

Magdalena Ciepielewska*

ROLNICTWO EKOLOGICZNE I GMO SZANSĄ DLA ROZWOJU POLSKIEJ GOSPODARKI? KORZYŚCI I ZAGROŻENIA

ORGANIC AGRICULTURE AND GMO AN OPPORTUNITY FOR THE DEVELOPMENT OF POLISH ECONOMY? BENEFITS AND RISKS

Abstract

The quality of food consumed and the amount of nutrients and vitamins it contains affects health as well as physical and psychological activity of man. Therefore, it is very important that the food we consume is healthy, of full value, without growth hormones, antibiotics or heavy metals. In recent years, organic agriculture has been developing very intensively all over the world. In Poland one can also observe an increase in organic crop areas, in number of organic processing plants and certification bodies. Also, GM crops can be a great opportunity for the development of economy, but it is necessary to introduce appropriate standards and regulations governing those cultivation. The problem with GMO is that not enough tests and studies which would exclude the negative impact of consuming GM vegetables and fruits on human health have been conducted. The world is facing the growing problem of famine that GM crops could solve. However, before introducing any seeds or seedlings that were subjected to genetic modifications, we must be extremely careful and meticulously carry out any necessary tests.

Key words: human nutrition, organic farming, organic food, GMO, economy, sustainable consumption

JEL classification: L6, L66

Wstęp

Odpowiednie odżywianie się człowieka jest jednym z podstawowych warunków jego rozwoju, zdrowia i sprawności fizycznej, a także źródłem satysfakcji z zaspokajania potrzeb zarówno hedonistycznych, jak i socjalnych. Dlatego

* Studentka, Wydział Ekonomiczno-Socjologiczny, Uniwersytet Łódzki.

zdobywanie żywności, jej produkcja czy konsumpcja były od zawsze jednym z najważniejszych zajęć ludzkości, a wszelkie niepowodzenia w tym zakresie niosły ze sobą poważne skutki, nie tylko natury biologicznej, ale również społecznej. Od początku istnienia *homo sapiens* zajmował się zdobywaniem pożywienia. Pierwsi, dość prymitywni ludzie odżywiali się głównie liśćmi, owocami, drobnymi owadami, jajami ptaków czy gadów. Około trzech milionów lat temu hominidy, oprócz gromadzenia żywności, zajęły się także łowiectwem, włączając w ten sposób do swej diety mięso zwierząt. Około 10 000 lat temu w zachodniej Azji i Egipcie nastąpiła istotna zmiana, gdyż człowiek przeszedł z koczowniczego na osiadły tryb życia, co wiązało się z początkiem uprawy roli, a także udomowieniem i hodowlą zwierzyny. Przełomowym wydarzeniem w dziejach ludzkości było odkrycie w 1810 roku przez Nicolasa Apperta możliwości zabezpieczenia żywności przed zepsuciem poprzez działanie wysokiej temperatury na naczynie (butelkę, słoik), w którym znajdował się produkt spożywczy. Obróbka cieplna żywności pozwolił w znacznej mierze wydłużyć okres jej przydatności do spożycia. Dopiero w latach 30. XX wieku wyodrębniono technologię żywności jako osobną dziedzinę nauk. Przyczyniło się to do dynamicznego rozwoju wielu gałęzi gospodarki związanych z przetwórstwem surowców rolno-spożywczych¹. Lata 80. ubiegłego wieku dały początek nowemu rozdziałowi w historii ludzkości, ponieważ w tym właśnie okresie pojawiły się pierwsze modyfikacje genetyczne roślin. Warto zauważyć, że w latach 90. w USA uprawiano już miliony hektarów roślin GM, m.in.: kukurydzy, bawełny, rzepaku czy soi².

Poniższa praca stanowi próbę odpowiedzi na tytułowe pytanie, czy rolnictwo ekologiczne i GMO stanowią szansę dla rozwoju polskiej gospodarki, a także jakie ewentualne korzyści i zagrożenia są z tym związane. W tekście została przedstawiona charakterystyka rolnictwa ekologicznego, rozkład i wielkość upraw ekologicznych na świecie oraz perspektywy rozwoju rolnictwa zrównoważonego w Polsce. Opisano także ideę zrównoważonej konsumpcji, jej początki i główne założenia, jak również zaprezentowano pojęcie wspólnot alternatywnych. Został poruszony także problem Genetycznie Modyfikowanych Organizmów (*Genetically Modified Organisms* – GMO), zaprezentowano wielkość areału upraw roślin GM w różnych krajach oraz opisano szanse i zagrożenia płynące z modyfikacji genetycznych zarówno roślin, jak i zwierząt hodowlanych. W niniejszej pracy znalazła się również wzmianka na temat nowelizacji ustawy dotyczącej GMO w Polsce i tego, z jakimi ewentualnymi konsekwencjami dla polskiego rolnictwa, jest ona związana.

¹ J. Gawęckiego, L. Hryniewieckiego (red.), *Żywnienie człowieka. Podstawy nauki o żywieniu*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1998, s. 15–20.

² S. K. Wiąckowski, *Genetycznie modyfikowane organizmy. Obietnice i fakty*, Wydawnictwo Ekonomia i Środowisko, Białystok 2008, s. 48–51.

Rolnictwo ekologiczne – definicja, główne zasady, uprawy na świecie

Można wyróżnić trzy systemy gospodarowania. Jednym z nich jest rolnictwo ekologiczne, które wymaga bardzo dużej i dokładnej wiedzy na temat produkcji roślinnej i zwierzęcej, ekologii, ekonomii, a także określonej postawy społeczno-etycznej. Według A. Denisowskiego, rolnictwo ekologiczne to: „system gospodarowania o zrównoważonej produkcji roślinnej i zwierzęcej w obrębie gospodarstwa, oparty na środkach pochodzenia biologicznego i mineralnego, które nie zostały przetworzone technologicznie”³. Bardzo ważne jest to, by gospodarstwo ekologiczne znajdowało się na terenie nieskażonym przez wszelkiego rodzaju zanieczyszczenia czy metale ciężkie. One zaś mogą być emitowane przez zakłady przemysłowe, drogi czy składowiska odpadów. Przeszycie gospodarstwa z konwencjonalnego na ekologiczne to długotrwały proces, który wymaga zarówno zaangażowania rolnika, jak i sporych nakładów finansowych. Wiąże się z wprowadzeniem licznych zmian, zakupem nowego sprzętu oraz respektowaniem wyznaczonych zasad. Okres przestawiania produkcji zwykle trwa dwa lata, jednak jego długość może być modyfikowana w zależności od tego, jakie postępy zostały w danym gospodarstwie poczynione. W przypadku chowu zwierząt czas ten waha się od sześciu tygodni (dla kur niosek) do roku (w przypadku bydła czy koni)⁴. Głównym celem rolnictwa ekologicznego jest zrównoważona produkcja, która nie prowadzi do degradacji środowiska naturalnego. Ważną staje się dbałość o to, aby cykle biologiczne zostały zachowane, a uprawa roślin czy chów zwierząt miały jak najmniejszy negatywny wpływ na otoczenie, czyli glebę, wodę oraz powietrze. Co więcej, produkowana żywność powinna odznaczać się wysokimi walorami odżywczymi, być smaczna, nie zawierać hormonów wzrostu czy sztucznych nawozów. Przede wszystkim należy zadbać o to, by nie była modyfikowana genetycznie⁵.



