

## GMO W OPINII ROLNIKÓW

KINGA POGODZIŃSKA

### Abstrakt

*Uprawa roślin modyfikowanych genetycznie budzi wiele kontrowersji. W polskim społeczeństwie zdecydowanie głośniej słychać przeciwników GMO głoszących, że jest to szkodliwe, niepotrzebne oraz nieetyczne, niż ekspertów w dziedzinie biotechnologii potwierdzających, że nie ma powodu do obaw, a modyfikacje genetyczne służą osiągnięciu niekwestionowanych korzyści. W artykule przedstawiono opinie 128 rolników z województw świętokrzyskiego i opolskiego na temat upraw i żywności GMO, które zostały porównane z ocenami ekspertów w dziedzinie biotechnologii. Wyniki badań wskazały na negatywny, przeciętnie, stosunek respondentów i niewielki poziom wiedzy o GMO. Rolnicy wyrazili małe zainteresowanie uprawą roślin genetycznie modyfikowanych, przekonani o jej szkodliwości, jakkolwiek zdając sobie sprawę z zalet modyfikacji (m.in. odporność na patogeny, niższe koszty, lepsze cechy jakościowe). Większą otwartość na uprawy GMO wykazali rolnicy młodszy wiekiem, lepiej wykształceni, prowadzący gospodarstwa obszarowo większe. Brak odpowiedniej wiedzy wśród rolników, a nawet fałszywe wyobrażenia na temat GMO wskazują na potrzebę szerszej zakrojonych badań w społeczności rolników w Polsce, a także potrzebę rzeczowej dyskusji o korzyściach i potencjalnych zagrożeniach.*

**Słowa kluczowe:** GMO, opinie rolników, rolnictwo.

**Kody JEL:** A14, Q13, Q19.

## Wstęp

Zagadnienie genetycznej modyfikacji roślin uprawnych jest od wielu lat przedmiotem publicznej debaty i kontrowersyjnych opinii o potencjalnych korzyściach i zagrożeniach, szczególnie w kontekście produkcji żywności. Organizm genetycznie zmodyfikowany (GMO) to według definicji Głównego Inspektoratu Sanitarnego organizm inny niż istota ludzka, w którym materiał genetyczny został zmieniony w sposób nie zachodzący w warunkach naturalnych takich jak np. krzyżowanie lub naturalna rekombinacja. Żywność genetycznie zmodyfikowana oznacza żywność składającą się, zawierającą lub wyprodukowaną z GMO (GIS, 2018).

W 2017 roku na świecie powierzchnia upraw roślin genetycznie zmodyfikowanych wynosiła prawie 190 mln ha. Dla porównania 10 lat wcześniej było to 114 mln ha. Liderem w uprawach GMO były Stany Zjednoczone, gdzie powierzchnia upraw wynosiła w 2017 roku prawie 75 mln ha. Na drugim miejscu znajdowała się Brazylia z powierzchnią upraw 50,2 mln ha, a na trzecim Argentyna (23,6 mln ha) (ISAAA, 2018). Najczęściej uprawianą rośliną zmodyfikowaną genetycznie jest soja, która stanowi 50% upraw roślin GM. Prawie 1/3 upraw stanowi kukurydza, popularne są również bawełna i rzepak (Niemirowicz-Szczytt, 2012).

Najpopularniejszą modyfikacją genetyczną stosowaną na świecie jest wszczepianie genu odpowiedzialnego za odporność rośliny uprawnej na środki chwastobójcze. Uproszczenie walki z chwastami, które oprócz korzyści finansowych pozwala na eliminowanie sprzyjającej erozji gleby głębokiej orki, przyczynia się również do ochrony środowiska (Acker, Rahman i Cici, 2017; Lisowska i Gudyka, 2012). Innym przykładem modyfikacji genetycznej może być odporność roślin na owady. Pierwszą zmodyfikowaną w ten sposób rośliną był ziemniak odporny na stonkę. Modyfikacja w tym przypadku polega na wszczepieniu genów odpowiedzialnych za wytwarzanie toksycznych dla owadów białek Cry. Taka modyfikacja pozwala na zmniejszenie zużycia środków owadobójczych, co przekłada się na zmniejszenie kosztów produkcji, a także korzyści środowiskowe (PIORiN, 2013).

Modyfikacje genetyczne służą również wzbogacaniu roślin w składniki odżywcze. Przykładem takiego zastosowania może być „złoty ryż” (Golden Rice). Jest to wyróżniająca się złotym kolorem odmiana ryżu zmodyfikowana genetycznie, która jest cennym źródłem prowitaminy A. Jest to szczególnie ważne w krajach azjatyckich, w których ryż jest podstawą diety (Dubock, 2019; Potrykus, 2012). Niedobór witaminy A może prowadzić m.in. do problemów ze wzrokiem, zahamowania wzrostu u dzieci (Dębski, 2016), a nawet zgonów<sup>1</sup> (West i Klemm, 2010). Wprowadzenie do powszechnej uprawy w regionie Azji przyczyniłoby się do radykalnego zredukowania dramatycznych zagrożeń. Jednakże, mimo iż zostało udowodnione, że złoty ryż jest całkowicie bezpieczny (International Rice Research Institute, 2019), dopiero w 2019 roku Filipiny, jako pierwszy kraj azjatycki, dopuściły ten ryż do uprawy i obrotu (Dubock, Potrykus i Beyer, 2019).

<sup>1</sup> Szacuje się, że 23-34% śmierci dzieci poniżej 5 lat na świecie można zapobiegać dzięki powszechnemu dostępowi do witaminy A.

Uprawy roślin GMO są obecnie w Unii Europejskiej dozwolone tylko w nielicznych przypadkach po uprzednio wykonanej skrupulatnej ocenie ryzyka przez Europejski Urząd ds. Bezpieczeństwa Żywności (EFSA). Członkowie Unii Europejskiej mogą jednak całkowicie zakazać upraw GMO na swoim terytorium. Z możliwości tej skorzystały: Austria, Bułgaria, Grecja, Niemcy, Węgry, Włochy, Luksemburg oraz Polska. Jedyną rośliną uprawianą w krajach UE, które na to zezwalają, jest obecnie kukurydza MON 810 Monsanto odporna na insekty (European Parliament, 2014). W 2016 roku była ona uprawiana tylko w 4 krajach UE (Hiszpania, Portugalia, Słowacja, Czechy), przy czym 95% upraw (129 tys. ha) znajdowało się w Hiszpanii. Dzięki modyfikacji rośliny nie są uszkodzane przez Omacnicę prosowiankę, która powoduje bardzo wysokie straty w plonie i jakości ziarna w uprawach kukurydzy (IHAR, 2017). Owad ten prowadzi ukryty tryb życia wewnątrz tkanek roślin naruszając wszystkie ich nadziemne części, prowadząc do wystąpienia złomów, w wyniku których roślina się przewraca (Bereś, 2015). Chemiczne zwalczanie omacnicy jest bardzo trudne, mało skuteczne i kosztowne, podczas gdy modyfikacja genetyczna w tym przypadku praktycznie eliminuje zagrożenie.

