

Aspekty prawne wytwarzania, obrotu i kontroli żywności i pasz genetycznie zmodyfikowanych

Beata Król, Małgorzata Mazur, Zbigniew Sieradzki, Krzysztof Kwiatek

z Zakładu Higieny Pasz Państwowego Instytutu Weterynaryjnego – Państwowego Instytutu Badawczego w Puławach

Legal aspects of production, turnover and control of genetically modified food and feed

Król B., Mazur M., Sieradzki Z., Kwiatek K., Department of Hygiene of Animal Feedingstuffs, National Veterinary Research Institute, Puławy

This article aims at the issues of current regulations of GMO food and feed used for animal and human nutrition. The organisms, whose genome has been changed using genetic engineering techniques are referred as GMOs. The use of GMOs in food and feed production raises a lot of controversies and fears in a public, that are related to the impact of GMOs on human and animals health and the environment. Legal regulations applicable in European Union concern the introduction of GMOs on the markets and the permissions for GM crops and also force labelling of products containing GMOs, that in turn results in necessity for development of new methods allowing proper identification of GMOs. These solutions provide a high level of protection of the environment and human and animals health. Moreover, labeling of products containing GMOs enables the consumers their conscious choice.

Keywords: genetically modified organisms, legal regulations, food, feed.

Rozwój inżynierii genetycznej umożliwił manipulowanie genami i zmianę podstawowej informacji genetycznej organizmu poprzez wprowadzenie i/lub usunięcie danego fragmentu DNA. W ten sposób powstają genetycznie zmodyfikowane organizmy (genetically modified organisms – GMO), tj. drobnoustroje, rośliny i zwierzęta, których materiał genetyczny został celowo zmieniony przez człowieka w sposób niezachodzący w warunkach naturalnych wskutek krzyżowania lub naturalnej rekombinacji (1).

Zdecydowanie największe znaczenie ma modyfikacja genetyczna drobnoustrojów i roślin. Rośliny genetycznie zmodyfikowane (rośliny GM) stosowane w komercyjnych uprawach z przeznaczeniem na żywność i pasze podlegają szczegółowym wymaganiom prawa. Ingerencja w genom roślinny umożliwia poprawę cech jakościowych i agrotechnicznych, np. nadanie odporności na herbicydy, szkodniki, niekorzystne warunki środowiskowe, prowadzi do zmiany składu chemicznego i wartości użytkowej jadalnych części roślin, a także pozwala na wykorzystanie roślin jako bioreaktorów do produkcji szczepionek, przeciwciał czy hormonów.

Uprawa roślin GM na świecie

Pierwsze komercyjne uprawy roślin genetycznie zmodyfikowanych zostały odnotowane w 1996 r. Od tego czasu areał upraw roślin GM systematycznie wzrasta. Według organizacji ISAAA (International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications)

w 2016 r. areał upraw roślin GM na świecie zwiększył się o 5,4 mln ha w stosunku do 2015 r. i osiągnął powierzchnię 185,1 mln ha. Rośliny GM uprawiane są w 28 krajach przez 18 mln gospodarstw rolnych. Najczęściej uprawianymi roślinami transgenicznymi są: soja (50%), kukurydza (33%), bawełna (12%) i rzepak (5%). Od wielu lat niekwestionowanym liderem w uprawie roślin GM są Stany Zjednoczone (72,9 mln ha), a następnie Brazylia (49,1 mln ha) i Argentyna (23,8 mln ha). Największe zastosowanie w uprawach komercyjnych na świecie znajdują rośliny o zwiększonej tolerancji na działanie herbicydów, odporne na działanie szkodników oraz rośliny odporne na choroby bakteryjne i wirusowe, wykorzystywane przede wszystkim do produkcji żywności i pasz (2).

Na terenie Unii Europejskiej dozwolona jest tylko uprawa kukurydzy MON 810, która została zmodyfikowana w celu ochrony przed szkodnikiem owadzi – omacnicą prosowianką. Zezwolenie na uprawę tej odmiany wydano w 1998 r. Uprawa kukurydzy MON 810 w UE prowadzona jest wyłącznie na terenie Hiszpanii, Czech, Słowacji, Portugalii, Rumunii i stanowi poniżej 1% areału upraw kukurydzy w Europie. W 2013 r. Europejski Trybunał Sprawiedliwości unieważnił zezwolenie na uprawę na obszarze UE zmodyfikowanego genetycznie ziemniaka Amflora firmy BASF.