Rys. 1. Unijne logo rolnictwa ekologicznego

Źródło: www.srodowisko.pl, [dostęp 3.11.2014]

³ A. Denisowski, *Rolnictwo ekologiczne*, Zachodniopomorski Ośrodek Doradztwa Rolniczego w Barzkowicach, Barzkowice 2012, s. 5.

⁴ Ibidem, s. 6–7.

⁵ Ibidem, s. 7.

Zasady oraz cele rolnictwa ekologicznego zostały przyjęte na zgromadzeniu ogólnym IFOAM (Międzynarodowa Federacja Rolnictwa Ekologicznego). Wyróżniono cztery główne reguły: zdrowotność, ekologia, sprawiedliwość oraz troskliwość. Pierwsza zasada dotycząca zdrowia opiera się na tym, że rolnictwo ekologiczne i jego produkty powinny wywierać pozytywny wpływ na stan zdrowotny i samopoczucie ludzi. W owej regule podkreślone jest to, by ekologiczni rolnicy nie stosowali w swoim gospodarstwie sztucznych nawozów, pestycydów, antybiotyków dla zwierząt czy hormonów wzrostu. Kolejna zasada – zasada ekologii dotyczy działania rolnictwa ekologicznego, które powinno funkcjonować w zgodzie z naturalnymi systemami i cyklami biologicznymi. Z zasobów powinno korzystać w sposób zrównoważony. Oznacza to, że należy mieć na uwadze przyszłe pokolenia. Oni także powinni mieć dostęp do czystego i niezdegradowanego środowiska. Bardzo ważne jest, by ludzie na Ziemi byli traktowani (w miarę możliwości) na równi. Powinni mieć zapewniony dostęp do zdrowej i pełnowartościowej żywności i czystej wody. Zasada sprawiedliwości podkreśla, że w produkcji ekologicznej kładzie się nacisk na zrównoważone korzystanie z ograniczonych zasobów oraz sprawiedliwość międzypokoleniową. Ostatnią regułą wspomnianą przez IFOAM jest reguła troskliwości. Podkreślono w niej, że produkty ekologiczne muszą być stale badane i monitorowane. Należy czynić to ze względu na troskę o zdrowie ludzi, po to, by podejrzenie, niezbadane produkty nie trafiały na rynek, a następnie na stoły konsumentów⁶.

W przeciągu kilkunastu lat odnotowano znaczny rozwój rolnictwa ekologicznego na całym świecie, co wynika z kilku czynników. Po pierwsze, wśród konsumentów rośnie zainteresowanie zdrową żywnością i produktami. Popyt oddziałuje na powstawanie coraz większej liczby gospodarstw nastawionych na proekologiczną działalność. Równocześnie część producentów rolnictwa konwencjonalnego zmienia profil swojej działalności, wyczuwając, że konsumenci mają coraz mniejsze zaufanie do produktów wytwarzanych w rolnictwie tradycyjnym, w którym kładziony nacisk na ilość i intensyfikację produkcji, a nie na jakość towaru. Zmieniają profil, gdyż mają na uwadze dobro środowiska naturalnego, pragną, aby ich dzieci i wnuki żyły w czystym i nieskażonym otoczeniu. Istotne są również programy pomocowe z Unii Europejskiej, która wspomaga rolnictwo ekologiczne i promuje idee zrównoważonego rozwoju⁷.

Powierzchnia upraw ekologicznych na świecie, w latach 1999–2010, wzrosła o ok. 26 mln ha, natomiast w Europie przyrost ten wyniósł ok. 509 tys. ha. W 2010 roku na Ziemi było ok. 1,6 miliona ekologicznych producentów (według

⁶ A. Kowalska, *Jakość i konkurencyjność w rolnictwie ekologicznym*, Difin, Warszawa 2010, s. 65–67.

⁷ A. Harasim, *Stan obecny i perspektywy rozwoju rolnictwa ekologicznego w Polsce*, Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa. Państwowy Instytut Badawczy, Puławy 2010, s. 23.

The World of Organic Agriculture). Najwięcej ekologicznych użytków rolnych w badanym roku znajdowało się w Australii i Oceanii (33%), następnie na podobnym poziomie plasowały się Ameryka Południowa i Europa (odpowiednio 27% i 23%), natomiast najmniej ekologicznych upraw było w Afryce. Ku zdziwieniu badających zjawisko, w 2010 roku największa liczba producentów ekologicznych została odnotowana w Afryce (33,6%), następnie w Azji (ok. 32%), zaś najmniej owych przedsiębiorców znajdowało się w Australii i Oceanii. W tym samym roku aż w 165 krajach producenci zajmowali się działalnością ekologiczną w zakresie hodowli zwierząt czy uprawiania roślin. Udział powierzchni rolnictwa ekologicznego do ogólnej powierzchni upraw konwencjonalnych na świecie wyniósł ok. 1%. Kraje, w których rozpowszechnione jest uprawianie gospodarki mającej na uwadze aspekt ekologiczny to: Liechtenstein, Austria, Szwecja, Szwajcaria, a także Czechy. W 2010 roku w Afryce, w sposób ekologiczny, najwięcej produkowano kawy oraz oliwek. W Ameryce Południowej dominowały uprawy kawy oraz kokosów. Z kolei w Ameryce Północnej wytwarzano znaczne ilości winogron i orzechów, a w Azji produktami ekologicznymi najczęściej były: kawa, orzechy kokosowe i owoce tropikalne. Europa odznaczała się takimi wyrobami, jak oliwki i winorośl, natomiast Australia – orzechy i owoce⁸. W strukturze gruntów wykorzystywanych przez gospodarstwa ekologiczne dominują użytki zielone (głównie pastwiska). Powodem tego jest fakt, iż wypas bydła lub owiec stanowi znacznie łatwiejszy i tańszy sposób zarobkowania niż ekologiczna uprawa roślin⁹.

