

Wiedza i postawy młodzieży szkół średnich wobec problemu organizmów modyfikowanych genetycznie

The knowledge and attitudes of high school students towards the issue of genetically modified organisms

Streszczenie:

Wstęp. W ostatnich latach na polskim rynku obserwuje się coraz większą podaż żywności modyfikowanej genetycznie. Społeczeństwo wyraża obawy przed konsekwencjami zdrowotnymi wynikającymi ze spożycia modyfikowanego genetycznie materiału. Celem pracy było zbadanie wiedzy młodzieży szkół średnich na temat GMO oraz ich postaw w zakresie bezpieczeństwa zdrowotnego związanego ze spożywaniem modyfikowanych produktów żywnościowych.

Materiały i Metody. Przeprowadzono badania ankietowe przy użyciu autorskiego kwestionariusza wśród 400 uczniów szkół średnich w Knurowie i Olkuszu.

Wyniki. Badania wykazały, że większość uczniów rozpoznaje znaczenie skrótu GMO. Połowa respondentów obawia się żywności genetycznie modyfikowanej i uważa, że może ona stanowić zagrożenie dla zdrowia. Zdaniem większości respondentów dostęp do informacji na temat GMO jest niewystarczający.

Wnioski. Istnieje potrzeba przekazywania społeczeństwu rzetelnych informacji na temat GMO, aby możliwe było kształtowanie obiektywnych poglądów w tym zakresie.

Abstract:

Introduction. In recent years there has been an observable increase in the supply of genetically modified food on the Polish market. Society is expressing anxiety as regards the negative health consequences which can appear as a result of consuming genetically modified products. The aim of the study was to investigate the knowledge and the attitudes about health safety related to genetically modified food in a population of high school students.

Material and Methods. Questionnaire research was conducted among 400 of high school students from Knurów and Olkusz.

Results. The study showed that a predominant number of the students know what the abbreviation GMO means. Half of the respondents are afraid of genetically modified food and suppose that it can be dangerous for one's health. A majority of respondents stated that access to information about GMOs is insufficient.

Conclusions. Society needs reliable information about GMOs. This is important in terms of creating objective views about genetically modified food.

Słowa kluczowe: wiedza, organizmy modyfikowane genetycznie, młodzież szkół średnich

Keywords: knowledge, genetically modified organisms, high school students

Dynamiczny rozwój inżynierii genetycznej umożliwił tworzenie nowych odmian roślin i zwierząt o pożądanych przez człowieka cechach. Przykładem są: rośliny odporne na szkodniki, niekorzystne warunki środowiskowe, nie wymagające dużych ilości pestycydów, łatwiejsze w gospodarowaniu, dające większe plony. Rośliny są również modyfikowane w celu uzyskania odmian o większej wartości odżywczej [1]. Wiele osób wyraża opinię, że produkty genetycznie modyfikowane mogą pomóc w walce z głodem w krajach trzeciego świata. Przykładem mogą stanowić nadzieje związane ze „złotym” ryżem, który zawie-

ra większe ilości β -karotenu, będącego prekursorem witaminy A [1,2]. Cechy te są szczególnie obiecujące dla krajów rozwijających się, w których niedożywienie stanowi poważny problem zdrowotny [3].

W ostatnich latach obserwuje się coraz większą podaż produktów genetycznie modyfikowanych na rynek. Uprawy roślin genetycznie modyfikowanych wzrosły z 1,7 mln ha do 114 mln ha w latach 1996 do 2007, co ważne, ich powierzchnia nadal się powiększa [4-6]. Jednocześnie społeczeństwo wyraża obawy przed konsekwencjami zdrowotnymi, jakie mogą wynikać ze spożywania modyfikowanego genetycznie materiału. Również ekolodzy uważają, że uprawy takich roślin mogą zaburzyć równowagę w ekosystemach, a ich wpływ na środowisko

✉ Dr Grzegorz DziubaneK - Zakład Zdrowia Środowiskowego, Śląski Uniwersytet Medyczny, ul. Piekarska 18, 41-902 Bytom, tel. 32 39-76-529 e-mail: gdziubaneK@sum.edu.pl

naturalne jest trudny do przewidzenia. Również wielu polskich polityków uważa, że Polska powinna być „wolna” od upraw GMO (organizmy modyfikowane genetycznie) [7,8]. Opinia publiczna w dużym stopniu może albo przyspieszyć rozwój biotechnologii, albo znacznie go zahamować [3]. Z kolei poparcie opinii publicznej jest różne dla różnych gałęzi biotechnologii, przykładowo biotechnologia medyczna cieszy się znacznie większą akceptacją społeczną, niż ta stosowana w przemyśle spożywczym [6,9,10].

