

Jerzy Rembeza¹**Sławomir Sowa²****Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin-****Państwowy Instytut Badawczy w Radzikowie**

Regulacje a międzynarodowy obrót żywnością zmodyfikowaną genetycznie

Wstęp

W produkcji i dystrybucji żywności następują wyraźne zmiany. Część z nich powodowana jest tendencjami zachodzącymi w całej gospodarce, część jest specyficzna dla gospodarki żywnościowej. Do najważniejszych zmian można zaliczyć globalizację, postępujące różnicowanie się produktów, rosnąca integracja pomiędzy uczestnikami łańcuchów podaży [Boehjle 1999]. Globalizacja powoduje, że miejsca produkcji i konsumpcji coraz bardziej się oddalają. Globalne łańcuchy dostaw, w tym również dostaw żywności są jednak znacznie trudniejsze w zarządzaniu [McCarthy i Atthirawong 2003, Wood i in. 2002]. Specyfiką kanałów podaży produktów rolno-spożywczych jest relatywnie długi okres dostawy oraz niepewność, zwłaszcza po stronie podaży [Lowe i Preckell 2004]. W tych warunkach zarządzanie łańcuchem staje się jednym z najważniejszych obszarów określających rozwój gospodarki żywnościowej, a zarazem budowania strategii konkurencyjności przedsiębiorstw [Meixell i Gargeya 2005].

Jednym z kluczowych problemów funkcjonowania łańcucha dostaw jest bezpieczeństwo [Elkins 2005]. Dla zwiększenia poziomu bezpieczeństwa w kanałach podaży zaczęto wprowadzać systemy identyfikowalności, umożliwiające śledzenie produktów spożywczych na poziomie produkcji, przerobu i dystrybucji [Banterle i Stranieri 2008].

Istotnym problemem dla efektywnego funkcjonowania łańcuchów podaży żywności stało się w ostatnich latach wprowadzenie do uprawy odmian zmodyfikowanych genetycznie (GM). Problemy wynikające z tego dla firm zajmujących się przetwórstwem i obrotem są dwojakie. Po pierwsze różne grupy konsumentów w poszczególnych krajach wykazują niejednakowy poziom akceptacji żywności zmodyfikowanej genetycznie. Po drugie regulacje krajowe odnośnie żywności zmodyfikowanej genetycznie są zróżnicowane. Zwiększa to ryzyko oraz koszty obrotu produktami rolno-spożywczymi.

W artykule przedstawiono tendencje zmian w produkcji odmian zmodyfikowanych genetycznie oraz najważniejsze różnice w regulacji rynku produktów zmodyfikowanych genetycznie pomiędzy krajami UE, a innymi najważniejszymi rynkami. Na tym tle przedstawiono problemy wynikające z obecności w produktach będących przedmiotem obrotu międzynarodowego nieautoryzowanych GMO.

¹ Dr hab., J.Rembeza, profesor, Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin-Państwowy Instytut Badawczy w Radzikowie

² Dr, S.Sowa, adiunkt, Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin-Państwowy Instytut Badawczy w Radzikowie

Tendencje zmian w produkcji żywności zmodyfikowanej genetycznie

Pierwsze komercyjne uprawy odmian zmodyfikowanych genetycznie pojawiły się w połowie lat 90. Od tego czasu powierzchnia uprawy tych odmian wykazywała trwałą, szybki wzrost. Po roku 2000 średnioroczna stopa wzrostu powierzchni uprawy tych odmian wynosiła około 10%. Szacuje się, że w 2011 r. wynosiła ona 160 mln ha [James 2011]. W przypadku niektórych gatunków odmiany zmodyfikowane genetycznie mają większe znaczenie niż odmian konwencjonalne. Dotyczy to soi i bawełny, w przypadku których ponad ¾ światowej produkcji przypada na odmiany GM. W przypadku kukurydzy udział ten wynosił około 31%, a w przypadku rzepaku 26%. Na te cztery gatunki przypada około 99% całości powierzchni upraw zmodyfikowanych genetycznie.

Szacuje się, że odmiany GM są uprawiane w 29 krajach świata [James 2011]. Największy udział w światowej powierzchni ma USA, a następnie Brazylia, Argentyna, Indie i Kanada. Na te pięć krajów przypada około 90% upraw GM. Spośród krajów o dużym znaczeniu w światowym rynku produktów rolnych minimalne znaczenie ma uprawa odmian GM w krajach UE oraz w Rosji. Zasadniczą przyczyną tego zróżnicowania są regulacje administracyjne..