Pomimo wielu zalet roślin GMO, powszechny jest brak społecznej akceptacji dla upraw i żywności genetycznie zmodyfikowanej, przekładający się na decyzje polityczne, ograniczające uprawę roślin genetycznie modyfikowanych w wielu krajach.

Spółczesność europejskie, w tym polskie, jest negatywnie nastawione do żywności zmodyfikowanej genetycznie. Badania pokazują przy tym, że Polacy mają ograniczoną wiedzę na temat GMO, a ich opinia na temat „nowoczesnej żywności” staje się coraz bardziej negatywna (Kosicki i Kosicka-Gębska, 2012). Powodem tego może być powielanie stereotypów i niezweryfikowanych informacji znalezionych w różnego rodzaju mediach, mimo że nie udokumentowano szkodliwego wpływu GMO na zdrowie człowieka (Kalinowski, 2012; Małyńska i Twardowski, 2009; Twardowski, 2018).

Według badań przeprowadzonych w próbie 270 osób przez Krzysztofik (2018) polscy konsumenci nie potrafią zdefiniować, czym jest żywność GMO. Uważają ją za szkodliwą i źle oznaczoną, a także nie wiedzą, jakie rośliny są poddawane modyfikacjom. Konsumenci mają jednak świadomość, że rośliny GMO mają większą odporność na szkodniki i choroby, a żywność GMO jest trwalsza. Zespół Kramkowska, Grzelak i Czyżewska (2012) przeprowadził podobne badanie wśród studentów dwóch kierunków studiów: biotechnologii oraz dietetyki. Jak można się spodziewać, wiedza studentów była zdecydowanie wyższa niż przeciętnych konsumentów, podobnie jak stopień akceptacji dla inżynierii genetycznej. W obu przytoczonych przypadkach respondenci wskazywali jako główne źródło wiedzy media (prasa, internet, telewizja).

W 2012 roku w ramach cyklicznego badania typu Omnibus, prowadzonego przez pracownię TNS Pentor, przebadano grupę 1005 osób reprezentatywną dla ogółu Polaków powyżej 15. roku życia. Z badań wynika, że około 66% badanych nie wiedziało, co oznacza skrót GMO. Ponad połowa ankietowanych uważała że:

- wprowadzenie do hodowli GMO służy wyłącznie interesom biznesowym firm produkujących te organizmy;

- żywność wyprodukowana na bazie GMO ma niekorzystny wpływ na zdrowie konsumenta;
- wprowadzenie do naturalnego środowiska GMO spowoduje, że geny sztucznie wprowadzone do nich będą się rozpowszechniały bez żadnej kontroli;
- spożywanie żywności wyprodukowanej z wykorzystaniem GMO może w sposób niekontrolowany zmodyfikować nasze własne DNA (Kalinowski, 2012).

Podobne wyniki w badaniu konsumentów uzyskała Szlachetko (2014). Respondenci deklarowali brak chęci do zakupu żywności zawierającej GMO, a także zgłaszali brak łatwo dostępnych informacji w tej tematyce. Autorka wskazała również na wysoką skuteczność kampanii przeciwników GMO przy jednoczesnej małej efektywności działań informacyjnych zwolenników inżynierii genetycznej.

W Polsce jednostkowe były natomiast badania opinii rolników dotyczące genetycznie modyfikowanych upraw i żywności (Kudelka i Strzelecki, 2018; Polska Federacja Biotechnologii, 2004). Wynika z nich, że rolnicy znają pojęcie GMO, ale ich ogólne nastawienie do wprowadzania upraw genetycznie modyfikowanych było negatywne, pomimo świadomości korzyści (wyższa wydajność, odporność na środki ochrony roślin) (Kudelka i Strzelecki, 2018).

Celem niniejszego artykułu jest ocena świadomości i poziomu zainteresowania rolników uprawą roślin GMO. Artykuł stanowi przyczynek poszerzający wiedzę na temat zrozumienia problematyki upraw GMO przez polskich rolników.

### **Metodyka**

Badanie zostało przeprowadzone metodą sondażu diagnostycznego z wykorzystaniem kwestionariusza ankiety wśród 128 rolników z województw świętokrzyskiego oraz opolskiego. Zastosowano metodę przypadkowego doboru do próby badawczej. Ankietowani rolnicy byli uczestnikami szkoleń, które dotyczyły zupełnie innej problematyki niż GMO.

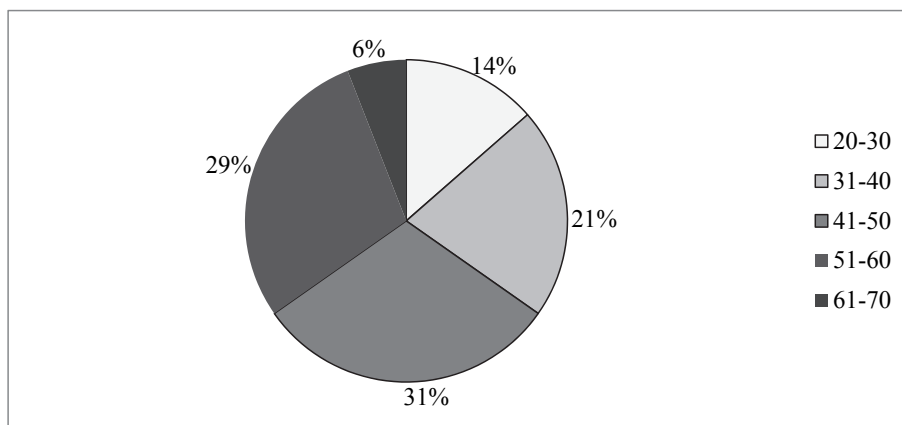
Ankieta składała się z 7 pytań zamkniętych, dotyczyła świadomości rolników w kwestii GMO i poziomu akceptacji uprawy roślin genetycznie modyfikowanych. Oceny rolników zostały porównane z ocenami ekspertów, specjalistów w obszarze biotechnologii z kilku ośrodków akademickich w Polsce. Ankietę, analogiczną jak dla rolników, wysłano do kierowników katedr biotechnologii w uczelniach rolniczych. Odpowiedzi uzyskane od czterech ekspertów zostały uśrednione do porównań.

Do większości pytań zastosowano skalę Likerta. Dla tych pytań obliczono Wskaźnik Zgodności Opinii z Ekspertem (WZOE), oznaczający niemianowaną sumę różnic pomiędzy ocenami rolników i ekspertów. Następnie na podstawie wskaźnika oraz danych metryczkowych obliczono współczynnik korelacji rang Spearmana.

### **Wyniki badań**

Próba składająca się z 96 mężczyzn i 32 kobiet charakteryzowała się szerokim zakresem wieku od 20 do 70 lat. Badani rolnicy zadeklarowali w zdecydowanej większości wykształcenie średnie (46,7%). Licznie reprezentowana była grupa rolników z wykształceniem podstawowym i zawodowym (31,7%), a 21,7% osób miało wykształcenie wyższe.