Rośliny genetycznie modyfikowane, zanim zostaną wprowadzone do środowiska naturalnego, muszą przejść szereg analiz ryzyka oraz są objęte monitoringiem [7,11]. Takie zabiegi mają zapewnić bezpieczeństwo dla konsumentów jak i dla środowiska naturalnego [1]. Potrzebę badań nad bezpieczeństwem GMO widzą zarówno zwolennicy jak i przeciwnicy [7]. Na dzień dzisiejszy organizacje takie jak: EFSA (*European Food Safety Authority*), NIH (*National Institute Of Health*), FDA (*Food And Drug Administration*) [7], również Komisja Europejska wyraziły opinię, że w świetle badań GMO nie stanowi zagrożenia dla środowiska oraz bezpieczeństwa żywieniowego [5]. Jednak obecnie obserwuje się spadek poparcia opinii publicznej dla produktów inżynierii genetycznej [12]. Ostateczna decyzja w sprawie genetycznie modyfikowanych organizmów będzie należeć do konsumentów, dlatego tak ważne jest poznanie ich opinii w tym zakresie [12].

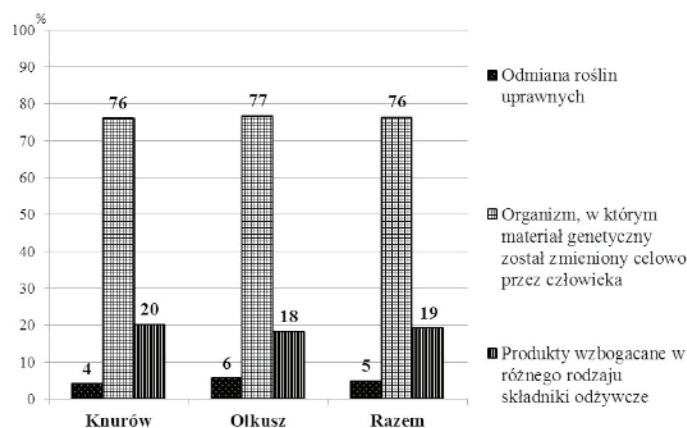
Materiały i metody

W lutym 2010 roku przeprowadzono wśród 400 uczniów szkół średnich anonimowy wywiad kwestionariuszowy. Połowa ankietowanych pochodziła z Knurowa położonego w województwie śląskim, z kolei druga połowa z Olkusza zlokalizowanego na terenie województwa małopolskiego. Badana populacja stanowi niewielką część ogółu uczniów uczęszczających do polskich szkół średnich. W roku szkolnym 2009/2010 w liceach ogólnokształcących uczyło się 658 107 osób, a w szkołach średnich zawodowych 616 198 [13]. Kwestionariusz ankiety składał się z 15 pytań. Dotyczyły one znajomości znaczenia skrótu GMO, opinii w zakresie potencjalnego wpływu żywności modyfikowanej na stan zdrowia ludzi i na środowisko. Badano również stosunek młodzieży do GMO oraz postawy konsumenckie wobec produktów modyfikowanych genetycznie. Zebrane informacje zostały wprowadzone do bazy danych w programie Excel 2007 i poddane obliczeniom statystycznym za pomocą programu Statistica vol. 9. W analizie statystycznej wykorzystano nieparametryczny test chi² Pearsona przyjmując poziom istotności $p < 0,05$.

Wyniki

Większość ankietowanych uczniów szkół średnich (76%) udzieliło prawidłowej odpowiedzi na pytanie dotyczące

znajomości znaczenia skrótu GMO, że jest to organizm, w którym materiał został celowo zmieniony przez człowieka. Z kolei 19% ankietowanych ogółem skojarzyło skrót z produktami wzbogacanymi w składniki odżywcze, a zaledwie 5% z odmianą roślin uprawnych (Ryc. 1). Ankietowani najczęściej wskazywali rośliny (30%), jako organizmy poddawane modyfikacjom genetycznym.

