referowanych badań są opinie maturzystów szkół o profilu rolniczym na temat genetycznych modyfikacji organizmów i żywności modyfikowanej genetycznie. Celem badań było poznanie poziomu wiedzy uczniów na temat GM, poznanie ich zachowań konsumenckich, poznanie zachowań producenckich oraz stosunku emocjonalnego badanych do osiągnięć naukowych w zakresie genetycznych modyfikacji organizmów żywych. Badania zostały przeprowadzone techniką ankietową na próbie 250 maturzystów z klas o profilach typowo rolniczych z terenu województwa lubelskiego.

Wiedza respondentów klas maturalnych szkół rolniczych na temat genetycznych modyfikacji organizmów i żywności produkowanej na ich bazie kształtuje się na dość niskim poziomie. Genetyczna modyfikacja utożsamiana jest często z techniką klonowania *in vitro*, zwykłym krzyżowaniem czy dobozem naturalnym. Jako konsumenci żywności badani są bardziej skłonni kupować i spożywać produkty zawierające w swym składzie GMO, o ile są bogatsze w składniki mineralne, witaminy i są trwalsze. W mniejszym stopniu kierują się w swych preferencjach konsumenckich właściwościami organoleptycznymi czy ceną. Jako młodzi rolnicy (przyszli producenci rolni) raczej nie chcą uprawiać roślin GM ani hodować zwierząt zmodyfikowanych genetycznie. Są również dosyć przeciwni karmieniu zwierząt paszami pochodzącymi z organizmów GM. Produkcja żywności modyfikowanej genetycznie dla uczniów szkół rolniczych to przede wszystkim bogacenie się firm biotechnologicznych, a nie likwidacja głodu na świecie czy likwidacja wielu chorób nękających ludzkość.

## Słowa kluczowe

GMO, żywność modyfikowana, młodzież, opinie

## WPROWADZENIE

Modyfikacje genetyczne roślin i zwierząt (GM) są przedmiotem działań człowieka od lat 70. XX wieku. Obecnie na całym świecie w laboratoriach biotechnologicznych prowadzone są na szeroką skalę prace w celu otrzymania roślin i zwierząt o udoskonalonych cechach użytkowych. Obawy przed żywnością modyfikowaną genetycznie uzasadnione są brakiem rzetelnych informacji na temat długofalowego wpływu GMO na środowisko naturalne i zdrowie człowieka.

Dzisiejsi konsumenci bardzo podejrzliwie odnoszą się do nowych technologii, wprowadzanych na rynek nowych artykułów spożywczych. W obawie o ewentualne ryzyko, które mogą dla zdrowia stwarzać produkty GM, większość konsumentów w Europie, w tym również w Polsce, przeciwna jest rozwojowi nowoczesnej biotechnologii dla potrzeb produkcji żywności, chociaż w odniesieniu do medycyny i ochrony środowiska metody te znajdują powszechne uznanie. Niektóre zastosowania inżynierii genetycznej przyjmowane są bez zastrzeżeń, inne budzą opory. Przeciwnicy żywności poddanej zabiegom biotechnologicznym szczególnie obawiają

się zagrożenia związanego z powstawaniem u ludzi chorób alergicznych. Nowe alergeny mogą pojawić się w żywności zarówno pochodzenia roślinnego, jak i zwierzęcego [1, 2, 3, 4, 5].

Rzetelne i obiektywne badania pozwolą w przyszłości na pozyskanie zaufania konsumentów do metod inżynierii genetycznej, obecnie bowiem, jak się wydaje, społeczeństwo europejskie nie jest jeszcze gotowe na takie nowości jak żywność modyfikowana genetycznie [1].

Brak jest pogłębionych badań na temat postaw ludzi wobec GMO i uwarunkowań tych postaw. Ośrodki badania opinii publicznej (Eurobarometr, CBOS, OBOP) na ogół nie pytają o zakres, źródła, poziom wiedzy, a jedynie o opinię respondentów na temat analizowanych problemów. W Polsce w latach 2001-2003 odnotowano znaczny spadek zaufania społeczeństwa do nowoczesnej biotechnologii. W 2003 roku OBOP przeprowadził badanie opinii publicznej zlecone przez Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin w Radzikowie. Wyniki badań wykazały, iż ponad 55% społeczeństwa polskiego uznaje wykorzystanie biotechnologii w produkcji żywności za szkodliwe [6, 7]. W marcu 2008 roku został przeprowadzony przez PBS DGA sondaż, z którego wynika, że około 58% Polaków chce zakazu upraw roślin GM w naszym kraju [8]. W okresie styczeń – marzec 2008 roku zostało przeprowadzone badanie konsumenckie w województwie mazowieckim w celu zbadania poziomu wiedzy i oczekiwań

Adres do korespondencji: Anna Jurkiewicz, Zakład Zdrowia Publicznego, Instytut Medycyny Wsi w Lublinie, ul. Jaczewskiego 2, 20-090 Lublin.  
E-mail: annajurkiewicz@op.pl

Nadesłano: 21 luty 2012; zaakceptowano do druku: 20 czerwca 2012

konsumentów wobec żywności genetycznie zmodyfikowanej. Wynika z niego, że głównym źródłem wiedzy respondentów o żywności GM jest prasa codzienna, telewizja oraz Internet. Większość respondentów, bo aż 78%, stwierdziło, iż nie czuje się wystarczająco poinformowana o tego typu żywności [9].