Z punktu widzenia rynku międzynarodowego szczególnie istotny jest wysoki udział odmian GM w uprawie soi oraz kukurydzy. W konsekwencji głównym asortymentem soi na rynku międzynarodowym jest soja zmodyfikowana genetycznie. W przypadku kukurydzy udział odmian zmodyfikowanych genetycznie w obrocie międzynarodowym jest także znaczący, choć mniejszy niż w przypadku soi. Sytuacja ta powoduje istotne reperkusje dla handlu międzynarodowego, zwłaszcza pomiędzy krajami o różnych regulacjach produkcji i obrotu żywnością zmodyfikowaną genetycznie.

Regulacje rynku produktów zmodyfikowanych genetycznie

Regulacje dotyczące rynku produktów GM obejmuje trzy obszary: autoryzację, znakowanie oraz koegzystencję. Z punktu widzenia obrotu produktami rolno-spożywczymi szczególnie istotne są przepisy dotyczące autoryzacji oraz znakowania. Autoryzacja oznacza dopuszczenie genetycznie zmodyfikowanych organizmów (ang. GMO-events) do uprawy i/lub obrotu i przetwórstwa jako żywność oraz pasza. Znakowanie wiąże się natomiast z koniecznością oznaczania produktów, w których zawartość produktów zmodyfikowanych genetycznie mających autoryzację przekracza określony poziom.

Tab. 1 Liczba autoryzowanych GMO w wybranych krajach ^a

Przedmiot autoryzacji	UE	USA	Kanada	Brazylia
Uprawa	2	90	66	28
Żywność/pasza/import	39	90	89	28

^a – wg stanu na sierpień 2011

Źródło: Moll 2011

Proces autoryzacji genetycznie zmodyfikowanych roślin pasze w UE różni się znacznie od procesu autoryzacji obowiązującego w krajach będących eksporterami takich produktów (USA, Brazylia, Argentyna). Różnice te są znaczne i nie dotyczą tylko wymagań prawnych, ale również czasu jaki jest konieczny do oceny ryzyka stosowania GMO przed ich autoryzacją. Taki stan prawny prowadzi do niesynchronicznej autoryzacji. W efekcie odmiana genetycznie zmodyfikowana może być w pełni autoryzowana w kraju eksportera ale nie w UE.

W UE genetycznie zmodyfikowane organizmy wprowadzane do obrotu muszą spełnić wymagania Dyrektywy 2001/18/WE w sprawie zamierzonego uwalniania GMO do środowiska, a genetycznie zmodyfikowana żywność i pasze wymagania zawarte w Rozporządzeniu 1829/2003/WE. Kwestie dotyczące znakowania genetycznie zmodyfikowanych produktów reguluje Rozporządzenie 1830/2003/WE. W Kanadzie i w USA znakowanie genetycznie zmodyfikowanej żywności nie jest wymagane jeśli nie różni się ona znacznie od jej konwencjonalnych odpowiedników. W UE genetycznie zmodyfikowana żywność i pasze muszą być odpowiednio oznakowane, nawet jeśli w produkcie nie można wykryć białka czy DNA będącego efektem genetycznych modyfikacji. Nie muszą być znakowane produkty zawierające mniej niż 0,9% GMO w przeliczeniu na składnik (np. soję), jeśli zawartość ta jest niezamierzona lub technicznie nie do uniknięcia. Ustalone progi znakowania genetycznie zmodyfikowanej żywności mogą być różne, np. w Australii i Nowej Zelandii wynosi 1%, w Korei Południowej 3% a w Japonii 5%.

Dodatkowe problemy wynikają z faktu, że wiele genetycznie zmodyfikowanych odmian jest kierowanych do autoryzacji tylko w wybranych krajach. Obecnie w USA ponad 80% uprawianej kukurydzy to kukurydza genetycznie zmodyfikowana, a wiele z uprawianych w tym kraju odmian zawiera modyfikacje nieautoryzowane w UE. Najwięcej genetycznie zmodyfikowanych odmian powstaje w USA, jednak kraje takie jak Chiny również inwestują znaczne środki w rozwój biotechnologii czego efektem jest wprowadzanie nowych odmian GM (głównie ryżu i bawełny). Jak do tej pory Chiny nie wystąpiły o autoryzację swoich genetycznie zmodyfikowanych odmian w UE. Nastawienie produkcji genetycznie zmodyfikowanych odmian wyłącznie na własny rynek może być problemem w przypadku niezamierzonych lub technicznie nieuniknionych zanieczyszczeń produktów eksportowanych do krajów trzecich.