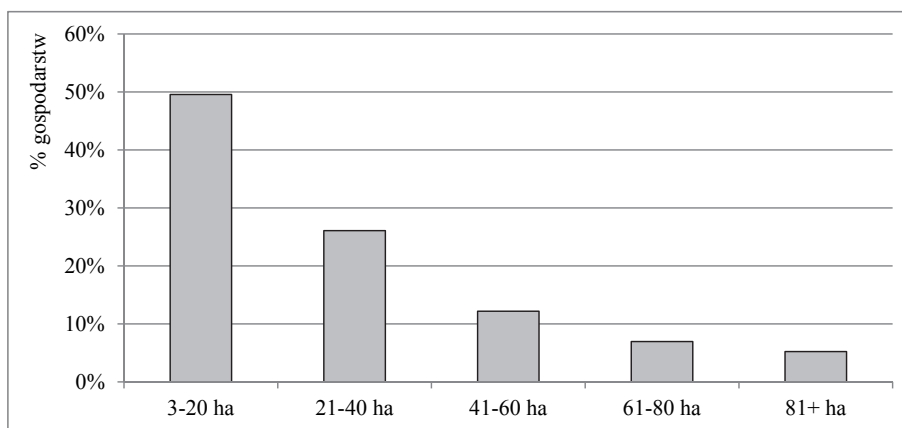
Pod względem wieku struktura próby (rys. 1) była zbliżona do struktury wieku rolników w Polsce (GUS, 2017).



Rys. 1. Struktura wieku respondentów.

Źródło: Opracowanie własne.

Wyższa od średniej krajowej była przeciętna powierzchnia gospodarstwa (29,8 ha) w badanej próbie (rys. 2).



Rys. 2. Struktura badanej zbiorowości według wielkości gospodarstw

Źródło: Opracowanie własne.

Największy był udział rolników z gospodarstw poniżej 20 ha (50%), ale licznie reprezentowane były też gospodarstwa większe obszarowo. Najmniejsze gospodarstwo miało powierzchnię 3 ha, a największe 154 ha.

W tabeli 1 przedstawiono opinie rolników na temat możliwych korzyści płynących z wprowadzenia upraw genetycznie modyfikowanych, a także uśrednione oceny ekspertów.

Tabela 1

*Stopień zgodności opinii rolników ze stwierdzeniami dotyczącymi korzyści  
wprowadzenia upraw GMO*

Cele wprowadzania GMO	Średnia ocena rolników	Odchylenie standardowe	Współczynnik zmienności	Średnia ocena ekspertów	Różnica średnich ocen
Zwiększenie odporności roślin na niekorzystne czynniki środowiska np. suszę	3,53	1,26	0,36	3,00	0,53
Zwiększenie plonów	3,58	1,28	0,36	3,00	0,58
Nadanie odporności roślinom na środki chemiczne stosowane w rolnictwie np. herbicydy	3,40	1,26	0,37	5,00	-1,60
Produkcja taniej żywności	3,10	1,47	0,48	3,75	-0,65
Uodpornienie roślin na szkodniki i/lub choroby	3,62	1,31	0,36	5,00	-1,38
Polepszenie cech jakościowych żywności, np. wydłużenie czasu przechowywania lub zwiększenie wartości odżywczej	3,05	1,41	0,46	4,50	-1,45
Zmniejszenie głodu na świecie	3,27	1,36	0,42	3,25	0,02
Zwiększenie produkcji tanich pasz	3,31	1,38	0,42	4,25	-0,94
Produkcja leków i szczepionek	2,83	1,39	0,49	3,25	-0,42

Informacja: w skali 1-5, gdzie: 1 – zdecydowanie się nie zgadzam, 5 – zdecydowanie się zgadzam

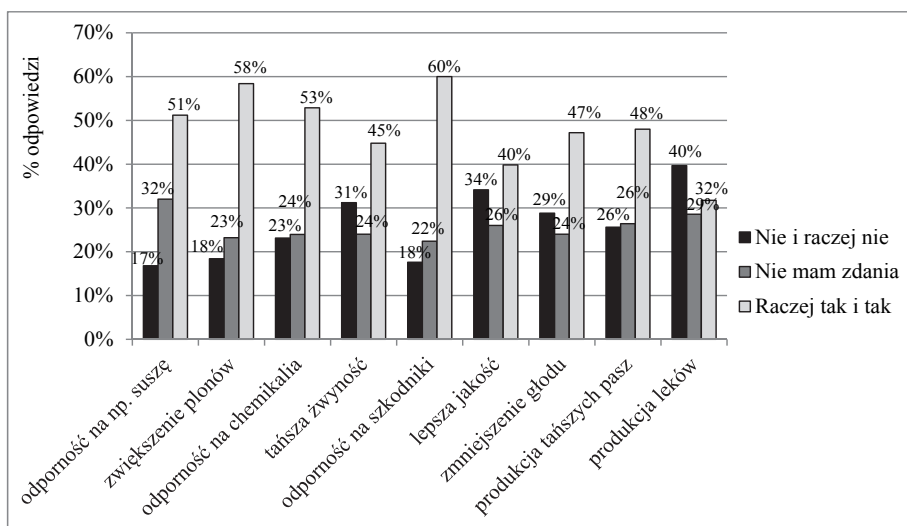
Źródło: Opracowanie własne.

Średnie oceny poszczególnych celów wykorzystania GMO oscylują wokół oceny 3, w zakresie od 2,83 do 3,62. Jednakże stosunkowo wysokie odchylenie w przedziale od 1,26 do 1,47 wskazuje na dużą rozbieżność opinii. Wydaje się, że rolnicy nie dostrzegają w pełni potencjału upraw GM, szczególnie w odniesieniu do niektórych zastosowań modyfikacji genetycznych, na co wskazuje porównanie z uśrednionymi ocenami ekspertów (tab. 1). Eksperti nie byli jednakowo zgodni w swoich ocenach, jakkolwiek w zdecydowanej większości przypadków różnice nie wykroczyły poza sąsiednie klasy ocen z przyjętego przedziału 1-5. Należy przy tym wskazać pewną niejednoznaczność ocen ekspertów, wyrażającą się w kilku przypadkach średnią zbliżoną do przeciętnej oceny „3,0”. Wynika to z tego, że eksperci uznając technologiczne możliwości osiągania ocenianych efektów z wdrożenia różnych modyfikacji genetycznych, uwzględniali jednocześnie to, że nie wszystkie mają jednakowo racjonalne uzasadnienie zastosowania na dużą skalę ze względu na wysokie koszty (np. w produkcji leków i szczepionek), czy wystąpienie niepożądanych efektów, np. zwiększenie odporności na niekorzystne czynniki środowiska, ale kosztem pogorszenia jakości żywności.

Największe różnice w opiniach rolników oraz ekspertów widoczne są w kwestii nadania odporności roślinom na środki chemiczne oraz polepszenia cech jakościowych żywności. Niska ocena potencjału technologii GMO do nadania roślinom odporności na środki chemiczne wywołuje zdziwienie, biorąc pod uwagę to, jak głośno w debacie publicznej było nadanie odporności soi i kukurydzy Roundup Ready na herbicyd Roundup. Natomiast możliwości poprawy określonych cech jakościowych są prawdopodobnie mało znane rolnikom.