Regulacje prawne Unii Europejskiej związane z GMO

Uprawa roślin transgenicznych niesie wiele korzyści dla światowego rolnictwa, budzi też jednak wiele wątpliwości i obaw. W związku z tym poszczególne państwa wprowadzają przepisy regulujące wydawanie zezwoleń na uprawę roślin GM oraz prowadzą badania mające na celu ocenę wpływu GMO na zdrowie ludzi, zwierząt oraz środowisko naturalne.

Pierwszą na świecie regulacją prawną dotyczącą genetycznie zmodyfikowanych organizmów była Konwencja o różnorodności biologicznej z Rio de Janeiro, która weszła w życie w 1993 r., a 2 lata później została ratyfikowana przez Polskę (3). W 2003 r. zaczął obowiązywać Protokół Kartageński (4), będący rozszerzeniem Konwencji. Aktualne prawodawstwo Unii Europejskiej opiera się na dyrektywie 2009/41/WE, która wprowadza m.in. podział organizmów na 4 kategorie ze względu na zagrożenie, które mogą powodować, oraz zobowiązuje kraje członkowskie do wskazania organów właściwych do podejmowania decyzji w kwestiach zamkniętego stosowania GMO (5).

Następną ważną regulacją unijną poruszającą kwestie zamierzonego uwalniania i wprowadzania do obrotu GMO jest dyrektywa 2001/18/WE (6). Umożliwia

ona tymczasowe ograniczenie lub wprowadzenie zakazu stosowania bądź sprzedaży zatwierdzonego już GMO, jeżeli zostaną dostarczone nowe informacje dotyczące oceny ryzyka lub inaczej zostaną ocenione dane dotychczasowe. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2015/412 z 11 marca 2015 r. (7) zmienia dyrektywę 2001/18/WE w zakresie umożliwienia państwu członkowskiemu ograniczenia lub zakazu uprawy organizmów zmodyfikowanych genetycznie na swoim terytorium (6). Natomiast zasady stosowania organizmów genetycznie zmodyfikowanych wewnątrz UE odnośnie do produkcji do żywności i pasz regulują 2 dokumenty: rozporządzenie 1829/2003/WE oraz rozporządzenie 1830/2003/WE, które zmieniają dyrektywę 2001/18/WE (8, 9).

Dopuszczenie do uprawy roślin GM, stosowanie ich jako żywności i pasz w Unii Europejskiej wydawane jest jedynie po skrupulatnej ocenie ryzyka, dokonanej przez Europejski Urząd ds. Bezpieczeństwa Żywności (European Food Safety Authority – EFSA). Szczegółowe przepisy prawa UE dotyczące rejestrowania i dopuszczania do stosowania organizmów genetycznie modyfikowanych zawiera rozporządzenie (WE) 1829/2003 Parlamentu Europejskiego i Rady z 22 września 2003 r. w sprawie genetycznie zmodyfikowanej żywności i pasz. Przed wprowadzeniem na rynek UE nowego rodzaju genetycznie zmodyfikowanej żywności i paszy produkt taki musi być poddany ocenie potwierdzającej jego bezpieczeństwo dla zdrowia ludzi i zwierząt oraz dla środowiska (8). Ocena taka musi być przeprowadzona zgodnie z rozporządzeniem (UE) nr 503/2013 w sprawie wniosków o zatwierdzenie genetycznie zmodyfikowanej żywności i paszy. Zawiera ono szczegółowe informacje i protokoły odnośnie do badań, które należy wykonać, oraz wymogi, które muszą zostać spełnione przy składaniu wniosku (10). W tej ocenie analizie poddaje się, czy w przewidywanych warunkach użytkowania dany produkt jest bezpieczny dla zdrowia ludzi i zwierząt oraz dla środowiska. Ocena ryzyka jest dla Komisji Europejskiej podstawą do zaproponowania państwu członkowskiemu decyzji o udzieleniu zezwolenia lub jego odmowie na wprowadzenie GMO do obrotu. Zarówno Komisja, jak i państwa członkowskie są zaangażowane w wydawanie zezwoleń na GMO.