Z badań przeprowadzonych w krajach UE wynika, że żywność zmodyfikowana genetycznie wzbudza wiele kontrowersji i wielu Europejczyków pozostaje nieufnych wobec produktów spożywczych nowej generacji. Około 53% Europejczyków jest przeciwnikami tej żywności. Stwierdzają oni, że jest ona mało wartościowa, a spożywanie jej wiąże się z ogromnym ryzykiem, więc są oni gotowi zapłacić wyższą cenę za zakup produktu niemodyfikowanego. W UE najmniej przeciwników żywności GM jest w Portugalii, Irlandii, Hiszpanii, Finlandii. Najwięcej przeciwników jest we Francji i Danii (około 65%), w Austrii, Norwegii i na Węgrzech (około 70%) oraz w Grecji (81%) [10].

Głównym czynnikiem warunkującym niski stopień akceptacji GMO jest brak wiedzy społeczeństwa o nowoczesnych technologiach produkcji żywności. Najważniejsze obawy ludności państw Unii Europejskiej wobec biotechnologii wynikają z braku konkretnych informacji na temat konsekwencji i zagrożeń, jakie mogą pojawiać się w przyszłości po zastosowaniu tych technik w produkcji spożywczej [11]. Poznanie i respektowanie opinii społeczeństwa na temat modyfikacji genetycznych organizmów oraz stosunku konsumentów do produktów GM jest sprawą niezwykle ważną. Obiektywizm badań oraz jawność wyników mają dla konsumentów podstawowe znaczenie przy podejmowaniu decyzji co do zakupu tego czy innego produktu [9, 12].

## CEL

Celem badań było poznanie opinii młodzieży kończącej średnie szkoły rolnicze na temat genetycznych modyfikacji organizmów i żywności modyfikowanej genetycznie, a zwłaszcza:

1. Poznanie wiedzy uczniów na temat biotechnologii i wytwarzania organizmów zmodyfikowanych genetycznie.
2. Poznanie zachowań konsumenckich badanych uczniów, np. zwracanie uwagi na skład i oznaczenie produktów spożywczych, kupowanie i spożywanie produktów zawierających w swym składzie surowce genetycznie modyfikowane, kierowanie się wyglądem i właściwościami organoleptycznymi w wyborze produktów spożywczych itp.
3. Poznanie zachowań producenckich młodych rolników (jako przyszłych producentów żywności): gotowości kupowania i wysiewania nasion GMO, karmienia zwierząt paszami zawierającymi GMO, przestrzegania zaleceń co do rozmieszczenia GMO względem roślin konwencjonalnych, aby nie dochodziło do ich krzyżowania się itp.
4. Poznanie stosunku emocjonalnego badanych do osiągnięć naukowych w zakresie genetycznych modyfikacji organizmów żywych.

## MATERIAŁ I METODA

Badania zostały przeprowadzone techniką ankietową w klasach maturalnych o profilach typowo rolniczych w 8 wylosowanych szkołach rolniczych z terenu woj. lubelskiego na próbie 250 maturzystów (Tab. 1). Badani uczniowie pocho-

dzą w większości z dużych obszarowo, wielokierunkowych gospodarstw rodzinnych. Blisko połowa ojców – rolników i 1/3 matek – rolniczek pracuje jednak poza gospodarstwem, wykonując zajęcia stałe lub dorywcze (sezonowe). Ponadto wiele rodzin rolniczych ma dodatkowe źródła utrzymania w postaci rent chorobowych, emerytur, zasiłków rodzinnych lub losowych. Blisko 2/3 badanych pochodzi z rodzin wielodzietnych (3 i więcej dzieci), a 41,6% spośród badanych to dzieci najmłodsze w rodzinie (tradycja przekazywania gospodarstwa najmłodszemu dziecku).

**Tabela 1.** Charakterystyka badanej młodzieży kończącej szkoły rolnicze w 2010 roku

Cechy	N	%	
PŁEĆ	Kobieta	110	44,0
	Mężczyzna	140	56,0
Ogółem	250	100,0	
MIEJSCE ZAMIESZKANIA*	Miasto	39	15,7
	Wieś	210	84,3
Ogółem	249	100,0	
SPECJALNOŚĆ SZKOLNA	Technik rolnik	44	17,6
	Technik żywienia i gospodarstwa domowego	94	37,6
	Technik mechanizacji rolnictwa	53	21,2
	Technik agrobiznesu	41	16,4
	Technik architektury krajobrazu	18	7,2
Ogółem	250	100,0	
TYP GOSPODARSTWA*	Wielokierunkowe	145	88,4
	Specjalistyczne	19	11,6
Ogółem	164	100,0	

N – liczba odpowiedzi;

\* – nie uwzględniono braku danych

W większości pytań ankietowych, dotyczących opinii badanych, zastosowana została 4-stopniowa skala odpowiedzi (od „zdecydowanie nie” do „zdecydowanie tak”) – skala przedziałowa pozwalająca stosować parametryczne testy statystyczne, m.in. obliczać średnie wskaźniki punktowe. Wskaźniki te można interpretować w świetle średniej teoretycznej wynoszącej 2,5 punktu oznaczającej postawę indyferentną, niezdecydowaną. Kafeteria pytań, dotyczących wiedzy na temat biotechnologii, GMO, produktów spożywczych, wśród odpowiedzi błędnych zawierała tylko jedną poprawną odpowiedź.