Kolejnym problemem dla międzynarodowego obrotu produktami rolno-spożywczymi są niejednakowe metody identyfikacji GMO. Podstawową metodą wykorzystywaną w UE do identyfikacji konkretnych modyfikacji genetycznych jest metoda PCR (reakcji łańcuchowej polimeryzacji). Metoda ta opiera się na wykryciu sekwencji DNA specyficznej dla konkretnego zdarzenia transformacji i jest zalecana przez Komisję Europejską do przeprowadzania analiz GMO w całym łańcuchu żywnościowym. W przypadku żywności i paszy metoda PCR pozwala również na oznaczenie ilości danego GMO (metoda RealTime PCR), co jest konieczne do odpowiedniego znakowania produktów. Aby metody te mogły być zastosowane musi być dostępna informacja o sekwencji DNA charakterystycznej dla danego GMO.

W USA najczęściej stosuje się metodę ELISA (test immunoenzymosorbcyjny) opartą o analizy białka charakterystycznego dla ekspresji konkretnego wprowadzonego do organizmu biorcy genu. Metoda ta jest znacznie tańsza, ale zarazem, szczególnie w przypadku analizy produktów przetworzonych, .mniej dokładna od metody PCR opartej na analizie DNA,. Posługiwanie się odmiennymi metodami sprawdzenia zgodności produktów GMO z wymaganiami prawnymi może prowadzić do uzyskania różnych wyników, a tym samym utrudnić międzynarodowy obrót tymi produktami. Konsekwencja może być bowiem zawrócenie całego transportu, np. w wyniku zanieczyszczenia autoryzowanej w UE soi śladowymi domieszkami nieautoryzowanej kukurydzy. Istnieje również ryzyko zakwestionowania oznakowania transportu jako nie-GMO jeśli w porcie docelowym wynik analizy wykaże zawartość powyżej ustalonego progu znakowania na poziomie 0,9%. Sytuacja taka jest wysoce prawdopodobna nie tylko ze względu na różne metody wykorzystywane do analizy w porcie załadunkowym i docelowym, ale również na niepewność pomiaru. W przypadku ilościowej analizy GMO kształtuje się ona na poziomie 20-30%. Wynika to m.in. z niejednorodności transportowanej partii pod względem zawartości GMO. Problemy wynikające między innymi z niesynchronicznej autoryzacji GMO mogą się w przyszłości jeszcze bardziej nasilić ze względu na zwiększającą się liczbę nowych genetycznie zmodyfikowanych odmian, w których dokonano tzw. piramidyacji cech (stacked events).

Ryzyko zanieczyszczenia transportu jest szczególnie wysokie w krajach gdzie produkuje się dużo genetycznie zmodyfikowanych odmian nieautoryzowanych w UE. Nieautoryzowane genetycznie zmodyfikowane produkty stają się barierą w międzynarodowym handlu również ze względu na często dokonywane zmiany na liście odmian autoryzowanych. Częściowym rozwiązaniem tego problemu było wprowadzenie 24 czerwca 2011 roku Rozporządzenia 619/2011/WE w sprawie metod pobierania próbek i dokonywania analiz do celów urzędowej kontroli paszy pod kątem występowania materiału genetycznie zmodyfikowanego, dla którego procedura wydawania zezwolenia jest w toku lub dla którego zezwolenie wygasło. Zgodnie z tym rozporządzeniem dopuszczono domieszki nieautoryzowanych GMO w paszach na poziomie 0,1% danego składnika. Rozporządzenie to dotyczy jednak tylko GMO będących w trakcie autoryzacji w UE, dla których wydano pozytywną opinię w zakresie bezpieczeństwa oraz GMO, dla którego zezwolenie wygasło i który jest stopniowo wycofywany z rynku. Rozporządzenie to nie dotyczy natomiast żywności mimo, że te same GMO są autoryzowane do użycia jako żywność i pasze. Taki stan prawny może prowadzić do trudności w obrocie ponieważ w przypadku stwierdzenia podczas kontroli śladowej obecności nieautoryzowanych GMO, ale zgodnych z Rozporządzeniem 619/2011/WE, surowiec taki będzie mógł być wykorzystany tylko jako pasza.