Możliwość śledzenia produktów zawierających GMO oraz żywności i pasz wyprodukowanych z organizmów genetycznie zmodyfikowanych w celu ułatwienia etykietowania, monitorowania ich wpływu na środowisko i zdrowie, a także umożliwienia skutecznego zarządzania ryzykiem, w tym usunięcia produktów z rynku, reguluje rozporządzenie (WE) 1830/2003. Nakłada ono obowiązek etykietowania genetycznie zmodyfikowanej żywności i pasz, które zawierają, składają się lub zostały wyprodukowane z GMO w części równej lub większej 0,9% składników żywności lub paszy rozpatrywanej odrębnie. Produktów zawierających 1 składnik GMO poniżej 0,9% obowiązek oznakowania nie dotyczy, pod warunkiem że jego występowanie jest przypadkowe lub technicznie nieuniknione (9).

Powyższe przepisy nie obejmują produktów otrzymanych za pośrednictwem GMO, czyli takich, które są wytwarzane z materiału genetycznie zmodyfikowanego,

ale nie zawierają go w produkcie końcowym, np. pożyłskanie mięsa, jaj bądź mleka ze zwierząt karmionych paszą genetycznie zmodyfikowaną. Takie produkty nie muszą być specjalnie oznakowane.

Kolejnym ważnym aktem prawnym jest rozporządzenie Komisji (UE) nr 619/2011 z 24 czerwca 2011 r. ustanawiające metody pobierania próbek i dokonywania analiz do celów urzędowej kontroli pasz pod kątem występowania materiału genetycznie zmodyfikowanego, dla którego procedura wydawania zezwolenia jest w toku lub dla którego zezwolenie wygasło (11). Dopuszczalna zawartość odmian GMO niedozwolonych w Unii Europejskiej, które mają pozytywną opinię odnośnie do bezpieczeństwa stosowania lub dla których zezwolenie wygasło, w partii paszy lub w materiałach paszowych wynosi do 0,1%, pod warunkiem że jest ona niezamierzona lub technicznie nieunikniona. Bez względu na zakaz wprowadzania do obrotu obowiązuje natomiast odmiany, które są niedozwolone i nie posiadają pozytywnej opinii co do bezpieczeństwa stosowania. Aktualny wykaz naruszeń prawa UE zawiera rejestr zgłoszeń systemu RASFF (The Rapid Alert System for Food and Feed). W ostatnim czasie odnotowano m.in. import nieautoryzowanego ryżu Bt63 w preparacie chlorku choliny z Chin, czy też import z Afryki do UE linii genetycznie zmodyfikowanej śrutu bawełnianej, której nie uwzględniono w rejestrze GMO Unii Europejskiej (12).

Wspomniana wcześniej dyrektywa 2015/412 zmieniająca dyrektywę 2001/18/WE daje państwu członkowskiemu większą elastyczność w decydowaniu o uprawie organizmów zmodyfikowanych genetycznie. W trakcie procedury zatwierdzania państwo członkowskie może wystąpić o dostosowanie zakresu geograficznego wniosku, aby zagwarantować, że jego terytorium nie będzie objęte unijnym zezwoleniem. Państwo członkowskie może również zakazać upraw lub je ograniczyć po zatwierdzeniu GMO, powołując się na podstawy związane z celami polityki ochrony środowiska lub polityki rolnej (7). Przed przyjęciem tej dyrektywy państwa członkowskie mogły tymczasowo zakazać lub ograniczać stosowanie GMO na swoim terytorium tylko wtedy, gdy posiadały dowody na to, że dany organizm GM stanowi zagrożenie dla zdrowia ludzi lub środowiska naturalnego bądź w przypadku wystąpienia sytuacji nadzwyczajnej. Korzystając z klauzuli opt-out Polska wraz z 18 innymi państwami członkowskimi wprowadziła zakazy uprawy będących w procesie autoryzacji odmian zmodyfikowanej genetycznie kukurydzy.