## OMÓWIENIE WYNIKÓW BADAŃ

Z przeprowadzonych badań wynika, że przeszło 3/4 badanych maturzystów nie interesuje się problematyką genetycznych modyfikacji organizmów (Tab. 2) i niewiele wie na ten temat (Tab. 3). Badani najczęściej sądzą, że najwięcej rzetelnych informacji na ten temat mogą uzyskać w Internecie (34,4% odpowiedzi), zdecydowanie mniej w prasie (19,4%), w telewizji (18,2%), w szkole (16,5%) (Tab. 4).

Ponad połowa badanych (51,2%) poprawnie wybrała odpowiedź, mówiącą o tym, że „istota inżynierii genetycznej polega na sztucznej zmianie genotypu poprzez pozabawienie go pewnych genów albo wprowadzenie nowych genów z egzemplarza tego samego gatunku lub innego gatunku”

**Tabela 2.** Zainteresowanie badanych problematyką genetycznych modyfikacji organizmów (GMO) w produkcji rolno-spożywczej

Zainteresowanie	N	%
Zdecydowanie nie	48	19,3
Raczej nie	145	58,2
Raczej tak	44	17,7
Zdecydowanie tak	12	4,8
Ogółem	249	100,0

N – liczba odpowiedzi; nie uwzględniono braku danych

**Tabela 3.** Samoocena wiedzy na temat modyfikacji genetycznych

Samoocena	N	%
Bardzo mało wiem	75	30,1
Raczej mało wiem	145	58,2
Raczej dużo wiem	25	10,1
Bardzo dużo wiem	4	1,6
Ogółem	249	100,0

N – liczba odpowiedzi; nie uwzględniono braku danych

**Tabela 4.** Źródła wiedzy na temat genetycznych modyfikacji organizmów

Źródła wiedzy	N	%
		n=247
W szkole	41	16,5
W prasie	48	19,4
W telewizji	45	18,2
W Internecie	85	24,4
W domu rodzinnym	2	0,8
Od kolegów	2	0,8
Z ośrodków doradztwa rolniczego	14	5,6
Z Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa	3	1,2
Nigdzie	7	2,8

N – liczba odpowiedzi; n – liczba respondentów; nie uwzględniono braku danych

**Tabela 5.** Znajomość istoty inżynierii genetycznej w otrzymywaniu organizmów genetycznie zmodyfikowanych

Istota inżynierii genetycznej to:	N	%
Zastosowanie technik <i>in vitro</i> w świecie roślin lub zwierząt	49	19,9
Sztuczna zmiana genotypu poprzez pozbawienie go pewnych genów albo wprowadzenie nowych genów z egzemplarza tego samego gatunku lub innego gatunku	126	51,2
Transfer jądra z komórki somatycznej do komórki jajowej pozbawionej uprzednio jądra	11	4,5
Krzyżowanie roślin lub zwierząt celem otrzymania nowej odmiany	60	24,4
Ogółem	246	100,0

N – liczba odpowiedzi; nie uwzględniono braku danych

(Tab. 5). Jednocześnie ¼ uczniów sprowadza istotę inżynierii genetycznej do tradycyjnych zabiegów krzyżowania roślin lub zwierząt celem otrzymania nowej odmiany, a blisko ½ badanych inżynierię genetyczną myli z zabiegami powoływania do życia organizmów techniką *in vitro*. Respondenci nie różnicują też organizmów genetycznie modyfikowanych i transgenicznymi (Tab. 6).

Wśród znanych badanym uczniom zmodyfikowanych genetycznie roślin najczęściej wymieniana jest kukurydza (44,7% odpowiedzi), pomidory (25,6%), soja, ryż, rzepak

**Tabela 6.** Rozumienie pojęcia „organizm transgeniczny”

Organizm transgeniczny to:	N	%
Organizm pozbawiony sztucznie pewnej liczby swych genów	26	10,6
Organizm o zwiększonej liczbie swych genów	40	16,2
Organizm, do którego wprowadzono geny innego gatunku	100	40,7
Inaczej każdy organizm zmodyfikowany genetycznie	80	32,5
Ogółem	246	100,0

N – liczba odpowiedzi; nie uwzględniono braku danych

**Tabela 7.** Rośliny zmodyfikowane genetycznie znane badanej młodzieży

Rośliny GM	N	%
		n=152
Kukurydza	68	44,7
Pomidory	39	25,7
Soja, ryż, rzepak	15	9,8
Zboża	9	5,9
Ziemniaki	12	7,9
Buraki	1	0,7
Owoce	2	1,4
Inne (kwiaty, groszek pachnący, tytoń)	6	3,9