Najmniejsze różnice w ocenach odnoszą się do możliwości rozwiązania problemu głodu na świecie oraz potencjału wykorzystania roślin do produkcji leków i szczepionek. W kwestii zaspokojenia potrzeb żywnościowych można wyrazić wątpliwość co do relatywnie niskich ocen, zarówno rolników, jak i ekspertów. Nawet ograniczone efekty wzrostu produkcji żywności mogą mieć istotne znaczenie w tych regionach świata, w których istnieje zagrożenie głodem. Z kolei jednakowo niskie oceny zastosowań GMO do produkcji leków zapewne wynikają w przypadku rolników i ekspertów z różnych przesłanek. Zdaniem ekspertów takie zastosowanie GMO jest technicznie możliwe, ale na chwilę obecną mało opłacalne. Opinia rolników natomiast jest prawdopodobnie kształtowana przez obiegowe opinie o szkodliwości modyfikowanej żywności dla zdrowia ludzi, co nasuwa skojarzenie, że rośliny genetycznie zmodyfikowane nie mogą być wykorzystywane w medycynie.

Na rysunku 3 przedstawiono strukturę ocen rolników, z której wynika, że w odniesieniu do większości zastosowań GMO przeważają oceny pozytywne, za wyjątkiem celu produkcja leków i szczepionek. Około 20-30% rolników nie potrafiło określić jednoznacznie swojego stanowiska. Najwięcej odpowiedzi raczej tak i tak odnosiło się do zwiększonej odporności roślin na szkodniki (60%) oraz zwiększenia plonów (58%).



Rys. 3. Ocena potencjału wykorzystania modyfikacji genetycznych do osiągnięcia wskazanych celów.  
Źródło: Opracowanie własne.

Na podstawie wyników analizy statystycznej stwierdzono, że istnieje dodatnia, ale słaba zależność pomiędzy wskaźnikiem zgodności opinii z ekspertem a wiekiem respondentów (0,2111). Oznacza to, że im wyższy był wiek rolnika, tym bardziej jego opinia różniła się od oceny eksperta. Istnieje również słaba zależność ujemna (-0,1303) pomiędzy obliczonym wskaźnikiem a powierzchnią gospodarstwa, co można interpretować tak, że rolnicy zarządzający większymi gospodarstwami mieli większą wiedzę na temat celów, którym służą uprawy GMO.

Dalsza analiza wykazała, że średnia rozbieżność z opiniami ekspertów zmierzona wskaźnikiem zgodności opinii z ekspertem była większa u rolników z wykształceniem podstawowym i zawodowym oraz średnim (odpowiednio: 13,53-12,57) a wyraźnie niższa dla rolników z wykształceniem wyższym (10,96). Zależność między wykształceniem a stopniem zgodności z ocenami ekspertów nie została jednak potwierdzona jako istotna statystycznie.

W tabeli 2 zestawiono opinie rolników w odniesieniu do obiegowych, negatywnych opinii na temat upraw GM, jak i wybranych pozytywnych cech żywności z roślin modyfikowanych genetycznie.

Tabela 2

*Stopień zgodności opinii rolników ze stwierdzeniami dotyczącymi żywności genetycznie modyfikowanej*

Stwierdzenia:	Średnia ocena rolników	Odchylenie standardowe	Współczynnik zmienności	Średnia ocena ekspertów	Różnica średnich
Jest trudna do strawienia dla człowieka	3,17	1,38	44%	1,00	2,17
Wywołuje alergie pokarmowe u człowieka	3,27	1,31	40%	1,00	2,27
Powoduje degradację narządów wewnętrznych u ludzi	3,18	1,26	40%	1,00	2,18
Powoduje bezpłodność ludzi i zwierząt	3,14	1,31	42%	1,00	2,14
Zmienia cechy dziedziczne organizmu człowieka	3,02	1,30	43%	1,00	2,02
Zapewnienie zysku koncernom – producentom nasion GM	3,42	1,48	43%	3,50	-0,08
Może być źródłem cennych witamin i składników odżywczych	2,68	1,35	50%	5,00	-2,32
Jest trwalsza i dłużej zachowuje świeżość	3,19	1,39	44%	4,00	-0,81
Jest tańsza niż żywność bez GMO	3,25	1,48	46%	4,25	-1,00

Informacja: w skali 1-5, gdzie: 1 – zdecydowanie się nie zgadzam, 5 – zdecydowanie się zgadzam

Źródło: Opracowanie własne.

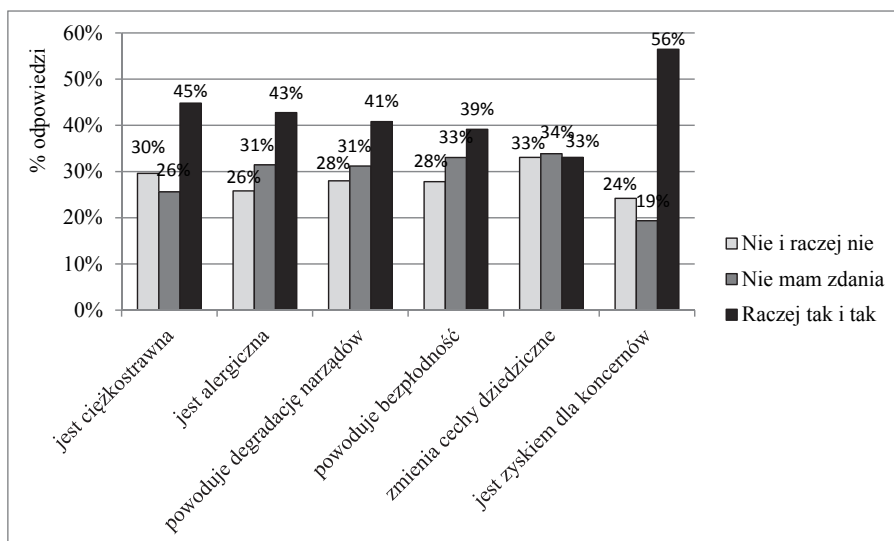


Stwierdzenia oceniane przez respondentów w pytaniu drugim w znacznej części dotyczyły wpływu żywności zmodyfikowanej genetycznie na organizm człowieka. Średnie oceny rolników zbliżone były do 3,0 w pięciostopniowej skali i charakteryzowały się większym stopniem zróżnicowania (wskaźnik zmienności między 40 a 50%). Odpowiedzi ankietowanych znacząco różniły się od odpowiedzi ekspertów, którzy w tym przypadku byli bardzo jednoznaczni w opiniach odrzucając zdecydowanie negatywne aspekty, akceptując jednocześnie pozytywne cechy żywności GM.

Przedstawione oceny rolników są zgodne z obiegowymi opiniami, które według wielu ekspertów nie mają podstaw merytorycznych, a są często przedstawiane w mediach. Wykorzystywane są do tego doniesienia niektórych naukowców, którzy powołując się na swoje prace, stanowczo poddają w wątpliwość bezpieczeństwo upraw GMO (Cichosz i Wiąckowski, 2012).