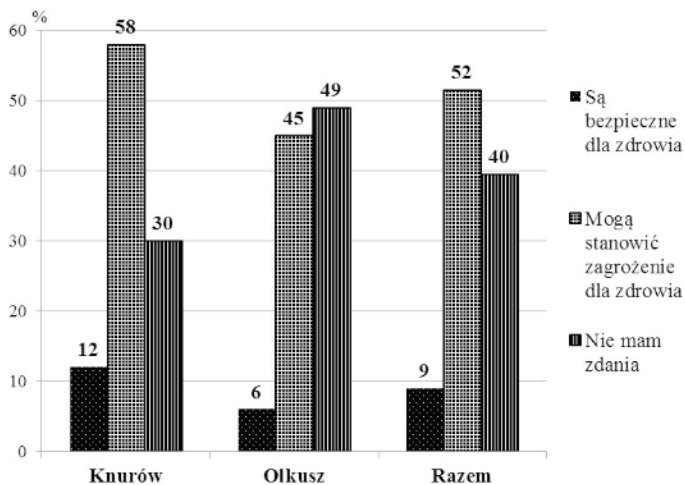


Ryc. 1. Znajomość skrótu GMO w populacji ankietowanych uczniów szkół średnich

Fig. 1. The knowledge of the meaning of GMOs abbreviation in the population of examined high school students

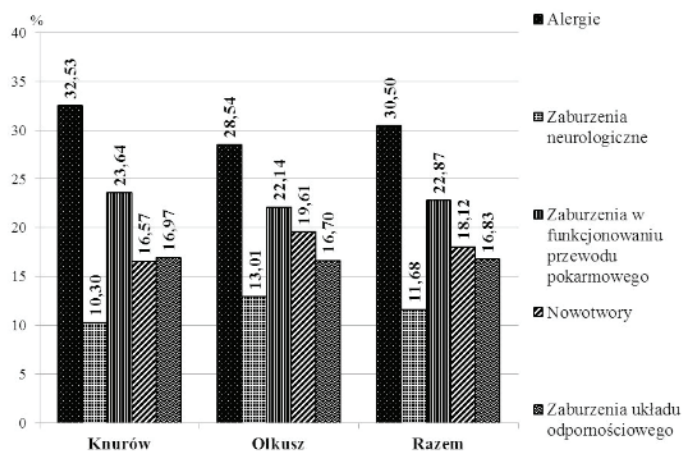
Według ankietowanych największymi korzyściami jakie mogą wyniknąć ze stosowania GMO są: szybki wzrost tego typu roślin oraz możliwość zebrania większych plonów (30%), większa odporność roślin genetycznie modyfikowanych na szkodniki oraz niskie temperatury (25%), możliwość polepszenia walorów smakowych i wizualnych takiej żywności (16%), możliwość wykorzystywania genetycznie modyfikowanych roślin i zwierząt w produkcji leków i szczepionek (11%) oraz zmniejszenie ilości używanych chemicznych środków ochrony roślin (9%).

W opinii 9% badanych organizmy modyfikowane genetycznie są bezpieczne dla konsumentów, zdaniem 52% mogą stanowić zagrożenie dla zdrowia, a aż 40% uczniów nie ma zdania na ten temat. Wykazano statystycznie istotne różnice pomiędzy odpowiedziami udzielanymi przez uczniów pochodzących z obu miast ($p = 0,00019$). Uczniowie z Knurowa częściej zwracali uwagę na możliwość szkodliwego oddziaływania GMO na zdrowie (58%), natomiast respondenci z Olkusza znacznie częściej wyrażali opinię, że nie mają zdania na temat oddziaływania GMO na zdrowie (49%), (Ryc. 2). Respondenci najczęściej (30%) wskazywali na alergię, jako skutek zdrowotny mogący powstać w wyniku spożywania żywności genetycznie modyfikowanej, a niespełna 23% wskazało na zaburzenia funkcjonowania przewodu pokarmowego (Ryc. 3).