N – liczba odpowiedzi; n – liczba respondentów; nie uwzględniono braku danych

**Tabela 8.** Zwierzęta zmodyfikowane genetycznie znane badanej młodzieży

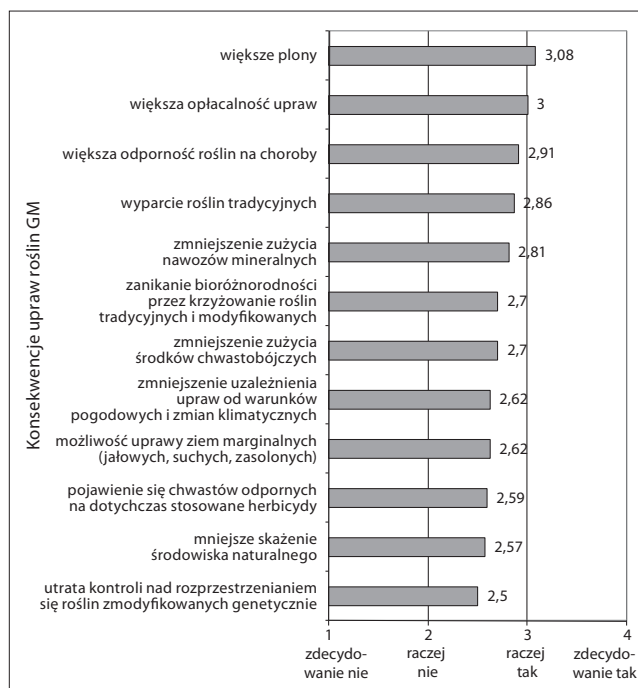
Zwierzęta GM	N	%
		n=132
Owce, kozy	94	71,2
Krowy	13	9,9
Trzoda	9	6,8
Zwierzęta laboratoryjne	9	6,8
Ptactwo domowe	4	3,0
Ryby	2	1,5
Inne	1	0,8

N – liczba odpowiedzi; n – liczba respondentów; nie uwzględniono braku danych

(9,8%). Stosunkowo rzadko wymieniane są: zmodyfikowane zboża (5,9%) oraz owoce (1,3%) (Tab. 7).

Badani uczniowie potrafią podać znacznie mniej przykładów zwierząt niż roślin zmodyfikowanych genetycznie (Tab. 8). Najczęściej wymieniane są owce i kozy (71,2%). Krowy wymienione były 13 razy (9,9%), trzoda chlewna, zwierzęta laboratoryjne 9 razy (6,8%), ptactwo domowe 4 razy (3,0%) a ryby tylko 2 razy (1,5%).

Badani uczniowie pytani o efekty, skutki, konsekwencje uprawy roślin modyfikowanych genetycznie (Ryc. 1) najczęściej podkreślają pozytywne zjawiska takie jak: większe plony, większa opłacalność upraw, większa odporność roślin na choroby, zmniejszone zużycie nawozów mineralnych, zmniejszone zużycie środków chwastobójczych. Najniższy średni wskaźnik punktowy otrzymało zagrożenie związane z utratą kontroli nad rozprzestrzenianiem się roślin zmodyfikowanych genetycznie (2,50 punktu) oraz pojawieniem się chwastów odpornych na dotychczas stosowane herbicydy (2,59 punktu), a są to naszym zdaniem najbardziej realne i już odczuwalne przez rolników skutki uprawy roślin modyfikowanych genetycznie. Toczące się w krajach Ameryki, Europy, Azji procesy sądowe o tzw. „kradzież własności



Rycina 1. Średnie ocen konsekwencji wprowadzenia do upraw roślin genetycznie zmodyfikowanych

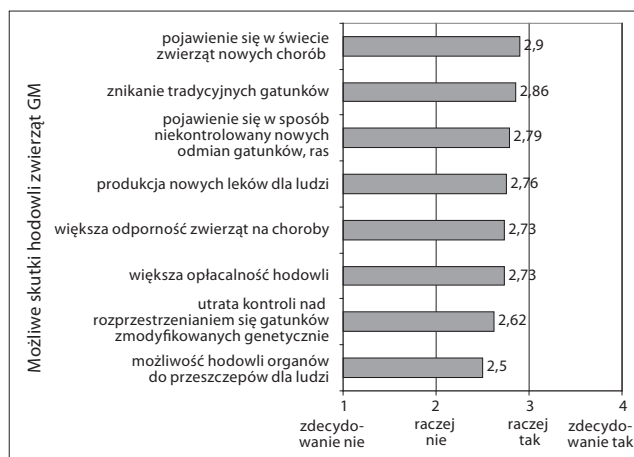
intelektualnej” firm biotechnologicznych (na skutek zapyłania roślin tradycyjnych pyłkiem z roślin modyfikowanych wysiewanych na niekiedy nawet odległych polach) to dowód na utratę kontroli nad rozprzestrzenianiem się roślin GM [12, 14].

Jeśli uświadomimy sobie fakt, że jedna roślina kukurydzy wytwarza do 25 mln pyłków, których obecność stwierdzono na wysokości 2,5 km nad ziemią, to zasięg oddziaływania upraw GM kukurydzy jest znacznie większy niż kilkadziesiąt metrów, o których mówią ustawy jako o pasach chroniących przed krzyżowaniem się roślin GM z uprawami tradycyjnych odmian [12].

Pojawienie się „superchwastów” odpornych na dotychczas stosowane herbicydy, w tym na sztandardowy środek firmy Monsanto – „Roundap”, jest obserwowane również na naszych polskich polach, skutkiem czego jest zwiększenie stężenia używanych przez rolników herbicydów lub ich kilkakrotne stosowanie w sezonie wegetacyjnym. Nie ma mowy więc o zmniejszonym skażeniu środowiska naturalnego, co zresztą słusznie zauważa badana młodzież (2,57 punktu) (Ryc. 1).

Z kolei, jeśli chodzi o skutki modyfikacji genetycznych dokonywanych w świecie zwierząt, badani uczniowie dostrzegają częściej zagrożenia i negatywne konsekwencje niż efekty pozytywne (Ryc. 2). Wśród negatywnych konsekwencji najsilniej akcentowana jest możliwość pojawienia się w świecie zwierząt nowych chorób. Nagłośnienie medialne „epidemii” ptasiej i świńskiej grypy, wcześniej BSE u bydła i choroby Jacoba-Creutzfelda u ludzi to tylko niektóre przykłady chorób kojarzonych z nowoczesną technologią i biotechnologią chowu i hodowli zwierząt gospodarskich.