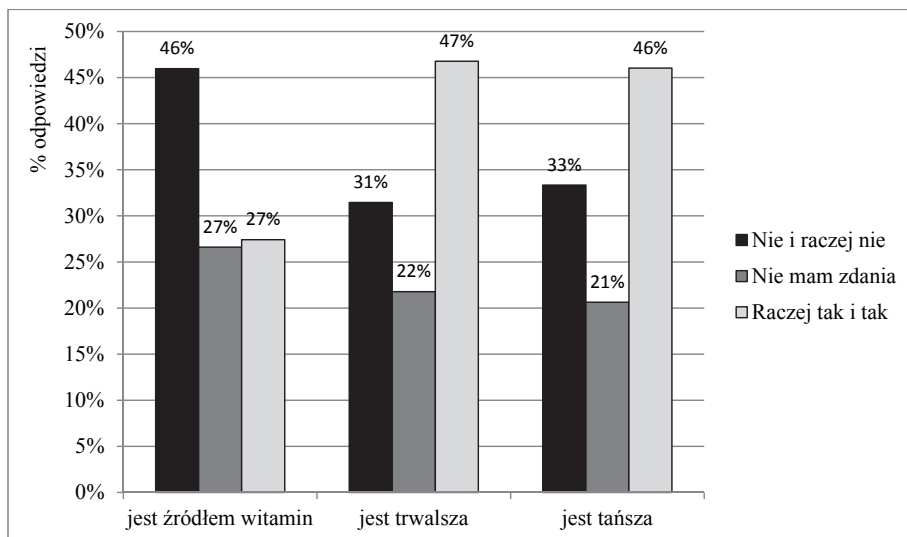
Wiarygodność tych doniesień jest często podważana, bowiem „od 30 lat powszechnego stosowania w rolnictwie odmian GM nie ma żadnego doniesienia o szkodliwości czy też negatywnych efektach roślin zmodyfikowanych genetycznie” (Twardowski, 2018). Wydaje się, że takie opinie o bezpieczeństwie żywności GMO są oparte na solidnych podstawach naukowych badań, podczas gdy publikacje przeciwników GMO robią najczęściej wrażenie nieobiektywnych i bardzo tendencyjnych. Tym niemniej niniejszy artykuł skupia się wyłącznie na przedstawieniu wyników badań dotyczących świadomości rolników na temat upraw GMO i nie ma na celu rozstrzygnięcia wątpliwości co wiarygodności tych opinii.

Rysunek 4 wskazuje na to, że w świadomości rolników dominują negatywne opinie, wyrażające przekonanie o szkodliwości żywności z upraw genetycznie modyfikowanych dla ludzi.



Rys. 4. Stopień zgodności z negatywnymi stwierdzeniami na temat żywności GMO („nie” – nie zgadzam się, „tak” – zgadzam się)

Źródło: Opracowanie własne.



Rys. 5. Stopień zgodności z pozytywnymi stwierdzeniami na temat żywności GMO („nie” – nie zgadzam się, „tak” – zgadzam się).

Źródło: Opracowanie własne.

W znacznej części wymienionych stwierdzeń przeważają odpowiedzi raczej tak i tak (rys. 4). Podobnie jak w poprzednim pytaniu, około 30% rolników nie potrafiło wyrazić bardziej jednoznacznej opinii. Najbardziej podzielone opinie widoczne są na rysunku przy stwierdzeniu zmienia cechy dziedziczne organizmu człowieka. Prawdopodobnie wynika to z małej wiedzy respondentów na temat genetyki. Jest to jedyna poruszona kwestia, w której przeważały odpowiedzi „Nie mam zdania”. Bardzo wysoki odsetek badanych (56%) uznaje, że rozwój upraw GMO służy zapewnieniu zyskom koncernom produkującym nasiona, co można odczytywać jako przejaw oddziaływania spiskowych teorii na świadomość tak producentów, jak i konsumentów żywności.

W odniesieniu do wybranych, pozytywnych cech żywności GM przeważająca część respondentów (46%) nie zgadza się z faktem, że modyfikacje genetyczne mogą zwiększyć zawartość witamin i składników odżywczych (rys. 5). Obaleniem tej obiegowej opinii jest przykład wspomnianego wcześniej „złotego ryżu”.

Większość rolników zgadza się z poglądami o korzystnym wpływie modyfikacji genetycznych na cechy jakościowe i koszty produkcji żywności, ale ponad 30% respondentów wyraża opinię nie i raczej nie.

Interesujących wyników dostarczają odpowiedzi na pytanie o obecność modyfikowanych organizmów w żywności (tab. 3).

Tabela 3

*Opinia odnośnie obecności modyfikowanych organizmów w produktach żywnościowych*

Produkty	Odpowiedź rolników		Odpowiedź ekspertów	
	tak	nie	tak	nie
Olej rzepakowy	63%	37%	-	100%
Kukurydza z puszki	69%	31%	100%	-
Cukier	41%	59%	-	100%
Ziemniaki	54%	46%	100%	-
Pasza sojowa dla zwierząt	79%	21%	100%	-
Wędliny (wytworzone z mięsa zwierząt karmionych paszą zawierającą GMO)	57%	43%	-	100%
Mleko (od krów karmionych paszami zawierającymi GMO)	55%	45%	-	100%

Źródło: Opracowanie własne.

Rolnicy uznali, że wszystkie produkty, choć w różnym stopniu, zawierają GMO, podczas gdy eksperci wypowiedzieli się jednoznacznie „tak” w odniesieniu do produktów nieprzetworzonych oraz „nie” w przypadku żywności powstałej w wyniku procesów naturalnych (mleko wytworzone przez organizm krowy) lub przemysłowych (olej, cukier, wędliny). W opinii ekspertów olej rzepakowy i cukier nie mogą zawierać GMO, ponieważ produkty te nie zawierają białek kodowanych przez wybrane geny modyfikacji genetycznych. W przypadku wędlin i mleka żadne badania nie potwierdzają, aby białka modyfikowane w roślinach przedostawały się do produktów zwierzęcych.

Powodem rozbieżności pomiędzy opiniami ekspertów a rolników może być brak wiedzy na temat zawartości GMO w żywności. Organizacje takie jak np. „Polska wolna od GMO” lub Greenpeace rozpowszechniają informacje o szkodliwości upraw GMO oraz organizują akcje mające na celu zniechęcenie ludności do inżynierii genetycznej. Pomimo obalania fałszywych informacji przez ekspertów, takie akcje wprowadzają konsumentów w niepewność. Brak łatwo dostępnych obiektywnych źródeł wiedzy prowadzi w konsekwencji do niepewności i niechęci do nowego i nieznanego.

Wyrazem ogólnie krytycznego nastawienia do żywności upraw GM wydają się być odpowiedzi na pytanie o akceptację zastosowania roślin genetycznie modyfikowanych w innych branżach przemysłu niż spożywcza (tab. 4).