Ryc. 2. Opinia uczniów szkół średnich na temat wpływu organizmów genetycznie modyfikowanych na stan zdrowia

Fig. 2. Opinion of the high school students on the impact of GMOs on human health



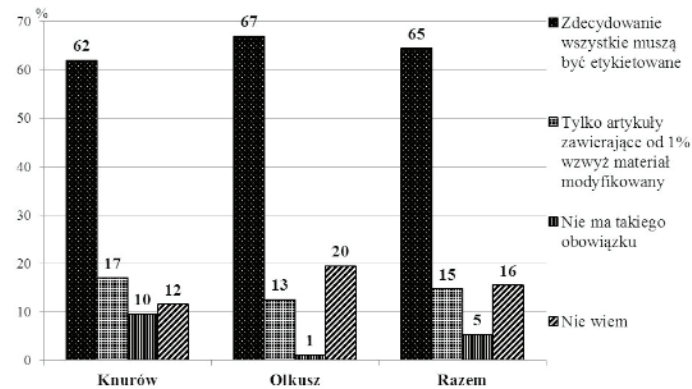
Ryc. 3. Negatywne skutki zdrowotne wynikające ze spożycia żywności modyfikowanej genetycznie wskazywane przez badane populacje uczniów

Fig. 3. Adverse health effects which can appear as a result of consumption of genetically modified food expressed by examined population of students

Stwierdzono statystycznie istotne różnice w odpowiedziach udzielanych przez uczniów pochodzących z obu miast na pytanie dotyczące obaw wobec żywności modyfikowanej genetycznie ($p = 0,0092$). Ankietowani z Olkusza częściej (58%) deklarowali, że obawiają się żywności GM w porównaniu z młodzieżą z Knuruwa (45%).

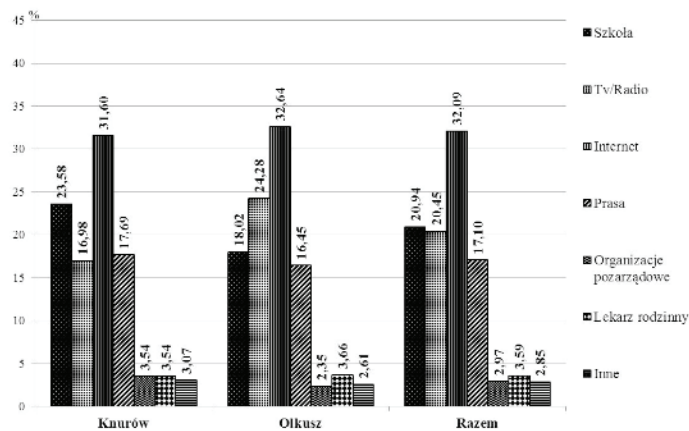
Ponad połowa respondentów (55%) zadeklarowała, że nigdy nie zwraca uwagi na to, czy kupowane produkty spożywcze zawierają składniki modyfikowane genetycznie. Tylko 8,5% badanych zawsze czyta etykiety na opakowaniach produktów, a 36,5% czyni to sporadycznie. Niespełna połowa (48%) respondentów ze Śląska oraz po-

nad połowa (57%) z Małopolski zadeklarowało, że jeśli dostrzeże oznaczenie wskazujące na to, że składniki produktu zostały poddane genetycznym modyfikacjom, to odłoży produkt na półkę, gdyż obawia się o własne zdrowie. Ponadto większość badanych (65%) jest zdania, że każdy produkt spożywczy, który zawiera w swoim składzie komponenty modyfikowane genetycznie, nawet w ilości poniżej 1% masy, powinien być opatrzone odpowiednią etykietą (Ryc. 4).



Ryc. 4. Opinie badanych na temat potrzeby etykietowania produktów spożywczych zawierających w składzie GMO

Fig. 4. Opinions of respondents about the need for labeling of food products containing GMO



Ryc. 5. Najważniejsze źródło informacji na temat GMO dla badanych populacji młodzieży szkół średnich

Fig. 5. The most important source of information about GMOs in opinion of the surveyed high school students

Większość uczniów (67% z Knuruwa oraz 59% z Olkusza) jest zdania, że uprawy roślin genetycznie modyfikowanych mogą negatywnie wpłynąć na stan środowiska naturalnego. Połowa osób w obu ankietowanych grupach, wyraziła opinię, że w wyniku stosowania upraw genetycznie modyfikowanych może wystąpić zarówno: wyparcie gatunków naturalnych, rozwój tzw. "superchwasłów" oraz zachwianie bioróżnorodności w ekosystemach.