Regulacje prawne związane z GMO obowiązujące w Polsce

Regulacje prawne obowiązujące w naszym kraju wynikają m.in. z przepisów prawnych Unii Europejskiej. Po przystąpieniu do UE Polska zobowiązana jest do przestrzegania prawa Wspólnoty. Podstawowym i najważniejszym w Polsce aktem prawnym dotyczącym GMO jest ustawa z 22 czerwca 2001 r. o mikroorganizmach i organizmach genetycznie zmodyfikowanych wraz z późniejszymi zmianami (1). Ustawa ta reguluje kwestie związane z zamkniętym użyciem GMO,

zamierzonym uwalnianiem go do środowiska, wprowadzaniem produktów GMO do obrotu czy wywozem za granicę. Znowelizowana wersja ustawy z lutego 2015 r. reguluje m.in. użycie GMO i GMM (Genetically Modified Microorganism) w celach badawczych w laboratoriach i zakładach inżynierii genetycznej. Celem wprowadzonych zmian jest zwiększenie poziomu bezpieczeństwa ludzi oraz środowiska podczas pracy z wykorzystaniem tych organizmów oraz dostosowanie prawa polskiego do unijnego, jednak tylko w przypadku ustawodawstwa związanego z GMO używanego w laboratoriach. Ustawa reguluje wyłącznie użycie GMO i GMM w celach badawczych. Nie znosi ona zakazu uprawy roślin transgenicznych na terenie naszego kraju, który został wprowadzony na mocy Ustawy o nasiennictwie z 9 listopada 2012 r. (13). W świetle tych przepisów żywność i pasza zawierające zarejestrowane w Unii Europejskiej GMO mogły być do Polski importowane, jednak nie można było ich przetwarzać. W lutym 2018 r. Sejm przyjął nowelizację ustawy z 22 czerwca 2001 r. o organizmach genetycznie modyfikowanych, gdyż dyrektywa 2001/18/WE nakłada na państwa członkowskie wdrożenie przepisów w kwestii zgłaszania i prowadzenia rejestru upraw GMO w Polsce. Krajowe ustawodawstwo musiało zostać dostosowane do wymogów UE. W 2013 r. Komisja Europejska skierowała skargę do Trybunału Sprawiedliwości przeciwko Polsce w sprawie braku wdrożenia dyrektywy 2001/18/WE. Przyjęta nowelizacja wykonuje wyrok Trybunału Sprawiedliwości, aby uniknąć płacenia wielomilionowych kar. Wprowadzone zmiany zakładają, że aby wpisać uprawę GMO do rejestru, trzeba spełniać szereg wymogów, m.in. uzyskać zgodę wszystkich właścicieli nieruchomości położonych w promieniu 30 km od granic działki, na której planuje się uprawę GMO. Nowelizacja wymaga również przygotowania dokumentacji, która potwierdzi, że uprawa tych roślin nie będzie miała negatywnego wpływu na środowisko. Niezbędna jest także pozytywna opinia rady gminy, rady powiatu czy sejmiku województwa, co w konsekwencji wprowadza szereg warunków w rzeczywistości trudnych do spełnienia.

Zapisy Ustawy o paszach z dnia 22 lipca 2006 r. mówią wyraźnie o zakazie wytwarzania, wprowadzania do obrotu i stosowania w żywieniu zwierząt pasz genetycznie zmodyfikowanych (14). Zakaz ten miał wejść w życie w styczniu 2013 r., jednak był on niezgodny z prawodawstwem Unii Europejskiej i zagrażał sytuacji ekonomicznej kraju. Według znowelizowanej Ustawy o paszach, mającej obowiązywać od 1 stycznia 2019 r., wejście w życie zakazu stosowania pasz z udziałem surowców genetycznie modyfikowanych zostaje odroczone do 2024 r. Ponowne przesunięcie tego terminu jest spowodowane utrzymaniem konkurencyjności sektora paszowego w Polsce wobec podmiotów na rynku unijnym oraz ma zapobiec wzrostowi cen żywności, w szczególności mięsa drobiowego i wieprzowego. Wraz z wprowadzeniem zakazu stosowania mączek mięsno-kostnych w żywieniu zwierząt w UE wzrosło zapotrzebowanie na wysokojakościowe białko paszowe. Jego podstawowym źródłem w Polsce jest importowana śruta sojowa genetycznie zmodyfikowana, pokrywająca 80% zapotrzebowania. Zablokowanie importu soi

GM mogłoby stanowić ogromny problem ze względu na brak możliwości jej zastąpienia krajowymi zamiennikami stanowiącymi łatwo przyswajalne źródło białka. Wprowadzenie alternatywnych źródeł białka wymaga długich badań. Dlatego potrzeba czasu, aby można było w przyszłości wprowadzić zakaz stosowania pasz genetycznie modyfikowanych (15).