Nieautoryzowane GMO w handlu Unii Europejskiej

Na rynku UE mogą znajdować się tylko autoryzowane genetycznie zmodyfikowane produkty, które muszą być odpowiednio oznakowane. Transport z krajów trzecich, zawierający nawet śladowe ilości

nieautoryzowanych w UE GMO nie może przekroczyć granicy UE. Jednak importerom paszy, nasion czy śrutu bardzo trudno jest zapewnić absolutną czystość produktów nie GMO ponieważ te same środki transportu (samochody, statki i pociągi), a często i magazyny są używane do przewożenia i magazynowania produktów GMO i nie-GMO.

O nieautoryzowanych GMO w UE informuje System Wczesnego Ostrzegania o Niebezpiecznej Żywności i Paszach RASFF (Rapid Alert System for Food and Feed). System ten nakłada obowiązek przekazywania informacji o nieautoryzowanych (potencjalnie niebezpiecznych) GMO uzyskanych podczas oficjalnej kontroli rynku w krajach członkowskich, a także z innych przeprowadzonych analiz pod kątem występowania GMO. Wyróżnia się dwa rodzaje powiadomień RASFF: powiadomienie rynkowe i zawrótce z granicy. Członkowie sieci przekazują powiadomienie rynkowe w momencie kiedy zidentyfikowano ryzyko dotyczące produktów żywnościowych lub paszowych znajdujących się na rynku. Powiadomienie o zawróceniu z rynku jest przekazywane w przypadku odmowy dopuszczenia do obrotu produktu na terenie wspólnoty. Na podstawie stopnia ryzyka powiadomienie rynkowe dzieli się na ostrzeżenie, kiedy ryzyko jest duże i należy podejmować szybkie działanie i na informację, kiedy ryzyko jest małe i szybkie działanie nie jest konieczne. Generalnie liczba powiadomień w latach 2009-2011 spadła (tab. 2). Na nieautoryzowane GMO przypadało w latach 2009-2011 około 1-2% wszystkich przypadków ostrzeżeń oraz zawrócenia produktów rolno-pożywczych na granicy UE. W 2009 na nieautoryzowane GMO przypadało jednak aż 11% wszystkich przypadków w kategorii „informacja”.

Tab. 2. Powiadomienia w systemie RASFF w latach 2009-2011 dotyczące GMO

Rodzaj powiadomienia	2009	2010	2011
	011	010	009
Ostrzeżenie	1	2	8
Zawrótce z granicy	1	2	3
Informacja	1	5	1
Kontrola rynku	3	7	1
Sprawdzenie przez firmę	-	6	2
			7

Źródło: (RASFF Annual Report, 2009-2011)

W latach 2009-2011 znaleziono w UE nieautoryzowane genetycznie zmodyfikowane produkty różnych gatunków roślin (tab. 3): ryżu (LLRice 601, LLRice 62,) kukurydzy (MIR 60 MON88017, Yieldgard VT), papaję i siemię lniane (FP967). Najwięcej przypadków dotyczyło lnu, a więc gatunku o relatywnie małym znaczeniu w produkcji. Genetycznie zmodyfikowane siemię lniane „Triffid” FP967 pochodziło z zanieczyszczeń kanadyjskich upraw lnu modyfikacją, która nie była również autoryzowana w Kanadzie. Problemy na tle obecności nieautoryzowanego GMO w siemieniu lnu spowodowały kilkunastoprocentowy spadek eksportu z Kanady do UE.

Tab. 3. Nieautoryzowane GMO w transporcie do Unii Europejskiej

GMO	2008	2009
BT63 w produktach ryżowych	19	17
LLRice 601	9	0
LLRice 62	1	0
kukurydza MIR 604	3	12
papaja		3
siemię lniane FP967		95
kukurydza MON88017		17
kukurydza Yieldgard VT		2
niezidentyfikowane	2	4
Razem	34	149
- w tym przekroczenie zawartości GMO w produkcji		143

Źródło: (RASFF Annual Report 2009)

W dużej części przypadki występowania nieautoryzowanych GMO zostały stwierdzone na granicy (tab. 4). Wyjątkiem jest wspomniane wcześniej siemię lnu. W 2010 roku w systemie RASFF w kategorii „zboża i produkty piekarnicze” odnotowano aż 46 nieautoryzowanych GMO pochodzących z Chin. Powyższe przykłady wskazują więc na ciągłe zmiany zachodzące w występowaniu nieautoryzowanych GMO w imporcie UE. Należy jednak zauważyć, że kontrole graniczne obecności nieautoryzowanego GMO są drogie i nie mogą być traktowane jako skuteczne narzędzie zapobiegające przenikaniu nieautoryzowanych GMO na obszar UE.