Zdaniem 10% ankietowanych rośliny modyfikowane genetycznie w Polsce są uprawiane na szeroką skalę, podczas gdy 20% uważa, że na terenie kraju uprawy te są dość ograniczone. Natomiast większość (70%) zadeklarowała, że nic nie wie na ten temat.

Zdaniem większości respondentów (80%) dostęp do informacji na temat GMO jest niewystarczający. Najczęściej wymienianym źródłem wiedzy w tym zakresie był internet 32%, następnie szkoła i telewizja (Ryc. 5).

Dyskusja

Znajomość pojęcia GMO jest powszechna wśród badanej młodzieży szkół średnich (76%). Jak wykazują badania opinii społecznej przeprowadzone przez TNS OBOP w 2005 roku świadomość społeczeństwa polskiego w zakresie organizmów genetycznie modyfikowanych ulega poprawie [10]. Stopień znajomości pojęcia GMO jest również wysoki wśród polskich rolników. W badaniach przeprowadzonych w 2006 roku wykazano, że aż 83% ankietowanych wiedziało, iż GMO to roślina/uprawa genetycznie modyfikowana [12,14]. Najczęściej o GMO nie słyszały osoby po 60 roku życia [10].

Największe obawy związane z GMO dotyczą ich nieprzewidywalnego wpływu na zdrowie oraz stan środowiska naturalnego [14]. Zdaniem 51% ankietowanych uczniów szkół średnich organizmy genetycznie modyfikowane mogą negatywnie wpływać na stan zdrowia (Ryc. 2). Z kolei najczęściej wskazywanym skutkiem zdrowotnym była alergia. Modyfikacji dokonuje się często, aby wzbogacić roślinę w brakujące składniki odżywcze. Przykładem takiej interwencji jest wzbogacenie soi w aminokwas metioninę. Za pomocą inżynierii genetycznej włączono do materiału genetycznego soi gen z orzecha brazylijskiego, który jest bogaty w metioninę [15]. Jednak wykazano, że tak zmodyfikowana soja wywołuje reakcje alergiczne u osób uczulonych na orzechy [2,15]. Nawet dokładne znakowanie produktów może okazać się niewystarczające i w pełni nie zapewni bezpieczeństwa konsumentowi [2,15,16]. Zagrożenie nie tylko wiąże się ze spożywaniem produktów GMO, ale również z wdychaniem pyłków roślin transgenicznych [15]. Obawy młodzieży można więc uznać za słuszne. Również wysoki odsetek osób dostrzega zagrożenie ze strony inżynierii genetycznej (65%) stosowanej w produkcji żywności genetycznie modyfikowanej [10].

W celu zmniejszenia obaw społeczeństwa przeprowadza się eksperymenty mające na celu potwierdzenie bezpieczeństwa żywności genetycznie modyfikowanej zarówno dla konsumenta jak i dla środowiska naturalnego [7]. Przykładem jest analiza wpływu mąki modyfikowanej genetycznie MON 810 na Mkliką mącznego. Nie wykazano statystycznie znaczącej różnicy, jeśli chodzi o przeżywalność larw, aczkolwiek larwy karmione kukurydzą MON

810 wykazywały niższą masę ciała, niż grupa kontrolna. Dlatego niezbędne jest dalsze przeprowadzanie badań nad wpływem upraw genetycznie modyfikowanych na bioróżnorodność [11].

Źródła naukowe podają, że należy ostrożnie podchodzić do kwestii uwalniania roślin genetycznie modyfikowanych do środowiska, ponieważ konsekwencje takich działań mogą być trudne do przewidzenia. Również wiele samorządów uważa, że Polska powinna być „wolna” od GMO. Większość ankietowanych uczniów (63%) zadeklarowało, że genetycznie modyfikowane organizmy mogą mieć niekorzystny wpływ na stan środowiska naturalnego.