Perspektywy rozwoju rolnictwa ekologicznego w Polsce

Rolnictwo ekologiczne w latach 20. XIX wieku wprowadziło na teren Polski hrabiostwo von Keyserlingk. Również hrabia S. Karłowski propagował biodynamiczną uprawę roli. Prowadził szkolenia dla rolników, promujące ten rodzaj gospodarowania ziemią, wydawał także broszury informacyjne. W związku ze zniszczeniami powojennymi i stratami w ludziach, jak i w zwierzętach, w II połowie XX wieku, aż do lat 70., nastąpił marazm, rolnictwo ekologiczne przestało się rozwijać. Przełom przyniósł rok 1984, gdy z inicjatywy prof. M. Górnego zorganizowano kurs rolnictwa ekologicznego. W tym okresie w Polsce zaczęły powstawać prawdziwe gospodarstwa ekologiczne, a ich rozwój promuje i wspiera Stowarzyszenie EKOLAND powstałe w 1989 roku¹⁰.

⁸ M. Golinowska, *Rozwój rolnictwa ekologicznego*, Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, Wrocław 2013, s. 17–34.

⁹ A. Harasim, *Stan obecny i perspektywy rozwoju rolnictwa ekologicznego...*, s. 24–25.

¹⁰ K. Szoltysek, *Zarys problematyki żywności ekologicznej*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego we Wrocławiu, Wrocław 2004, s. 15.

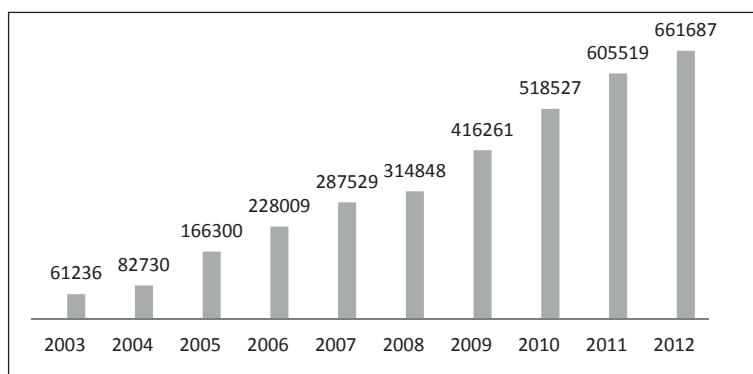
Na terenie Polski rozkład gospodarstw ekologicznych jest zróżnicowany i nierównomierny. Główne czynniki, które wpływają na taki stan rzeczy to: jakość ziemi, rodzaj własności ziemi, panujące tradycje oraz rynek zbytu¹¹.

Z porównania danych z roku 2006 z 2009 wynika, że przyrost gospodarstw ekologicznych wyniósł ok. 86%. Tak dynamiczne zmiany były spowodowane licznymi programami rolno-środowiskowymi, w ramach których rolnicy otrzymują dopłaty na zmianę profilu swojej działalności z konwencjonalnej na ekologiczną. Owe środki finansowe zachęciły aż 8750 przedsiębiorców rolnych do przejścia na działalność proekologiczną. By uzyskać dofinansowanie z Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich, rolnik musi złożyć wniosek do Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa, a także sporządzić 5-letni plan rolno-środowiskowy dla swojego gospodarstwa¹². W 2009 roku w Polsce istniało aż 10451 gospodarstw ekologicznych. Posiadały one certyfikat i odbyły już okres konwersji (czas, w czasie którego gospodarstwo konwencjonalne musi przestawić swoją działalność na ekologiczną, dostosowując się do wszystkich zasad). W takich województwach, jak: podkarpackie, lubelskie, małopolskie czy mazowieckie w 2006 roku znajdowało się najwięcej gospodarstw ekologicznych. Zaś na przestrzeni lat rozkład ten uległ zmianie. W 2009 roku produkcja ekologiczna rozwinęła się w województwach, takich jak: podlaskie, warmińsko-mazurskie, dolnośląskie czy świętokrzyskie. W gospodarstwach ekologicznych uprawa roślin dominuje nad hodowlą zwierząt. Wynika to z faktu, iż z uprawianiem różnorodnej roślinności, zarówno warzyw, jak i owoców, związane są mniejsze koszty i mniej surowe przepisy. Wraz z rozwojem rolnictwa ekologicznego pojawiały się w Polsce także przetwórnictwo rolnicze produktów ekologicznych. Kładą one nacisk na to, by produkty były w jak najmniejszym stopniu przetworzone, zachowując przy tym naturalne walory odżywcze, smak i zapach. W owych przetwórnictwach stosuje się naturalne metody przetwarzania warzyw i owoców, np. fermentację. Placówki skupują głównie produkty ekologiczne. Aby móc funkcjonować na rynku, muszą otrzymać odpowiedni certyfikat i poddawać się kontrolom. W 2003 roku na terenie Polski działały jedynie 23 przetwórnictwa, w 2009 roku liczba ta wzrosła do ok. 270¹³. Natomiast w 2011 roku odnotowano nieznaczny spadek liczby przetwórnictw, lecz było to tylko chwilowe, gdyż już w 2012 roku liczba ta wzrosła do 312. Jak widać na poniższym wykresie, również powierzchnia upraw ekologicznych w Polsce z roku na rok zwiększała się, z ok. 61 tys. ha w 2003 roku do ok. 662 tys. ha w roku 2012. Jest to ogromny przyrost, który odbył się na przestrzeni zaledwie kilku lat.

¹¹ A. Kowalska, *Jakość i konkurencyjność...*, s. 73.