Tabela 4

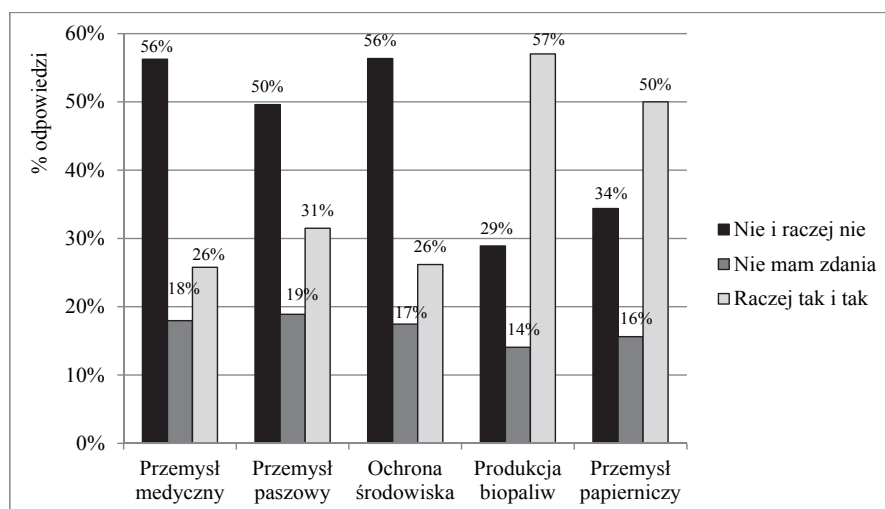
Stopień zgodności opinii rolników ze stwierdzeniami dotyczącymi akceptacji stosowania GMO w przemyśle innym niż spożywczy

Cele wykorzystania GMO	Średnia ocena rolników	Odchylenie standardowe	Współczynnik zmienności	Średnia ocena ekspertów	Różnica średnich
Przemysł farmakologiczny (medycyna)	2,48	1,53	62%	5,00	-2,52
Przemysł paszowy	2,67	1,53	57%	5,00	-2,33
Ochrona środowiska	2,50	1,54	61%	5,00	-2,50
Produkcja biopaliw	3,51	1,52	43%	5,00	-1,49
Przemysł papierniczy	3,28	1,58	48%	5,00	-1,72

Informacja: w skali 1-5, gdzie: 1 – zdecydowanie się nie zgadzam, 5 – zdecydowanie się zgadzam

Źródło: Opracowanie własne.

Nawet najbardziej neutralne z perspektywy bezpieczeństwa człowieka zastosowania do produkcji biopaliw czy dla potrzeb przemysłu papierniczego zostały nisko ocenione przez respondentów. W każdym przypadku wystąpiły bardzo wyraźne rozbieżności z ocenami ekspertów. Ujawniła się przy tym silna polaryzacja opinii, przy stosunkowo małym udziale odpowiedzi „nie mam zdania” (rys. 6).



Rys. 6. Akceptacja stosowania GMO poza przemysłem spożywczym („nie” – nie akceptuję, „tak” – akceptuję).

Źródło: Opracowanie własne.

Okolo 50% respondentów nie akceptuje wykorzystania GMO w farmakologii, medycynie, przemyśle paszowym oraz ochronie środowiska (rys. 6). Produkcja biopaliw oraz przemysł papierniczy są zdecydowanie bardziej akceptowane (50% respondentów odpowiedziało raczej tak i tak). Przedstawione wyniki mogą jednak sugerować, że dominuje negatywne nastawienie do wykorzystania GMO,

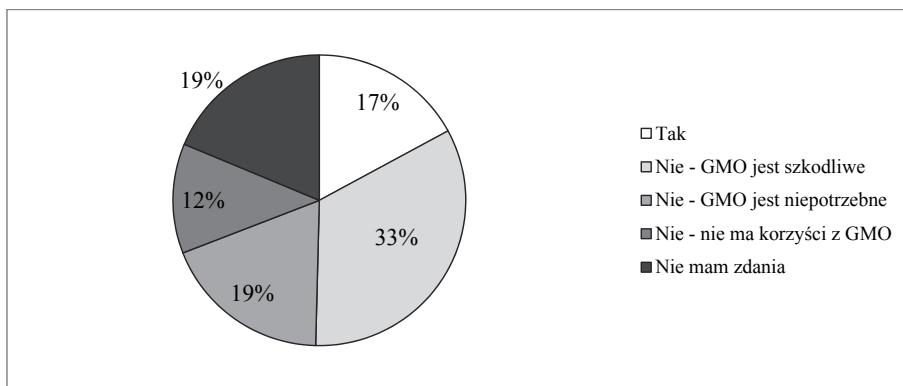
niezależnie od tego, czy jest ono bezpośrednio powiązane z człowiekiem (medycyna, pasze dla zwierząt) czy też nie. W kwestii ochrony środowiska powielane są opinie o negatywnym wpływie GMO na bioróżnorodność, szkodliwość dla owadów zapylających rośliny czy też powstawanie superchwastów. Najczęściej nie mają one naukowych podstaw, a występowały też przypadki powoływania się na badania, które były następnie podważane lub prostowane. Odwołując się do badań, przeciwnicy GMO dokonują też nadinterpretacji wyników, tak aby dowieść zgodności z góry założoną tezą (Filipecki, 2012).

Z dalszych analiz wynika, że istnieje dodatnia słaba zależność pomiędzy wskaźnikiem zgodności opinii z ekspertem a wiekiem rolników (0,175). Oznacza to, że osoby starsze częściej oceniają negatywnie wykorzystanie GMO do celów innych niż produkcja żywności. Istnieje również słaba ujemna zależność pomiędzy wskaźnikiem odpowiedzi na zadane pytanie a wielkością gospodarstwa (-0,1179), która oznacza, że im większym gospodarstwem zarządza rolnik, tym częściej akceptuje wykorzystanie GMO w przemyśle innym niż spożywczy.

Średnia wartość obliczonego wskaźnika u osób z wykształceniem podstawowym i zawodowym wynosiła 11, średnim 11,25, a wyższym 8,62. Niższa wartość wskaźnika wśród osób o wyższym wykształceniu może wskazywać na lepsze zrozumienie oraz większą wiedzę o wykorzystywaniu modyfikacji genetycznych. Opisana zależność nie została jednak potwierdzona jako istotna statystycznie.

W Polsce głównym składnikiem pasz dla zwierząt jest śruta sojowa pochodząca z upraw GMO w Stanach Zjednoczonych oraz Ameryce Południowej. Od 2006 roku polski rząd stara się wprowadzić zakaz stosowania pasz z dodatkiem roślin modyfikowanych genetycznie, jednak w polskim rolnictwie jest „brak samowystarczalności pod względem zapewnienia krajowego białka do żywienia zwierząt” (Wysoczańska, 2019).

Rysunek 7 przedstawia odpowiedzi respondentów na pytanie czy akceptowalny jest import soi i kukurydzy GMO do produkcji pasz treściwych oraz uzasadnienia odpowiedzi przeczących.



Rys. 7. Struktura odpowiedzi respondentów na pytanie dotyczące akceptacji importu soi i kukurydzy GMO do produkcji pasz treściwych (tak – akceptuję, nie – nie akceptuję).

Źródło: Opracowanie własne.

Blisko 64% respondentów nie akceptuje importu soi i kukurydzy genetycznie zmodyfikowanej na potrzeby produkcji pasz. Ponad połowa osób, które wyraziły brak akceptacji, jako powód podała szkodliwość upraw GMO. Co piąty respondent odpowiedział, że import jest nieakceptowalny, a GMO jest niepotrzebne. Opinia rolników sugeruje wniosek, że nie mają oni pełnego rozeznania, jeśli chodzi o sytuację na rynku pasz.

Analiza statystyczna nie wykazała zależności pomiędzy akceptacją importu roślin GMO a wiekiem respondentów.