Obecnie z powodu obaw społeczeństwa biotechnologia koncentruje się na innych niż spożywczych możliwościach wykorzystywania roślin transgenicznych, np. jako źródła energii, produkcji materiałów biodegradowalnych [1,6]. W Polsce oraz w Unii Europejskiej produkty genetycznie modyfikowane są odpowiednio znakowane, co umożliwi konsumentom dokonanie wyboru pomiędzy żywnością genetycznie modyfikowaną a konwencjonalną [8]. Oznaczaniu podlegają produkty mające w składzie więcej niż 0,9% komponentów zmienionych genetycznie [3,2,12,15]. Znaczna część respondentów (48% ze Knuruwa oraz 57% z Olkusza) odłożyłaby produkt spożywczy, gdyby zauważyli że zawiera on składniki modyfikowane. Również ponad 60% uważało, że wszystkie produkty zawierające w składzie składniki modyfikowane powinny być etykietowane (Ryc. 4). W badaniach przeprowadzonych w 2005 roku wśród 763 Polaków stwierdzono, że aż 93% ankietowanych wyraziło opinię, że żywność genetycznie modyfikowana powinna być specjalnie znakowana [10]. Również w badaniach wiedzy i opinii rolników z 2006 roku aż 88% respondentów uważa, że istnieje potrzeba ich znakowania [17].

Dostęp do wiarygodnych informacji na temat GMO powinien być nieograniczony, co umożliwi społeczeństwu dokonanie właściwej oceny nie tylko zagrożeń, ale również szans związanych z organizmami genetycznie modyfikowanymi. Wśród ankietowanych uczniów zarówno z Olkusza jak i Knuruwa 80% zadeklarowało, że dostęp do informacji na temat GMO jest niewystarczający, podobne wyniki uzyskano w badaniach przeprowadzanych przez TNS OBOP w 2005 roku, gdzie 74% Polaków, zwłaszcza z województwa małopolskiego, czuje się niewystarczająco poinformowana w zakresie GMO [10].

Obecnie, literatura prezentuje argumenty przemawiające zarówno za szkodliwością GMO jak i jej nieszkodliwością, dlatego spór na ten temat ciągle się pogłębia [4,7,8]. Sprzeczne doniesienia utrudniają również podjęcie decyzji w kwestii zajęcia odpowiedniego stanowiska w otwartej dyskusji na temat GMO [9,12]. Dużą rolę w kształtowaniu poglądów odgrywają media oraz internet.

Dla Polaków główne źródło informacji o GMO stanowi telewizja, natomiast dla uczniów najbardziej popularnym źródłem informacji był internet [10]. Najczęściej z tego środka przekazu korzystają osoby młode oraz wykształcone [9]. Również badana w niniejszej pracy populacja młodzieży zarówno z województwa śląskiego jak i małopolskiego najczęściej deklaruowała, że internet jest dla nich głównym źródłem informacji o GMO.

Zdaniem uczniów szkół średnich z obu województw największymi korzyściami płynącymi ze stosowania GMO są: ich szybki wzrost, większe plony. Podobnych odpowiedzi udzielali ankietowani rolnicy [12].

Żywność genetycznie modyfikowana budzi kontrowersje w społeczeństwie polskim, a wprowadzenie upraw GM na szeroką skalę wiązałoby się z postąpieniem państwa wbrew woli obywateli [14]. Wyniki przeprowadzonej ankiety wskazują na dobrą znajomość zagadnień związanych z GMO. Jednocześnie ankietowani dostrzegają zagrożenie w związku z obecnością modyfikowanego materiału w żywności. Można przypuszczać, że obawy będą większe oraz gorsza będzie świadomość wśród osób starszych, nieumiejących korzystać z nowoczesnych środków przekazu, takich jak internet. Dlatego też, wskazany jest przekazywanie społeczeństwu rzetelnych informacji opartych na najnowszych badaniach naukowych. Działaniami takimi powinny zajmować się niezależne ośrodki, które będą przekazywały informacje w sposób obiektywny. Należy wykluczyć wpływ różnych grup interesu, zarówno producentów organizmów modyfikowanych, jak również rolników ekologicznych.