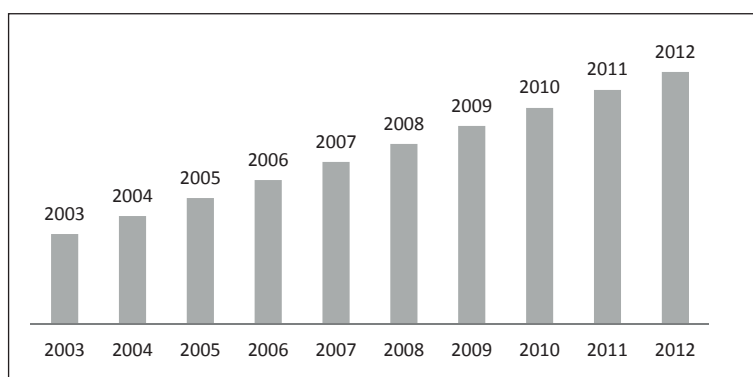
¹² *Rolniczy głos* 2014, nr 3, Dodatek do biuletynu Krajowej Sieci Obszarów Wiejskich Województwa Łódzkiego.

¹³ E. Kacprzak, A. Kołodziejczak (red.), *Regionalne zróżnicowanie rozwoju społeczno-gospodarczego na obszarach wiejskich*, „Biuletyn Instytutu Geografii Społeczno-Ekonomicznej i Gospodarki Przestrzennej Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu”, seria: Rozwój Regionalny i Polityka Regionalna 2011, nr 14, s. 120–132.



Wykres 1. Wzrost powierzchni upraw ekologicznych w Polsce w latach 2003–2012

Źródło: www.forummleczarskie.pl [dostęp 03.11.2014]



Wykres 2. Wzrost liczby przetwórnicy ekologicznych w Polsce w latach 2003–2012

Źródło: www.forummleczarskie.pl [dostęp 03.11.2014]

Pojęcie wspólnot alternatywnych oraz zrównoważonej (trwale) konsumpcji

Tradycja wspólnot alternatywnych wywodzi się m.in. z rdzennych kultur amerykańskich oraz tradycji wschodnich (taoizmu, buddyzmu). W XIX w. przykładem takiej grupy była Komuna Paryska, a w latach 30. XX w. – hiszpański ruch anarchistyczny. Do cech charakterystycznych owych wspólnot należy zdecentralizowanie władzy oraz tworzenie niewielkiej, lokalnej społeczności, w której wszyscy członkowie czują się za siebie wzajemnie odpowiedzialni, jak również pomagają innym. Są też bardzo tolerancyjni wobec odmiennych religii, filozofii

zyciowych czy innych przekonań. Na uwagę zasługuje zachowanie osób należących do wspólnoty. Członkowie takich grup nie prowadzą życia nastawionego na konsumpcję i gromadzenie dóbr materialnych, lecz starają się żyć skromnie i zaspokajać jedynie swoje podstawowe potrzeby. Ponadto utożsamiają się ze środowiskiem naturalnym i czują się jego częścią¹⁴.

Mieszkańcy owych wspólnot wyznają ideę tzw. ekologii głębokiej, która charakteryzuje się niczym niezmaconym i duchowym podejściem do natury. Jest to filozofia skłaniająca do poznawania samego siebie, innych ludzi, a także przyrody. Głównym jej celem jest posiadanie przez człowieka dużej świadomości ekologicznej. Jednostka ludzka powinna wiedzieć, jakie działania sprzyjają środowisku, a jakie są z nim sprzeczne i powodują jego degradację. Do głównych zasad ekologii głębokiej należy: poszanowanie ludzkiego życia, ochrona bioróżnorodności na Ziemi, ograniczone korzystanie z zasobów naturalnych, minimalizowanie antropopresji, a także zrównoważona i racjonalna konsumpcja¹⁵. Idea ta stworzyła podwaliny koncepcji zrównoważonego rozwoju, który zakłada, że ludzie powinni w taki sposób korzystać z zasobów naturalnych, by nie doprowadzić do ich nadmiernej eksploatacji lub degradacji, by również przyszłe pokolenia mogły z nich korzystać¹⁶.

Obecnie konsumpcja, zwłaszcza w krajach wysoko rozwiniętych, jest bardzo intensywna. Produkuje się zbyt dużo, tanio i szybko. Dostęp do żywności (w bogatszych krajach) jest nieograniczony, zwłaszcza do tzw. fast foodów i gotowych, mrożonych dań w supermarketach. Z powodu olbrzymiego wyboru różnorodnych towarów i bombardującej zewsząd reklamy, konsumenci często nabywają nadmiar żywności, skazując ją na odłożenie, a później wyrzucenie. W społeczeństwach zachodnich odnotowuje się syndrom przekarmienia, jeden z najważniejszych problemów zdrowia publicznego, a występowanie nadwagi i otyłości stało się chorobą cywilizacyjną¹⁷.

Przeciwnicy takiego stylu życia i rozbudzania w ludziach nadmiernych potrzeb konsumpcyjnych dążą do „nowej jakości konsumpcji”. To sposób racjonalnego, rozsądnego zaspokajania pragnień ludzkich, konsumpcji oszczędnej, czyli trwałej. Pojęcie trwałej konsumpcji dotyczy zaspokajania potrzeb w sposób satysfakcjonujący, przy oszczędnym zużyciu zasobów naturalnych oraz energii, a także ograniczaniu emisji odpadów. Jest to koncepcja humanistyczna, której celem jest stworzenie między ludźmi a przyrodą pewnego rodzaju bilansu, zachowania równo-

¹⁴ B. Devall, G. Sessions, *Ekologia głęboka*, Wydawnictwo Pusty Obłok, Warszawa 1995, s. 36–37.

¹⁵ Ibidem, 93–99.

¹⁶ J. Drexhage, D. Murphy, *Sustainable Development: From Brundtland to Rio 2012*, International Institute for Sustainable Development, New York 2010, s. 2–8.

¹⁷ H. Jastrzębska-Smolaga, *W kierunku trwałej konsumpcji. Dylematy, zagrożenia, szanse*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2000, s. 47.

wagi. Według tej idei należy ograniczać antropopresję i zachować sprawiedliwość międzypokoleniową, natomiast konsumpcja ma służyć zaspokajaniu prawdziwych potrzeb, a nie te wykreowanym przez media czy ogół społeczeństwa¹⁸.