Podobne w swojej treści było pytanie dotyczące potencjalnego zainteresowania rolników uprawami GMO w gospodarstwach, gdyby istniała taka możliwość.

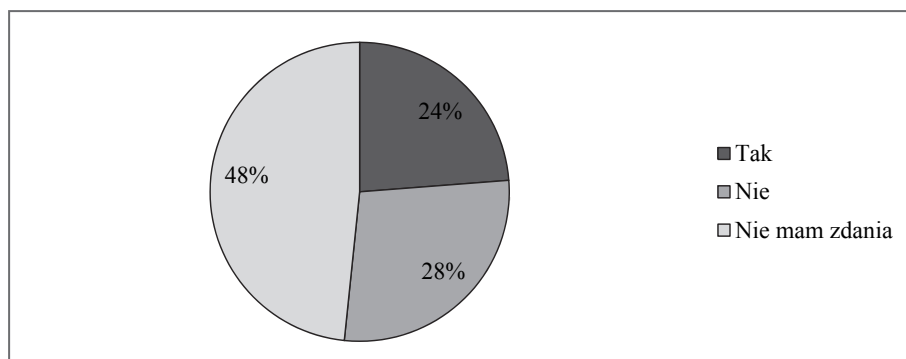
Tabela 5

*Zainteresowanie rolników możliwością uprawy roślin GMO w gospodarstwach w sytuacji zniesienia zakazu*

Możliwe odpowiedzi	Rośliny paszowe	Ziemniaki	Pszemica	Buraki	Warzywa	Przemysłowe
Tak	21%	12%	20%	10%	10%	23%
Nie – GMO jest szkodliwe	30%	33%	27%	28%	36%	24%
Nie – GMO jest niepotrzebne	17%	19%	24%	21%	19%	17%
Nie – nie ma korzyści z GMO	9%	9%	7%	8%	6%	6%
Nie mam zdania	23%	27%	23%	33%	29%	30%

Źródło: Opracowanie własne.

Odpowiedzi na pytanie zawarte w tabeli 5 sugerują, że rolnicy chętniej uprawiałyby te rośliny zawierające GMO, które nie są bezpośrednio spożywane przez człowieka (rośliny paszowe, pszenica, rośliny przemysłowe). Mniejsze zainteresowanie uprawą innych roślin może jednak wynikać też z tego, że szczególnie warzywa czy buraki są uprawiane w niewielkiej liczbie wyspecjalizowanych gospodarstw. Podobnie jak w pytaniu o import soi i kukurydzy, jako powód niechęci do GMO rolnicy wskazywali szkodliwość modyfikacji, a znaczny odsetek respondentów uważa, że GMO jest niepotrzebne.



Rys. 8. Czy wprowadzenie upraw GMO w Polsce byłoby opłacalne dla rolników?

Źródło: Opracowanie własne.

Prawie połowa rolników nie jest w stanie określić, czy wprowadzenie upraw GMO byłoby dla nich opłacalne, zyskowność dostrzega jedynie 24% badanych. Literatura dostarcza jednak wielu dowodów na to, że wprowadzenie upraw GMO wiąże się z korzyściami finansowymi dla rolników, co między innymi wynika z lepszej ochrony upraw, a także niższych kosztów produkcji (Lisowska i Gudyka, 2012).

### **Wnioski**

Badania potwierdziły, że opinie rolników z badanej zbiorowości na temat roślin genetycznie modyfikowanych są zbieżne ze stereotypami występującymi w polskim społeczeństwie. Uprawy i żywność GMO przez znaczną część respondentów uznawane są za szkodliwe, wprowadzane na rynek głównie dla zysku koncernów produkujących nasiona. Jest jednakże grupa rolników, którzy dostrzegają korzyści, takie jak wyższe plony, odporność na patogeny, niższe koszty produkcji. Pomimo tego stopień akceptacji GMO wśród badanych rolników można uznać przeciętnie jako niski. Nawet wykorzystanie modyfikowanych roślin do zastosowań w innych branżach gospodarki niż produkcja żywności zostało przez badanych rolników ocenione stosunkowo krytycznie. Podobne obserwacje wynikają z jedynych jak dotychczas badań świadomości polskich rolników przeprowadzonych w zbiorowości 250 osób z województwa opolskiego (Kudelka i Strzelecki, 2018) i wcześniejszych sondaży wykonanych przez Polską Federację Biotechnologii (2004). Tak jak w badaniach Kudelki i Strzeleckiego (2018), większą otwartością na uprawy GMO cechują się rolnicy młodszy wiekiem, lepiej wykształceni i prowadzący gospodarstwa obszarowo większe.

Badania wskazują na to, co również jest zgodne z przywoływanymi obserwacjami innych autorów, że brak wiedzy jest istotnym czynnikiem kształtującym poglądy na temat upraw GMO. Wskazuje na to, między innymi, silna rozbieżność między opiniami rolników a poglądami ekspertów, znaczący odsetek rolników stwierdzających „nie mam zdania” w danej kwestii, czy też negowanie korzyści finansowych dla rolnictwa, mimo tego że wszelkie dane z dostępnych badań wskazują na wysoką opłacalność stosowania GMO w uprawie roślin i produkcji żywności. Spostrzeżenie to potwierdza opinia eksperta, którego zdaniem „poziom wiedzy biologicznej u przeciętnego obywatela jest bardzo niski. Jest to duże ułatwienie dla szerzenia niepokoju poprzez odpowiednio zmanipulowane, pseudonaukowe informacje o rzekomym zagrożeniu od strony GMO” (Filipecki, 2012).

Wynika z tego ogólny wniosek, że potrzebna jest rzeczowa dyskusja o uprawie roślin GMO z udziałem ekspertów, rolników i innych interesariuszy.