W ogólnym pytaniu o ocenę poziomu swojej wiedzy na temat możliwych skutków spożywania żywności GM na zdrowie człowieka badani najczęściej odpowiadali „wiem raczej mało” – 48% lub „bardzo mało wiem na ten temat” – 34,8% (Tab. 9).



Rycina 2. Średnie ocen konsekwencji hodowli zwierząt modyfikowanych genetycznie

Ponad połowa badanej młodzieży (68,3% odpowiedzi „raczej tak” i „zdecydowanie tak”) przywiązuje wagę do zdrowego odżywiania się (Tab. 10). Młodzi ludzie coraz częściej zdają sobie sprawę, że racjonalny sposób odżywiania stanowi jeden z warunków dobrego stanu zdrowia, długości i jakości życia. Jako konsumenci żywności badani są bardziej skłonni kupować produkty zawierające GMO, o ile są bogatsze w składniki mineralne, witaminy i są trwalsze. Badana młodzież mniej kieruje się w swych preferencjach wyglądem, właściwościami organoleptycznymi czy ceną (Ryc. 3).

Blisko 1/3 badanej młodzieży (63,7%) jest przeciwna uprawianiu roślin genetycznie modyfikowanych, tylko 17 osób (6,8% odpowiedzi) zadeklarowało zdecydowaną chęć uprawiania tego typu roślin we własnym gospodarstwie (Tab. 11), a przeszło połowa (58,9%) negatywnie ocenia produkcję roślin GM (Tab. 12).

Badani uczniowie są zdecydowanie częściej przeciwni hodowli zwierząt niż uprawie roślin GM. Blisko 3/4 (72,5%)

Tabela 9. Samoocena poziomu wiedzy na temat możliwych skutków spożywania żywności genetycznie modyfikowanej dla zdrowia człowieka

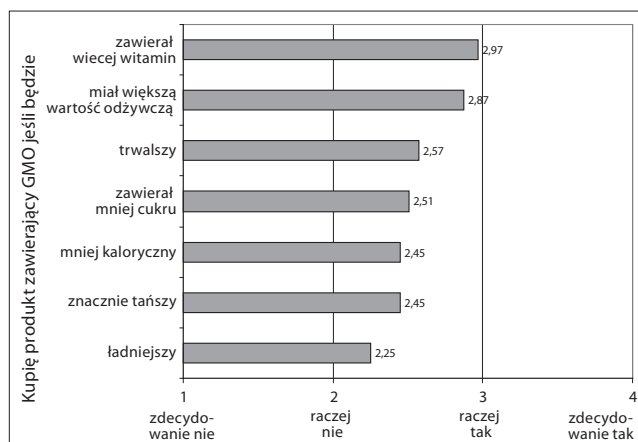
Poziom wiedzy	Liczba punktów	N	%
Bardzo mało wiem na ten temat	1	96	38,4
Wiem raczej mało	2	120	48,0
Wiem raczej dużo	3	33	13,2
Wiem bardzo dużo	4	1	0,4
Ogółem		250	100,0
Średnia punktów		1,76	
Odchylenie standardowe		0,689	

N – liczba odpowiedzi; nie uwzględniono braku danych

Tabela 10. Przywiązywanie wagi do zdrowego odżywiania się

Zdrowe odżywianie się	Liczba punktów	N	%
Zdecydowanie nie	1	20	8,0
Raczej nie	2	59	23,7
Raczej tak	3	125	50,2
Zdecydowanie tak	4	45	18,1
Ogółem		249	100,0
Średnia punktów		2,78	
Odchylenie standardowe		0,833	

N – liczba odpowiedzi; nie uwzględniono braku danych



Rycina 3. Średnia ocen gotowości zakupu przez badanych produktu zawierającego GMO

Tabela 11. Uprawa roślin genetycznie zmodyfikowanych we własnym gospodarstwie rolnym

Uprawa roślin GM	Liczba punktów	N	%
Zdecydowanie nie	1	50	20,3
Raczej nie	2	107	43,4
Raczej tak	3	73	29,5
Zdecydowanie tak	4	17	6,8
Ogółem		246	100,0
Średnia punktów			2,23
Odchylenie standardowe			0,850

N – liczba odpowiedzi; nie uwzględniono braku danych

Tabela 12. Ocena produkcji roślin modyfikowanych genetycznie

Produkcja roślin GM	Liczba punktów	N	%
Negatywnie	1	54	21,8
Raczej negatywnie	2	92	37,1
Raczej pozytywnie	3	87	35,1
Pozytywnie	4	15	6,0
Ogółem		248	100,0
Średnia punktów			2,25
Odchylenie standardowe			0,865

N – liczba odpowiedzi; nie uwzględniono braku danych

badanych jest przeciwna hodowli we własnym gospodarstwie gatunków zwierząt modyfikowanych genetycznie. Tylko 8 osób (3,2% odpowiedzi) spośród badanych zadeklarowało zdecydowaną chęć prowadzenia tego typu hodowli we własnym gospodarstwie (Tab. 13). Większość badanych (63,3% odpowiedzi „zdecydowanie nie” i „raczej nie”) jest przeciwna karmieniu zwierząt paszą pochodzącą z roślin GM (Tab. 14).