Tab. 4 Dostawy zatrzymane na granicy Unii Europejskiej w odniesieniu do dostaw, w których wykryto GMO

GMO	Kraj pochodzenia	Odsetek produktów zatrzymanych na granicy
Bt63	Chiny	35%
MIR604	Stany Zjednoczone Kolumbia	45%
FP967	Kanada	1%
MON88017	Stany Zjednoczone	53%

Źródło: RASFF Annual Report 2009

Podsumowanie

Rosnące znaczenie odmian zmodyfikowanych genetycznie wywiera coraz większy wpływ na funkcjonowanie międzynarodowego rynku produktów rolno-spożywczych. Powoduje również istotne komplikacje dla firm funkcjonujących na tym rynku. Zasadniczą przyczyną problemów jest brak harmonizacji regulacji dotyczących uprawy i obrotu pomiędzy Unią Europejską a większością eksporterów produktów rolno-spożywczych. W konsekwencji na rynku międzynarodowym przedmiotem obrotu są także nieautoryzowane w UE GMO. Udział przypadków zakwestionowania produktów rolno-spożywczych z tytułu obecności nieautoryzowanych GMO w całości takich zdarzeń jest relatywnie nieduży, ale zazwyczaj dotyczy produktów sprowadzanych w dużych partiach. W przypadku stwierdzenia takich form GMO firmy funkcjonujące na rynku europejskim narażone są na straty. Straty te mogą wynikać z zawrócenia partii produktu na granicy, przeznaczenia na inne cele, konieczności zdjęcia z rynku z wszystkimi wynikającymi z tego tytułu konsekwencjami. Ograniczenie strat wymaga od firm funkcjonujących w łańcuchach podaży produktów rolno-spożywczych tworzenia precyzyjnych systemów identyfikacji łańcucha podaży i produktów, zapewniających informację o poszczególnych partiach produktu. Przede wszystkim konieczna jest jednak harmonizacja krajowych zasad autoryzacji i obrotu produktami zawierającymi GMO.

Streszczenie

Międzynarodowy rynek zmodyfikowanych genetycznie produktów rolno-spożywczych, zwłaszcza soi i kukurydzy wykazuje dużą dynamikę wzrostu. Zróżnicowanie regulacji krajowych dotyczących dopuszczania odmian zmodyfikowanych genetycznie do uprawy oraz obrotu zaczyna stanowić istotną barierę w rozwoju rynku i funkcjonowaniu przedsiębiorstw. Problem ten dotyczy zwłaszcza Unii Europejskiej, chociaż liczba powiadomień dotyczących nieautoryzowanego GMO w stosunku do liczby wszystkich powiadomień RASFF nie jest duża.

Regulations and international market for genetically modified products**Abstract**

International market for agro-food products, especially soya and maize increases considerably. Different country regulation for genetically modified plants, food and feed are today important barrier for market development and business operations. This is especially important for EU countries, although number of unauthorized GMO notification was relatively small.

Literatura

- [1]. Banterle A., Stranieri S.: The consequences of voluntary traceability system for supply chain relationships. An application of transaction cost economics. *Food Policy*, vol.33/2008, 560-569
- [2]. Boehlje M.: Structural changes in the agricultural industries: how do we measure, analyze and understand them? *American Journal of Agricultural Economics*, vol.81/1999, 1008-1041
- [3]. Elkins D., Handfield R.B., Blackhurst J., Craighead C.W.: 18 ways to guard against disruption. *Supply Chain Management review*, vol.9/2005, 46-53
- [4]. James C.: Global status of commercialized biotech/GM crops: 2011. ISAAA Brief 43, 2011
- [5]. Lowe T.J., Preckel P.V.: Decision technologies for agribusiness problems: a brief review of selected literature and call for research. *Manufacturing and Service Operations Management*, vol.6/2004, 201-208
- [6]. McCarthy B.L., Atthirawong W.: Factors affecting location decision in international operations – a Delphi study. *International Journal of Operations & Production Management*, vol.23/2003, 794-818
- [7]. Meixell M.J., Gargeya V.B.(2005): Global supply chain design: a literature review and critique. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, vol.41/2005, 531-550
- [8]. The Rapid Alert System for Food and Feed (RASFF). Annual Reporta 2009-2011
- [9]. Wood D.F., Barone A.P., Murphy P.R., Wardlow D.L.: *International Logistics*, AMACOM, New York, 2002