**Literatura**

- Acker, R. Van, Rahman, M., Cici, S.Z.H. (2017, October 26). *Pros and Cons of GMO Crop Farming*. Oxford Research Encyclopedia of Environmental Science. Pobrane z: <https://doi.org/10.1093/ACREFORE/9780199389414.013.217>.
- Bereś, P.K. (2015). *Chemiczna ochrona kukurydzy przed omacnicą prosowianką – zalecenia na 2015 rok* (s. 1-2).
- Cichosz, G., Wiąckowski, S.K. (2012). Żywność genetycznie modyfikowana – wielka niewiadoma. *Polski Merkurusz Lekarski*, t. 33, nr 194, s. 59-63.
- Dębski, A. (2016). *Witamina A – źródła, wpływ na organizm, skutki niedoboru i przedawkowania*. Medonet. Pobrane z: [www.medonet.pl/zdrowie/zdrowie-dla-kazdego,witamina-a-zrodla-wplyw-na-organizm-skutki-niedoboru-i-przedawkowania,artykul,1721642.html](http://www.medonet.pl/zdrowie/zdrowie-dla-kazdego,witamina-a-zrodla-wplyw-na-organizm-skutki-niedoboru-i-przedawkowania,artykul,1721642.html).
- Dubock, A. (2019). Golden Rice: To Combat Vitamin A Deficiency for Public Health. W: L.Q. Zepka, E. Jacob-Lopes, V.V. De Rosso (red.), *Vitamin A. IntechOpen*. Pobrane z: <https://doi.org/10.5772/intechopen.84445>.
- Dubock, A., Potrykus, I., Beyer, P. (2019). *We Pioneered a Technology to Save Millions of Poor Children, But a Worldwide Smear Campaign Has Blocked It*. *Leapsmag*. Pobrane z: <https://leapsmag.com/we-pioneered-a-technology-to-save-millions-of-poor-children-but-a-worldwide-smear-campaign-has-blocked-it/>.
- European Parliament. (2014). *Wszystko, co musisz wiedzieć o... GMO w Europie*. Pobrane z: [www.europarl.europa.eu/news/pl/headlines/society/20140902STO57801/wszystko-co-musisz-wiedziec-o-gmo-w-europie](http://www.europarl.europa.eu/news/pl/headlines/society/20140902STO57801/wszystko-co-musisz-wiedziec-o-gmo-w-europie).
- Filipecki, M. (2012). Kontrowersje wokół żywności zmodyfikowanej genetycznie. W: K. Niemirowicz-Szczytt (red.), *GMO w świetle najnowszych badań* (s. 197-215). Wydawnictwo SGGW.
- GIS (2018). *Przydatne informacje i akty prawne dotyczące GMO*. Pobrane z: [gis.gov.pl/zywnosc-i-woda/gmo/](http://gis.gov.pl/zywnosc-i-woda/gmo/).
- GUS (2017). *Charakterystyka gospodarstw rolnych w 2016 r.* Warszawa: GUS.
- IHAR (2017). *Uprawy roślin genetycznie zmodyfikowanych*. Pobrane z: [pw.ihar.edu.pl/blog/2017/10/04/uprawy-roslin-genetycznie-zmodyfikowanych/](http://pw.ihar.edu.pl/blog/2017/10/04/uprawy-roslin-genetycznie-zmodyfikowanych/).
- International Rice Research Institute (2019). *Philippines Approves Golden Rice For Direct Use as Food and Feed, or For Processing*. Pobrane z: [www.irri.org/news-and-events/news/philippines-approves-golden-rice-direct-use-food-and-feed-or-processing](http://www.irri.org/news-and-events/news/philippines-approves-golden-rice-direct-use-food-and-feed-or-processing).
- ISAAA (2018). Brief 53: Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops: 2017.
- Kalinowski, A. (2012). *Polacy wobec GMO*. Raport z badania.
- Kosicki, J., Kosicka-Gębska, M. (2012). Rośliny GMO i żywność genetycznie zmodyfikowana – nowość wzbudzająca ciekawość, nadzieje i obawy. *Acta Scientifica Academiae Ostroviensis. Sectio A, Nauki Humanistyczne, Społeczne i Techniczne*, nr 1, s. 135-163.
- Kramkowska, M., Grzelak, T., Czyżewska, K. (2012). Żywność genetycznie modyfikowana a postawy konsumentów. *Bromatologia i Chemia Toksykologiczna*, nr 45(2), s. 206-211. Pobrane z: <https://docplayer.pl/7210172-Zywnosc-genetycznie-modyfikowana-a-postawy-konsumentow.html>.
- Krzysztofik, B. (2018). Ocena wiedzy konsumentów na temat żywności genetycznie modyfikowanej i jej znakowania. *Problemy Higieny i Epidemiologii*, nr 99(4), s. 358-363.
- Kudełka, W., Strzelecki, K. (2018). Ocena wiedzy i postaw rolników na temat upraw genetycznie zmodyfikowanych organizmów. *Roczniki Naukowe Ekonomii Rolnictwa i Rozwoju Obszarów Wiejskich*, nr 105(2), s. 140-158.



- Lisowska, K., Gudyka, M. (2012). *Wpływ upraw GMO na ekonomikę gospodarstw rolnych, środowisko i stosunki społeczne*. Seminarium Studium Generale im. Profesora Jana Mozzymasa, 17.05.2012, s. 1-9.
- Małycka, A., Twardowski, T. (2009). Sposoby kształtowania świadomości społecznej w Internecie na przykładzie GMO. *Nauka*, nr 1, s. 135-147.
- Niemirówicz-Szczytt, K. (2012). Doskonalenie organizmów na potrzeby człowieka. W: K. Niemirówicz-Szczytt (red.), *GMO w świetle najnowszych badań* (s. 9-18). Warszawa: Wydawnictwo SGGW.
- PIORiN (2013). *Organizmy genetycznie modyfikowane*. PIORiN.
- Polska Federacja Biotechnologii (2004). *Badanie wiedzy i opinii polskich rolników na temat uprawy odmian zmodyfikowanych genetycznie*.
- Potrykus, I. (2012). "Golden Rice", a GMO-Product for Public Good, and the Consequences of GE-Regulation. *Journal of Plant Biochemistry and Biotechnology*, nr 21(1), s. 68-75.
- Szlachetko, P. (2014). *Opinia społeczna wobec żywności zmodyfikowanej genetycznie*. Warszawa: SGGW.
- Twardowski, T. (2018). Czy powinniśmy uprawiać rośliny GM w UE? Niech kraje Unii same o tym zadecydują! *Nauka*, nr 1, s. 157-160.
- West, K.P.J., Klemm, R.D.W. (2010). Vitamin A Saves Lives. Sound Science, Sound Policy. *Journal of World Public Health Nutrition Association*, 1(5), s. 211-229. Pobrane z: [https://www.researchgate.net/publication/284314746\\_Vitamin\\_A\\_saves\\_lives\\_Sound\\_science\\_sound\\_policy](https://www.researchgate.net/publication/284314746_Vitamin_A_saves_lives_Sound_science_sound_policy).
- Wysoczańska, A. (2019). Pasze GMO można stosować przez kolejne dwa lata. *Agropolska*. Pobrane z: [www.agropolska.pl/produkcja-zwierzece/inne/pasze-gmo-mozna-stosowac-przez-kolejne-dwa-lata,370.html](http://www.agropolska.pl/produkcja-zwierzece/inne/pasze-gmo-mozna-stosowac-przez-kolejne-dwa-lata,370.html).

## GMO IN THE OPINION OF FARMERS

**Abstract**

*The cultivation of genetically modified plants is controversial. In the Polish society, the opponents of GMOs are strongly lobbying against it, claiming that it is harmful, unnecessary and unethical. Experts in the field of biotechnology, however, state that there is no reason for concern and that genetic modifications provide undisputable benefits. The paper presents the opinions of 128 farmers from the Świętokrzyskie and Opolskie Provinces on GMO crops and food, which were compared with the assessments of experts in the field of biotechnology. On average, the research results showed a negative attitude of the respondents and a low level of knowledge about GMOs. Convinced of its harmfulness, the farmers expressed little interest in the cultivation of genetically modified crops, although being aware of the advantages of the modification (including resistance to pathogens, lower costs, better quality features). The farmers younger in age, better educated, and running larger farms showed greater openness to GMO cultivation. Lack of adequate knowledge and even false perceptions about GMOs in the small sample indicate the need for more extensive surveying of the farming community in Poland, as well as the need for a substantive discussion of the benefits and potential risks.*

**Keywords:** GMO, farmers' opinions, agriculture.

*Zaakceptowano do druku – Accepted for print: 29.09.2020.*