GMO – definicja, wielkość upraw na świecie

Organizmy Modyfikowane Genetycznie (GMO) zawierają w swoim genomie obce geny, które pochodzą z innego organizmu. Inżynieria genetyczna pozwala na wyizolowanie i namnożenie genu. Następnie wprowadza się go do genomu obcego organizmu, który naukowcy chcą w jakiś sposób ulepszyć lub nadać mu nowe cechy użytkowe. Modyfikacje genetyczne roślin stosuje się po to, by zapewnić im odporność na działanie herbicydów, czyli środków ochrony roślinności. Badacze starają się stworzyć we florze takie modyfikacje, które zapewnią jej odporność na szkodniki, choroby i stres środowiskowy, czyli na działanie wysokich i niskich temperatur czy też występowanie suszy. W przypadku zwierząt modyfikacje ich genomu mają na celu przyspieszenie wzrostu, podniesienie walorów konsumpcyjnych. Jednocześnie zadaniem przekształceń genetycznych staje się zapewnienie odporności na choroby czy produkcję pożądaných substancji (wytwarzanych przykładowo w krowim mleku).

Z uprawa GM powstaje żywność genetycznie zmodyfikowana, produkowana z organizmów, w których DNA dokonano zmian na drodze inżynierii genetycznej. Są to produkty „mające zmodyfikowany materiał genetyczny lub zawierające białka syntetyzowane na bazie rekombinowanego DNA”¹⁹. Pojęcie żywności GM jest jednak szersze, ponieważ zalicza się do niej, oprócz tej będącej GMO, także żywność zawierającą przetworzone GMO, produkowaną z zastosowaniem GMO, a wreszcie produkty pochodne GMO, ale nie zawierające żadnych składników genetycznie modyfikowanych²⁰.

Warto zauważyć, że problem modyfikacji w zakresie genetyki dotyczy nie tylko naukowców czy badaczy eksperymentujących w laboratoriach. Organizmy GM są uprawiane na milionach hektarów pól na całym świecie. W USA, Kanadzie, Brazylii czy Argentynie uprawy roślin GM są legalne i rozpowszechnione na znaczną skalę, więc modyfikowane genetycznie produkty roślinne, importowane z tamtych rynków, są obecne w Europie²¹. Do roślin transgenicznych można zaliczyć m.in.: kukurydzę, pomidory, soję, ryż, bawełnę, ziemniaki czy rzepak. Zwierzęta

¹⁸ Ibidem, s. 72–73.

¹⁹ *Nie ma dowodów na szkodliwość GMO*. Z prof. dr hab. Andrzejem K. Kononowiczem, Prezesem Polskiej Federacji Biotechnologii, rozmawia Donata Farys z „Kuriera Medycyny”; <http://gmo.org.pl/2015/nie-ma-dowodow-na-szkodliwosc-gmo> [dostęp: 6.09.2014].

²⁰ Ibidem.

²¹ M. Maj, *GMO: to postęp biologiczny czy zagrożenie dla życia człowieka?*, Małopolski Ośrodek Doradztwa Rolniczego, Karniowice 2006, s. 3.

modyfikowane genetycznie występują znacznie rzadziej. Wynika to głównie z faktu, że sam proces modyfikacji jest bardzo skomplikowany i związany z wysokimi kosztami. Warto zauważyć, że zwierzęta GM często chorują i zwykle są bezpłodne, zatem zarówno sam proces przekształcenia genomu, jak i późniejsza hodowla oraz opieka nad nimi niesie ze sobą znaczne obciążenie finansowe dla rolników²².

Do największych producentów roślin modyfikowanych genetycznie należą Stany Zjednoczone, Brazylia, Argentyna, Indie, Kanada, Chiny i Pakistan. Łącznie na terenie USA wytwarza się ok. 428,2 mln ton roślin GM, takich jak: kukurydza, pszenica, soja czy bawełna. Na największą skalę uprawiana jest modyfikowana genetycznie kukurydza. Zajmuje ona ok. 16% tamtejszych gruntów ornych. W Argentynie uprawia się głównie soję GM, która w znacznej mierze przeznaczana jest na eksport. Intensywność produkcji i wielkość gruntów ornych porośniętych tą rośliną przyczyniły się do znacznej erozji gleby, a także występowania chwastów odpornych na wpływ herbicydów. Równie intensywna i wielkoskalowa produkcja soi ma miejsce w Brazylii (uprawy zajmują 21% powierzchni ziemi uprawnej) i Paragwaju (na 25% terenów rolniczych). Chiny i Indie są największymi producentami bawełny GM. Łączną wielkość upraw w tych dwóch krajach oszacowano na wielkość 14,5 miliona hektarów. Bawełnę GM produkują się także w Australii, Afryce, USA i Argentynie²³. Głównym importerem bawełny GM jest Indonezja. Zużywa się ją w przemyśle odzieżowym, rozwiniętym w tym państwie na ogromną skalę. Zarówno w Chinach, Indiach oraz w Indonezji produkcja roślin GM nie przyniosła tak pozytywnych rezultatów, jak zapewniały to olbrzymie koncerny sprzedające nasiona, i jak oczekiwali rolnicy decydujący się na uprawę. Plony były znacznie niższe niż przewidywano, a obietnice związane z odpornością flory GM na szkodniki okazały się niezgodne z prawdą.

GMO w Polsce

Według badań przeprowadzonych w 2008 roku przez Komisję Europejską, w Europie uprawia się rośliny GM w Czechach, Rumunii, Portugalii, Niemczech i na Słowacji. Według tego raportu Polska była wolna od GMO. Wiele krajów europejskich zakazało uprawy kukurydzy MON 810. Należą do nich m.in.: Austria, Grecja, Francja, Węgry, Niemcy oraz Luksemburg.

W Polsce uprawę roślin GM regulowała ustawa o GMO z 2001 roku²⁴, a także ustawa o nasiennictwie uchwalona w 2006 roku²⁵. Jednak w 2012 roku prezydent

²² Ibidem, s. 14–16.

²³ S. K. Wiackowski, *Genetycznie modyfikowane...*, s. 48–62.

²⁴ Ustawa z dnia 22 czerwca 2001 roku o organizmach genetycznie zmodyfikowanych, Dz.U. z 2001 r. Nr 76, poz. 811.

²⁵ Ustawa z dnia 27 kwietnia 2006 r. o zmianie ustawy o nasiennictwie oraz ustawy o ochronie roślin, Dz.U. z 2006 r. Nr 92, poz. 639.