Wnioski

1. Badani uczniowie charakteryzują się dość dobrym stanem wiedzy w zakresie GMO. Jednocześnie dostrzegają zagrożenie dla zdrowia w związku z obecnością modyfikowanego materiału w żywności. Najczęściej wymienianym skutkiem zdrowotnym, który może powstać w wyniku spożycia produktów modyfikowanych genetycznie jest alergia.
2. Ankietowana młodzież domaga się znakowania żywności zawierającej GMO, nawet w przypadku gdy

składniki modyfikowane stanowią mniej niż 1% masy produktu. Pomimo tego większość badanych podczas zakupów nie sprawdza, czy kupowany artykuł zawiera GMO.

3. Dostęp do informacji na temat genetycznie modyfikowanych organizmów, zdaniem badanej młodzieży, jest niewystarczający.
4. Istnieje potrzeba przekazywania społeczeństwu rzetelnych informacji na temat organizmów modyfikowanych genetycznie, aby możliwe było kształtowanie obiektywnych poglądów w tym zakresie.

LITERATURA

- [1] Mickiewicz A., Twardowski T., Figlerowicz M.: GMO – zyski i straty. *Biotechnologia* 2006; 3(74): 145-153.
- [2] Mepham B.: Bioetyka. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008.
- [3] Dąbrowski Z.T., Twardowski T.: GMO – wprowadzenie. *Kosmos: Problemy Nauk Biologicznych* 2007; 56, (3-4): 209-211.
- [4] Małycka A., Twardowski T.: Sposoby kształtowania świadomości społecznej w Internecie na przykładzie GMO. *Nauka* 2009; 1: 135-147.
- [5] Twardowski T.: A jednak GMO! *Nauka* 2011; 1: 99-103.
- [6] Tyczewska A., Twardowski T.: Organizmy genetycznie zmodyfikowane, za i przeciw. *Bromatologia Chemia Toksykologia* 2008; 41, (3): 197-201.
- [7] Dąbrowski Z.T.: Doskonalenie metodyki oceny ryzyka uwolnienia GMO do środowiska i monitoringu: wybrane projekty badawcze UE. *Kosmos: Problemy Nauk Biologicznych* 2007; 56, (3-4): 265-273.
- [8] Mrozowski T.: Genetyka zmienia żywność. *Magazyn Aptekarski* 2007: 4.
- [9] Małycka A., Twardowski T.: Korelacja edukacji z opinią społeczną na przykładzie GMO. *Nauka* 2009; 2: 135-142.
- [10] Szczurowska T. TNS OBOP: Polacy o biotechnologii i inżynierii genetycznej, styczeń 2005. [http://archiwum-ukie.polskawue.gov.pl/HLP%5Cfiles.nsf/0/F87F556C7AE2F1EDC12571C70031920A/\\$file/bioopinia.pdf?Open](http://archiwum-ukie.polskawue.gov.pl/HLP%5Cfiles.nsf/0/F87F556C7AE2F1EDC12571C70031920A/$file/bioopinia.pdf?Open) [03.06.2011].
- [11] Górecka J.: Zasady analizy ryzyka dla fauny pożytecznej przy wprowadzeniu odmian zmodyfikowanych genetycznie do środowiska. *Kosmos: Problemy Nauk Biologicznych* 2007; 56, 3-4: 285-291.
- [12] Twardowski T.: Opinia publiczna a GMO. *Biotechnologia* 2007; 3(78): 45-65.
- [13] Nałęcz S.: Oświata i wychowanie w roku szkolnym 2009/2010. Departament Badań Społecznych, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2010.
- [14] Stankiewicz P.: Społeczne kontrowersje wykorzystania biotechnologii w rolnictwie. *Infos: zagadnienia społeczno-gospodarcze* 2009; 1(48): 1-4.
- [15] Hałat Z.: Alergeny organizmów genetycznie zmodyfikowanych. *Alergia* 2004; 3(21): 19-26.
- [16] Józefczuk J., Struk-Józefczuk E., Magda K., Radzikowski A.: Żywność genetycznie modyfikowana – obawy i nadzieje. *Pediatrica Współczesna, Gastroenterologia. Hepatologia i żywienie dziecka* 2007; 9(1): 63-64.
- [17] Lubiatowska-Krysiak E., Twardowski T.: Stosunek producentów rolnych do roślin GM. *Biotechnologia* 2008; 2(81): 131-141.