Produkcja żywności modyfikowanej genetycznie dla badanych uczniów to raczej bogacenie się firm biotechnologicznych, większe zyski dla producentów żywności, ryzyko pojawienia się nowych zaburzeń zdrowia ludzi, większe ryzyko niekorzystnych zmian genetycznych u ludzi (Ryc. 4). Natomiast istotnie statystycznie niżej badani oceniają pozostałe konsekwencje produkcji żywności modyfikowanej genetycznie takie jak: poprawa sytuacji zdrowotnej ludzkości, postęp i dobrodziejstwo dla ludzkości, lepsza jakość żywności, likwidacja wielu chorób nękających ludzi.

Tabela 13. Hodowla zwierząt genetycznie modyfikowanych we własnym gospodarstwie rolnym

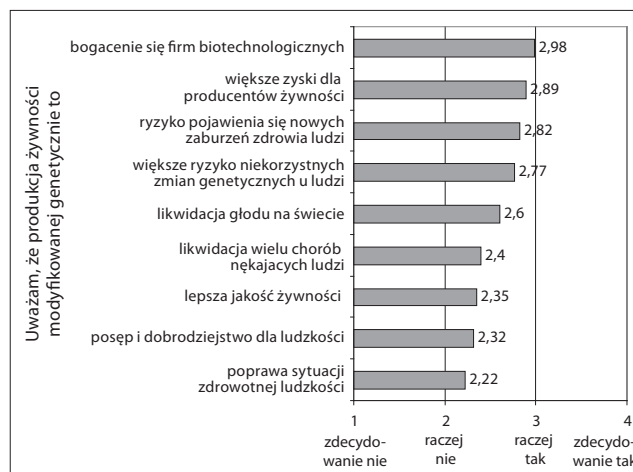
Hodowla zwierząt GM	Liczba punktów	N	%
Zdecydowanie nie	1	56	22,7
Raczej nie	2	123	49,8
Raczej tak	3	60	24,3
Zdecydowanie tak	4	8	3,2
Ogółem		247	100,0
Średnia punktów			2,08
Odchylenie standardowe			0,771

N – liczba odpowiedzi; nie uwzględniono braku danych

Tabela 14. Karmienie zwierząt paszami pochodzącymi z roślin modyfikowanych genetycznie

Karmienie zwierząt	Liczba punktów	N	%
Zdecydowanie nie	1	44	17,7
Raczej nie	2	113	45,6
Raczej tak	3	77	31,0
Zdecydowanie tak	4	14	5,7
Ogółem		247	100,0
Średnia punktów			2,25
Odchylenie standardowe			0,810

N – liczba odpowiedzi; nie uwzględniono braku danych



Rycina 4. Opinie badanych na temat produkcji żywności modyfikowanej genetycznie

Dla większości badanych informacje podawane w środkach masowego przekazu na temat korzyści z uprawy roślin GM są nierzetelne i niewiarygodne (59,9%), tylko 7 osób (2,8%) spośród badanych oceniło je jako rzetelne i wiarygodne (Tab. 15).

Oceniając walory zdrowotne żywności pochodzącej z organizmów genetycznie zmodyfikowanych, badana młodzież w większości stwierdza, że są „niebezpieczne i niekorzystne dla zdrowia” (59,4%), cztery osoby (1,6%) spośród badanej młodzieży oceniło żywność GM za całkowicie bezpieczną i korzystną dla zdrowia (Tab. 16). Blisko 2/3 badanych (64,1%) nie ma zaufania do organizmów GM (Tab. 17), gdyż ich zdaniem brak jest rzetelnych badań nad wpływem GMO na zdrowie ludzi, a firmy biotechnologiczne nastawione są głównie na zysk.

**Tabela 15.** Ocena podawanych w środkach masowego przekazu informacji na temat korzyści z uprawy roślin modyfikowanych genetycznie

Ocena informacji medialnych	Liczba punktów	N	%
Są nierzetelne i niewiarygodne	1	42	17,0
Są raczej nierzetelne i niewiarygodne	2	106	42,9
Są raczej rzetelne i wiarygodne	3	92	37,3
Są rzetelne i wiarygodne	4	7	2,8
Ogółem		247	100,0
Średnia punktów	2,26		
Odchylenie standardowe	0,769		

N – liczba odpowiedzi; nie uwzględniono braku danych

**Tabela 16.** Ocena walorów zdrowotnych żywności pochodzącej z organizmów genetycznie zmodyfikowanych

Ocena walorów zdrowotnych	Liczba punktów	N	%
Są niebezpieczne i niekorzystne dla zdrowia	1	50	20,1
Są raczej niebezpieczne i niekorzystne dla zdrowia	2	98	39,3
Są raczej bezpieczne i korzystne dla zdrowia	3	97	39,0
Są całkowicie bezpieczne i korzystne dla zdrowia	4	4	1,6
Ogółem		249	100,0
Średnia punktów	2,22		
Odchylenie standardowe	0,780		

N – liczba odpowiedzi; nie uwzględniono braku danych

**Tabela 17.** Zaufanie do żywności wyprodukowanej na bazie organizmów genetycznie modyfikowanych

Zaufanie	Liczba punktów	N	% n=248
Zdecydowanie nie	1	54	21,8
Raczej nie	2	105	42,3
Raczej tak	3	80	32,3
Zdecydowanie tak	4	9	3,6
Ogółem		248	100,0
Średnia punktów	2,18		
Odchylenie standardowe	0,810		

N – liczba odpowiedzi; nie uwzględniono braku danych

## DYSKUSJA

Rolnictwo oparte na organizmach modyfikowanych genetycznie odgrywa coraz istotniejszą rolę w wyżywieniu ludności świata, o czym świadczy znaczny przyrost powierzchni upraw roślin GM (94-krotny wzrost powierzchni upraw – z 1,7 mln ha w 1996 roku do 160 mln ha w 2011 roku) [13]. Często konsumujemy produkty spożywcze, nie zdając sobie sprawy, że zawierają one w swym składzie organizmy genetycznie zmodyfikowane (soję, kukurydzę MON 810, frytki, chipsy itp.).