Bronisław Komorowski podpisał ustawę o nasiennictwie, która pozwala na rejestrację i sprzedaż nasion roślin poddanych genetycznym modyfikacjom. Jednocześnie zakazano w Polsce upraw takich roślin GM, jak kukurydza MON 810 i ziemniak Amflora²⁶. Ustawa z 2006 t. otworzyła krajowy rynek na żywność modyfikowaną genetycznie, co wywołało sprzeciw niektórych polityków oraz znacznej części rolników, wyrażających wobec niej swój sprzeciw poprzez liczne protesty, akcje nagłaśniające szkodliwość żywności genetycznie modyfikowanej²⁷.

W 2014 roku nowelizacja ustawy o Genetycznie Modyfikowanych Organizmach wprowadziła w Polsce szczegółowe regulacje dotyczące uprawy roślin GM, obrotu nasionami modyfikowanymi genetycznie oraz rejestr upraw tego rodzaju²⁸. Zgodnie z ustawą w RP można prowadzić eksperymentalne uprawy roślin transgenicznych oraz importować pasze GMO z innych krajów. Mniej restrykcyjne przepisy i nowe postanowienia umożliwiają sprowadzanie olbrzymich ilości nasion GM. Warto przy tym pamiętać, że rośliny to organizmy żywe, które rozmnażają się i przemieszczają. W związku z tym, praktycznie niemożliwe staje się odseparowanie upraw tradycyjnych (lub ekologicznych) od roślin genetycznie modyfikowanych²⁹.

Zalety i wady GMO

Zwolennicy przekształceń w zakresie genetyki uważają, że dzięki takim zabiegom uprawy staną się bardziej odporne na stres środowiskowy. Naukowcy twierdzą, że zmiana genomu danej rośliny wpływa na zwiększenie liczby składników odżywczych bądź witamin, co z kolei oddziałuje pozytywnie na zdrowie ludzi ją spożywających. Przykładowo istnieje zmodyfikowana odmiana ryżu, tzw. *golden rice*, w którym znajduje się znacznie więcej β -karotenu niż w zwykłym ryżu. Spożywanie tego produktu GM pozwoli konsumentom na uzupełnienie niedoboru β -karotenu w organizmie.

Uprawy GM (według zwolenników) są bardziej wydajne w porównaniu ze zwykłą produkcją roślinną. Za zaletę uznaje się odporność roślinności GM na szkodniki i infekcje, rolnicy nie muszą używać tak wielu substancji służących ochronie roślin. Zatem uprawy tego rodzaju w minimalnym stopniu mają wpływać na środowisko naturalne i służą temu, by nie zostało ono doszczętnie zdegradowane. Również dzięki inżynierii genetycznej istnieje możliwość stworzenia gatunków, które będą w stanie pochłaniać znaczne ilości trujących substancji i metali ciężkich. Bardziej wydajne odmiany roślin mogą się okazać idealnym źródłem do produkcji biomasy czy biopaliw³⁰.

²⁶ www.wpolarityce.pl [dostęp 6.09.2014].

²⁷ www.wgospodarce.pl [dostęp 6.09.2014].

²⁸ www.zmianywnaziemi.pl [dostęp 6.09.2014].

²⁹ www.dziennik.com [dostęp 6.09.2014].

³⁰ M. Maj, *GMO...*, *op. cit.*, s. 3–5.

Modyfikacje genetyczne zwierząt są dużo trudniejsze, lecz naukowcy również w tym przypadku upatrują szansę na polepszenie jakości ludzkiego życia. Uważają, że można produkować potrzebne białka czy enzymy, które po spożyciu przez człowieka zadziałają jak lekarstwo lub szczepionka. Zwierzęta modyfikowane do tego celu to zwykle kozy, owce czy krowy, czyli te, które produkują mleko (w nim znajdują się drogocenne białka). Inżynieria genetyczna, tworząc modyfikacje genów, ma na uwadze szybszy wzrost czy też uzyskanie większych rozmiarów (np. łososia lub świni). Ponadto prowadzi się to tego typu działań, by zwierzęta były bardziej odporne na różnorodne choroby, podobnie jak w przypadku roślin. Naukowcy uważają, że ogromną szansą dla wielu cierpiących ludzi okaże się modyfikowanie genów zwierząt w taki sposób, by te mogły zostać dawcami narządów³¹.

Istnieją badania, które pokazują, że koszty związane z uprawą roślin transgenicznych znacznie przewyższają wydatki, które musiałby ponieść rolnik na tradycyjną uprawę. Dodatkowo ekosystemy mogą zareagować bardzo negatywnie, ponieważ często w parze z roślinami GM występują tzw. superchwasty. Są one odporne na działanie herbicydów i rozmnażają się w zastraszającym tempie, niszcząc przy tym uprawy³². Przeciwnicy GM twierdzą, że materiał genetyczny pochodzący z roślin modyfikowanych może być rozpylany i przenoszony z wiatrem na znaczne odległości, co może skutkować niekontrolowanym wysianiem się danych roślin lub połączeniem gamet z rośliną niepoddaną przekształceniu w zakresie genetyki. Należy podkreślić, że uprawy GM praktycznie wykluczają możliwość upraw ekologicznych na danym terenie, gdyż według założeń ekologicznego rolnictwa nie może ono znajdować się choćby w pobliżu terenów zanieczyszczonych czy takich, gdzie znajdują się rośliny GM. Najważniejsze jest to, że wpływ żywności powstałej w procesie modyfikacji genetycznej nie został do końca przebadany. Duże koncerny produkujące ziarno GM obiecują bardzo wiele i chwają swój produkt, lecz nie oddają do wglądu publicznego wyników testów i rzetelnych badań, które potwierdziłyby ich optymistyczne założenia³³.

Można odnotować wiele przypadków negatywnego wpływu roślin GM na zwierzęta. W Niemczech w latach 2001–2002 aż 12 krów zdechło po zjedzeniu kukurydzy GM Syngenta Bt 176, która zawierała bardzo toksyczne białko Cry1 AB. Oprócz tego znaczną ilość zwierząt trzeba było uśpić, z powodu występowania u nich licznych chorób. W latach 2005–2006 w wielu indyjskich wioskach padły tysiące owiec, ponieważ pasły się one na polach, gdzie wcześniej uprawiano bawełnę Bt (modyfikowaną genetycznie). W 2007 roku wyniki badań przeprowadzonych na szczurach, które były karmione kukurydzą Mon863, wykazały, że w nerkach i wątrobach tych zwierząt występują substancje toksyczne. Podobnych badań jest

³¹ Ibidem, s. 16–17.

³² G.C. Rótolo, C. Francis, R.M. Craviotto, S. Viglia, A. Pereyra, S. Ulgiati, *Time to re-think the GMO revolution in agriculture*, Ecological Informatics, ECOINF-00474, 2014.

³³ M. Maj, *GMO...*, s. 5–6.

znacznie więcej, bardzo wiele z nich dotyczy występowania alergii oraz osłabienia układu immunologicznego wśród poddanych analizie zwierząt. Niestety w zbliżony sposób rośliny GM mogą oddziaływać na ludzki organizm³⁴.

Podsumowanie i wnioski

Jakość spożywanego pożywienia, ilość zawartych w nim składników odżywczych oraz witamin może wpływać zarówno pozytywnie, jak i negatywnie na stan zdrowia, aktywność fizyczną czy psychiczną człowieka. Właśnie dlatego należy dogłębnie zastanowić się, czy faktycznie spożywanie produktów wytworzonych w sposób ekologiczny jest dla ludzi bardziej wartościowe. Warto także rozważyć fakt, czy produkty GM (bez odpowiednich badań, testów i certyfikacji) wpływają negatywnie na stan zdrowia i mogą, w konsekwencji, być przyczyną wielu zaburzeń w funkcjonowaniu ludzkiego organizmu.

Zarówno powierzchnie upraw ekologicznych, jak i upraw GM, z roku na rok są coraz większe. Unia Europejska kładzie nacisk na produkcję proekologiczną, zrównoważoną, czyli taką, która nie powoduje degradacji środowiska. Natomiast na świecie coraz więcej roślin jest poddawanych modyfikacjom genetycznym. USA, Brazylia, Argentyna, Kanada czy Indie uprawy GM prowadzą na wielką skalę, a produkty wytworzone w ten sposób trafiają na rynki zbytu nie tylko w rodzimym kraju, ale również na eksport.

W Polsce rolnictwo ekologiczne rozwija się bardzo dynamicznie. Panuje moda na „bycie eko”. W związku z tym stylem życia coraz więcej młodych i wykształconych osób pragnie odżywiać się zdrowo, zatem popyt na produkty ekologiczne stopniowo wzrasta. W naszym kraju rośliny czy zwierzęta modyfikowane genetycznie kojarzą się negatywnie i wiele osób szuka produktów, które na pewno nie były poddane modyfikacjom. Z dużym dystansem traktujemy temat upraw GM, głównie dlatego, że oprócz argumentów zagorzałych zwolenników, znane są kontrargumenty przeciwników, popierających swoją niechęć do GM i obawy wieloma badaniami naukowymi i testami.

Proces przestawiania gospodarstwa konwencjonalnego na ekologiczne jest dość żmudny, wymaga znacznych nakładów finansowych, dodatkowej wiedzy ze strony rolnika, a także stałej kontroli i przestrzegania określonych zasad. W Polsce istnieje kilka jednostek zajmujących się certyfikacją gospodarstw ekologicznych. Są to m.in.: EKOOGWARANCJA PTRE Sp. z o.o., AGRO BIO TEST Sp. z o.o., COBICO Sp. z o.o., BIOEKSPERT Sp. z o.o., BIOCERT MAŁOPOLSKA Sp. z o.o.³⁵

³⁴ S. K. Wiąckowski, *Genetycznie modyfikowane...*, s. 48–62.

³⁵ A. Denisowski, *Przestawianie gospodarstwa konwencjonalnego na produkcję ekologiczną*, Zachodniopomorski Ośrodek Doradztwa Rolniczego w Barzkowicach, Barzkowice 2008, s. 20–22.

Warto podkreślić, że Polska posiada duży potencjał związany z rozwojem ekologicznych upraw, ponieważ większość gospodarstw rolnych to gospodarstwa rodzinne, położone w dość czystym środowisku naturalnym, dzięki niskiemu poziomowi chemizacji³⁶.

Rolnictwo ekologiczne w państwie polskim stopniowo się rozwija. Wzrasta liczba gospodarstw i przetwórnictwa ekologicznych. Rolnicy decydują się na zmianę profilu działalności, mimo początkowych trudności i kosztów, ponieważ otrzymują na ten cel dotacje z UE, a także liczą na wyższe zyski ze sprzedaży swoich plonów czy gotowych wyrobów. Również rosnący popyt na produkty ekologiczne, nie tylko w Polsce, ale również w całej UE, sprzyja rozwojowi zrównoważonego rolnictwa. Sprzedaż ekologicznych towarów na rynku krajowym oraz eksport do innych państw przyczynia się do rozwoju polskiej gospodarki. Jednak rolnictwo ekologiczne wiąże się z pewnymi problemami, głównie w kwestii finansowej, a także z brakiem dostatecznej wiedzy i doświadczenia rolników.

Równocześnie uprawy GM stanowią szansę dla ludzkości, gdyż plony wyhodowane w ten sposób mogą być odporne na choroby czy niesprzyjające warunki środowiskowe. Co więcej, mogą być wzbogacone o drogocenne witaminy oraz substancje odżywcze. W Polsce temat upraw GM jest sprawą bardzo kontrowersyjną, budzącą duże emocje zarówno wśród polityków, jak i w społeczeństwie. Z jednej strony znajduje się wielu przeciwników tego sposobu uprawiania roślin czy hodowli zwierząt, z drugiej zaś zwolennicy upatrujący szansy dla człowieka, polepszenia jego stanu zdrowia, samopoczucia. Faktem jest, że liczba ludności na świecie stale wzrasta, a z powodu degradacji środowiska, zmian klimatycznych i postępującej urbanizacji terenów nadających się pod prowadzenie działalności rolnej zostaje coraz mniej. Zatem uprawy GM mogą okazać się jedynym możliwym wyjściem, by zapewnić ludziom odpowiednią ilość pożywienia.

Jednak zanim dany kraj zdecyduje się na wprowadzenie nasion GM, bardzo ważna jest wcześniejsza skrupulatna kontrola i liczne testy GMO. Żywność zmodyfikowana genetycznie może okazać się zbawienna dla ludzkości albo przynieść bardzo negatywne konsekwencje, co pokazują wstępne badania doświadczalne prowadzone na zwierzętach. Obecnie badacze nie posiadają dostatecznej wiedzy na ten temat. Nadal nie wiadomo, jakie skutki dla ludzkiego organizmu niesie ze sobą długotrwałe spożywanie roślin czy zwierząt poddanych genetycznym modyfikacjom. Tym bardziej wprowadzenie GMO we wszystkich krajach, na skalę globalną, musi poprzedzić przeprowadzenie wielu różnorodnych i wieloletnich badań.