Ze względu na liczne kontrowersje, jakie budzi komercyjne zastosowanie biotechnologii, wiele jest wciąż państw, które nie zdecydowały się na uprawę roślin modyfikowanych genetycznie, a niektóre ograniczają takie uprawy (Niemcy, Francja) [14]. Dynamiczny rozwój biotechnologii w ostatnich latach rodzi poważne obawy społeczne o ewentualne zagrożenia powstałe wskutek niekontrolowanego przedostania się niebezpiecznych transgenów do środowiska naturalnego. Obawy te dotyczą także zdrowotnych konsekwencji

spożywania żywności zmodyfikowanej genetycznie, które w perspektywie pokoleniowej nie są znane. Badania nad gatunkami wytwarzającymi kilka pokoleń w krótkim czasie (np. szczurami, myszami) prowadzą do niezbyt optymistycznych wniosków [1, 9, 15, 16, 17].

W krajach rozwiniętych, gdzie nie występuje problem niedożywienia, ważną rolę odgrywa poziom społecznej akceptacji dla produktów GM, co z kolei rodzi potrzebę dostarczenia rzetelnej wiedzy na temat biotechnologii i możliwości praktycznego wykorzystania jej osiągnięć.

Wyniki przeprowadzonych wśród młodzieży kończącej szkoły rolnicze badań ankietowych są potwierdzeniem nastawienia społeczeństw różnych krajów do upraw GM, cechującego się wzrastającą ostrożnością konsumentów w odniesieniu do żywności transgenicznej. Te wątpliwości dotyczą możliwego szkodliwego wpływu GMO na środowisko naturalne, jak i niekorzystnych skutków zdrowotnych spożywania żywności wyprodukowanej na bazie GMO. Konsumentom coraz częściej zwracają uwagę na to, jakie produkty spożywcze kupują w sklepach, jaki jest ich skład, wartość odżywcza, a nie wygląd, estetyczne opakowanie czy cena [3, 8].

Na podstawie przeprowadzonych badań ankietowych można zauważyć, że wśród badanej młodzieży temat genetycznych modyfikacji organizmów i żywności modyfikowanej genetycznie jest ogólnie znany, lecz poziom rzeczywistej wiedzy pozostaje relatywnie niewielki.

Młodzi przyszli rolnicy dosyć sceptycznie podchodzą do osiągnięć biotechnologii w zakresie modyfikacji genetycznych roślin i zwierząt, czego wyrazem jest małe zainteresowanie uprawami i hodowlą zwierząt GM w ich gospodarstwach w przyszłości. Karmienie zwierząt paszami pochodzącymi z roślin GM jest również traktowane przez badanych często jako zagrażające przyszłym konsumentom. Dopuszczenie przez Ministerstwo Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej od 2012 roku karmienia zwierząt paszami GMO bez dogłębnych badań nad zmianami struktury aminowej ich białka wydaje się nieuzasadnione i przedwczesne. Produkcja żywności modyfikowanej genetycznie dla uczniów szkół rolniczych to przede wszystkim bogacenie się firm biotechnologicznych, a nie likwidacja głodu na świecie ani likwidacja wielu chorób nękających ludzkość. Wysokie ceny nasion roślin GM często nie przekładają się na wzrost zysków rolników z upraw tych roślin.

Sceptyczny stosunek konsumentów do żywności modyfikowanej genetycznie wynika także z braku zaufania do firm branży spożywczej, które nie do końca rzetelnie wywiązują się z ciążącego na nich prawnego obowiązku znakowania wprowadzonych do obrotu produktów transgenicznych. Rosnący sceptycyzm społeczny wobec wykorzystania techniki inżynierii genetycznej w procesie produkcji żywności wyznacza szczególną rolę państwu w stworzeniu skutecznych w tym zakresie regulacji prawnych, gwarantujących, realizowaną przez organy państwa, rzetelną i kompleksową kontrolę na różnych etapach produkcji, przetwórstwa, przechowywania i transportowania żywności modyfikowanej genetycznie, z uwzględnieniem aktualnego poziomu wiedzy naukowej [17].

## PODSUMOWANIE

1. Wiedza uczniów klas maturalnych szkół rolniczych na temat genetycznych modyfikacji organizmów i żywności

- produkowanej na ich bazie kształtuje się na dość niskim poziomie; genetyczna modyfikacja częstokroć utożsamiana była z technikami klonowania, *in vitro*, zwykłym krzyżowaniem czy doborem naturalnym.
- Respondenci znają niewiele gatunków uprawianych roślin i zwierząt hodowanych na świecie, a „wyprodukowanych” w laboratoriach genetycznych.
  - Jako konsumenci żywności badani są skłonni kupować i spożywać produkty zawierające w swym składzie GMO, o ile są bogatsze w składniki mineralne, witaminy, są trwalsze. Respondenci deklarują, że nie kierują się w swych preferencjach konsumenckich właściwościami organoleptycznymi ani ceną.
  - Respondenci są przeciwni uprawie roślin GM i hodowli zwierząt GM we własnym gospodarstwie w przyszłości.
  - W przypadku hodowli zwierząt we własnym gospodarstwie respondenci są przeciwni karmieniu zwierząt hodowlanych paszą pochodzącą z roślin GM.
  - Produkcja żywności modyfikowanej genetycznie dla uczniów szkół rolniczych to przede wszystkim bogacenie się firm biotechnologicznych, większe zyski dla producentów żywności, a nie likwidacja głodu na świecie czy likwidacja wielu chorób nękających ludzi.