W Polsce obowiązują normy unijne, które nakazują oznaczanie produktów spożywczych zawierających składniki GMO, jeśli ich ilość przekraczającej

³⁶ J. Kuś, *Rolnictwo ekologiczne i perspektywy jego rozwoju*, Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa. Państwowy Instytut Badawczy, Puławy 2010, s. 36.

0,9%³⁷. Natomiast nie ma wymogu oznaczania produktów nabiałowych i mięsnych pochodzących od zwierząt karmionych paszami z GMO.

Zgodnie z ustawą o zmianie ustawy o organizmach genetycznie zmodyfikowanych z 2015 roku³⁸ w Polsce będzie można uprawiać (eksperymentalnie) rośliny GM oraz sprowadzać pasze transgeniczne. Budzi to sprzeciw części społeczeństwa, gdyż stwarza ich zdaniem możliwość uruchomienia masowej produkcji rolnej wykorzystującej rośliny GM. Decyzja polskiego rządu budzi kontrowersje, zwłaszcza że wielu krajów UE, m.in. Niemcy, Austria, Francja i Włochy, zakazało upraw GMO, ponieważ uznało, że niezbadane są długofalowe konsekwencje spożywania GMO przez ludzi, rośliny GMO krzyżują się, zanieczyszczając ekologiczne uprawy, także uprawy tradycyjne, a proces uwalniania organizmów GMO do przyrody jest nieodwracalny.

Bibliografia

- Denisowski A., *Przestawianie gospodarstwa konwencjonalnego na produkcję ekologiczną*, Zachodniopomorski Ośrodek Doradztwa Rolniczego w Barzkowicach, Barzkowice 2008.
- Denisowski A., *Rolnictwo ekologiczne*, Zachodniopomorski Ośrodek Doradztwa Rolniczego w Barzkowicach, Barzkowice 2012.
- Devall B., Sessions G., *Ekologia głęboka*, Wydawnictwo Pusty Obłok, Warszawa 1995.
- Drexhage J., Murphy D., *Sustainable Development: From Brundtland to Rio 2012*, International Institute for Sustainable Development, New York 2010.
- Golinowska M., *Rozwój rolnictwa ekologicznego*, Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, Wrocław 2013.
- Harasim A., *Stan obecny i perspektywy rozwoju rolnictwa ekologicznego w Polsce*, Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa. Państwowy Instytut Badawczy, Puławy 2010.
- Jastrzębska-Smolaga H., *W kierunku trwałej konsumpcji. Dylematy, zagrożenia, szanse*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2000.
- Kowalska A., *Jakość i konkurencyjność w rolnictwie ekologicznym*, Difin, Warszawa 2010.
- Kuś J., *Rolnictwo ekologiczne i perspektywy jego rozwoju*, Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa. Państwowy Instytut Badawczy, Puławy 2010.
- Maj M., *GMO: to postęp biologiczny czy zagrożenie dla życia człowieka?*, Małopolski Ośrodek Doradztwa Rolniczego, Karniowice 2006.
- Kacprzak E. (red.), Kołodziejczak A., *Regionalne zróżnicowanie rozwoju społeczno-gospodarczego na obszarach wiejskich*, „Biuletyn Instytutu Geografii Społeczno-Ekonomicznej i Gospodarki Przestrzennej Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu”, seria: Rozwój Regionalny i Polityka Regionalna 2011, nr 14.
- Gawęckiego J., Hryniewieckiego L. (red.), *Żywność człowieka. Podstawy nauki o żywieniu*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1998.

³⁷ Główny Inspektorat Sanitarny, *Zasady znakowania żywności genetycznie zmodyfikowanej*, <http://www.gis.gov.pl/ckfinder/userfiles/files/Departament%20Bezpiecze%C5%84stwa%20%C5%BBBywno%C5%9Bci%20i%20Zywnienia/GMO%206.pdf>

³⁸ Ustawa z dnia 15 stycznia 2015 r. o zmianie ustawy o organizmach genetycznie zmodyfikowanych oraz niektórych innych ustaw, Dz.U. 2015 poz. 277.

Rótolo G. C., Francis C., Craviotto R. M., Viglia S., Pereyra A., Ulgiati S., *Time to re-think the GMO revolution in agriculture*, Ecological Informatics 2014.

Szołtysek K., *Zarys problematyki żywności ekologicznej*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego we Wrocławiu, Wrocław 2004.

Wiąckowski S. K., *Genetycznie modyfikowane organizmy. Obietnice i fakty*, Wydawnictwo Ekonomia i Środowiska, Białystok 2008.

Zasoby internetowe

www.dziennik.com

www.ekologia.pl

www.forummleczarskie.pl

www.srodowisko.pl

www.wgospodarce.pl

www.wpolityce.pl

www.zmianyaziemi.pl

Streszczenie

Jakość spożywanego pożywienia, ilość zawartych w nim składników odżywczych czy witamin wpływa na stan zdrowia, aktywność fizyczną i psychiczną człowieka. Zatem bardzo ważne jest, by żywność przez nas spożywana była zdrowa, pełnowartościowa, bez hormonów wzrostu, antybiotyków czy metali ciężkich. W ostatnich latach rolnictwo ekologiczne rozwija się bardzo intensywnie na całym świecie, również w Polsce można zaobserwować wzrost powierzchni upraw ekologicznych oraz liczby przetwórci, a także jednostek certyfikujących. Także uprawy GM mogą stanowić dużą szansę dla rozwoju gospodarki, lecz konieczne jest wprowadzenie odpowiednich norm i przepisów regulujących owe uprawy. Problem z GMO jest taki, że nie zostało przeprowadzonych wystarczająco dużo testów i badań, które wykluczyłyby negatywny wpływ spożywania roślin GM na zdrowie ludzi. Świat stoi w obliczu narastającego problemu głodu, który uprawy GM mogłyby rozwiązać. Jednak, przed wprowadzeniem jakichkolwiek nasion czy sadzonek, które zostały zmodyfikowane genetycznie, należy być bardzo ostrożnym i skrupulatnie przeprowadzić wszelkie niezbędne badania.

Słowa kluczowe: żywienie człowieka, rolnictwo ekologiczne, żywność ekologiczna, GMO, gospodarka, zrównoważona konsumpcja

Numer klasyfikacji JEL: L6, L66