## PIŚMIENNICTWO

- Bartoszewski G. Genetycznie modyfikowane organizmy – szanse i zagrożenia. Katedra Genetyki, Hodowli i Biotechnologii Roślin SGGW; 2010: 181-182.
- Hałat Z. Alergeny organizmów genetycznie zmodyfikowanych. Alergia; 2004: 2-6.
- Jaworska A, Kapuścińska J. Opinie konsumentów, handlowców oraz odbiór społeczny w Polsce, krajach UE oraz na świecie na temat żywności modyfikowanej genetycznie. Wiedza Techniczna 2010; 1: 63.
- Stankiewicz D. Organizmy zmodyfikowane genetycznie. Biuro Studiów i Ekspertyz. Wydział Analiz Ekonomicznych i Społecznych 2000; 750: 1-8.
- Anioł A, Pruszyński S, Twardowski T. Zielona biotechnologia – korzyści i obawy. Polska Federacja Biotechnologii 2007: 1-15.
- Filiminow J, Berger S. Genetyka pod społeczną kontrolą cz.2. Bezpieczeństwo i Higiena Żywności 2004; 3(5): 36-38.
- Sokalski M. Zasady koegzystencji produkcji konwencjonalnej, ekologicznej oraz genetycznie zmodyfikowanej. Rolnictwo ekologiczne a GMO. <http://gmo-eko.net/referaty/sokalski.doc> (dostęp: 2009.07.20).
- PBS DGA [www.pbsdga.pl](http://www.pbsdga.pl) (dostęp: 2009.02.17).
- Kosicka – Gębska M, Gębski J. Żywność zmodyfikowana genetycznie – bariery i możliwości rozwoju w opinii respondentów. Roczniki Naukowe SGGW 2009: 182-185.
- Menu na następne tysiąclecie. [www.foodnavigator.com](http://www.foodnavigator.com) (dostęp: 2009.02.24).
- Twardowski T. Biotechnologia i inżynieria genetyczna – zagadnienia wstępne. W: Bednarski W, Rejs A, red. Biotechnologia żywności. Wyd. Warszawa: Naukowo-Techniczne 2005: 13-17.
- Wiąckowski S. Genetycznie Modyfikowane Organizmy – obietnice i fakty. Ekonomia i Środowisko; Białystok, 2008: 98.
- James C. Global Status of Commercialized Biotech/ GM Crops 2011. ISAAA Brief 43 <http://www.isaaa.org/resources/publications/briefs/43/executivesummary/default.asp>; (dostęp: 2012.06.1).
- Sadowski A, Piasecka M. Poziom wiedzy konsumentów na temat żywności modyfikowanej genetycznie. J Agribuss Rural Develop. 2011; 3(21): 112- 113.
- Korzycka-Iwanow M. Nowe uwarunkowania własności intelektualnej w rolnictwie. Państwo i Prawo 1999: 6-7.
- Malepszy S. Rośliny transgeniczne – nauka i praktyka rolnicza. W: Kamienieckiego K, Kossobudzkiego P, Nurzyńskiej I, red. Genetycznie modyfikowane organizmy. Kto ma rację? Fundacja na rzecz Ekorozwoju Polskiego Rolnictwa (FDPA), Warszawa, 2003.
- Tomkiewicz E, Zajac A. Żywność modyfikowana genetycznie w opinii konsumentów, Oeconomia 2007; 6(4): 118- 119.

# Opinions of adolescents completing secondary school agricultural profile concerning genetic modification of organisms and genetically modified food

## Abstract

Genetic modification of organisms and genetically modified food is a subject of much controversy. There is no in-depth research on attitudes toward GMOs and the conditioning of these attitudes. The opinions of final year adolescents attending schools of agricultural profile were investigated concerning genetic modification of organisms and genetically modified food. The objective of the study was to investigate the level of adolescents' knowledge of GM, the recognition of their consumer behaviour, recognition of producer behaviours, and the respondents' emotional attitude towards scientific achievements in the area of genetic modification of living organisms. The study was conducted in the form of a survey among 250 adolescents completing secondary schools of agricultural profile in the Lublin Region.

The respondents' knowledge concerning genetic modification of organisms and food produced on this basis was on a relatively low level. Genetic modification is often identified with the technique of *in vitro* cloning, ordinary crossbreeding or natural selection. As food consumers, the respondents are more keen to buy and consume products containing GMOs in their composition if they are richer in minerals, vitamins, and are more durable. To a lesser extent, their preferences as consumers are driven by organoleptic properties, and price. Young farmers – as future agricultural producers – rather do not want to grow GM crops, nor breed genetically modified animals. They also disapprove the feeding of animals with fodders derived from GM organisms. In adolescents attending agricultural schools the production of genetically modified food means primarily profit for the biotechnological companies, and not the elimination of hunger worldwide, or elimination of many diseases plaguing humanity.

## Key words

GMO, modified food, adolescents, opinions