W Polsce organem administracji rządowej do spraw GMO jest Ministerstwo Środowiska. Sprawuje ono nadzór i kontrolę nad przestrzeganiem przepisów ustawy i jest odpowiedzialne m.in. za wydawanie zgody na zamknięte użycie organizmów genetycznie modyfikowanych i ich zamierzone uwalnianie do środowiska, a także wydaje zezwolenia na wprowadzenie do obrotu produktów GMO, ich wywóz lub tranzyt. Ma również na celu zapewnienie bezpieczeństwa ludzi i środowiska w zakresie GMO. Sprawy rejestracji odmian roślin genetycznie zmodyfikowanych oraz wprowadzanie do obrotu pasz GM należą do ministra rolnictwa i rozwoju wsi, a Inspekcja Weterynaryjna prowadzi kontrolę urzędową pasz w tym zakresie. Ministerstwo Zdrowia czuwa nad żywnością GM, a Państwowa Inspekcja Sanitarna prowadzi kontrolę urzędową genetycznie zmodyfikowanej żywności.

Obawy związane z GMO

Wykorzystywanie organizmów genetycznie zmodyfikowanych w produkcji żywności i pasz budzi wiele kontrowersji i obaw. Pojawia się wiele pytań dotyczących słuszności tworzenia organizmów GM i manipulacji genami, ich wpływu na środowisko naturalne i możliwości utraty kontroli nad ich rozprzestrzenianiem się. Obawy dotyczą wpływu produktów GMO na zdrowie ludzi i zwierząt oraz oddziaływania na środowisko naturalne, tj. zagrożenie dla bioróżnorodności, zachwianie ekosystemu, wymieranie niektórych gatunków roślin i zwierząt. Natomiast wśród korzyści najczęściej wymienia się szansę na rozwiązanie problemów żywnościowych na świecie, produkcję tańszej energii odnawialnej, wzrost plonowania czy postęp w dziedzinie medycyny.

Największe emocje związane są niewątpliwie ze stosowaniem żywności i pasz zawierających GMO. Wykorzystywanie roślin transgenicznych w tym celu poprzedzone musi być szczegółowymi badaniami pod kątem toksyczności, alergogeniczności, składu jakościowego i ilościowego oraz wpływu na organizmy żywe (16). Liczne badania prowadzone w tym celu także w Polsce i dotyczące bezpieczeństwa stosowania roślin GM w żywieniu zwierząt nie wykazały negatywnego wpływu tych roślin na funkcjonowanie i rozwój. Przeprowadzone badania wskazują na równoważność składnikową roślin GM z ich tradycyjnymi odpowiednikami oraz bezpieczeństwo pasz i żywności pochodzących z roślin genetycznie zmodyfikowanych (17, 18, 19).

Niewiele badań wykazuje działania niepożądane i szkodliwość GMO, a bardzo często prace te opierają się na błędnych założeniach doświadczalnych, niewłaściwym procesie oceny bądź na formułowaniu niepotwierdzonych wynikami wniosków (20, 21). Należy mieć na uwadze fakt, że przestrzeganie regulacji prawnych umożliwi przeprowadzenie bardzo

SILNY SYNTETYCZNY ANALOG OKSYTOCYNY



HYPOPHYSIN® LA 70 µg/ml



Karbetocyna 70,00 µg/ml

roztwór do wstrzykiwań dla bydła i świń
Opakowanie: 20 ml, 50 ml

KROWY:

We wszystkich wskazaniach: 3,0 - 5,0 ml/zwierzę,

LOCHY:

- * Do skrócenia całkowitego czasu trwania porodu jako część synchronizacji porodów: 0,5 ml/zwierzę
- * Do przyspieszenia lub ponownego rozpoczęcia porodu po przerwaniu skurczów macicy (atonia lub bezwład macicy) po wydaleniu co najmniej 1 prosięcia: 0,5 – 1,0 ml/zwierzę,
- * Do MMA i wyrzutu mleka: 1,5 – 3,0 ml/zwierzę

Wymagania dotyczące dawkowania mogą być różne w podanych zakresach w oparciu o ocenę lekarza weterynarii.

Nr pozwolenia 2397/14

HYPOPHYSIN® LA 35 µg/ml



Karbetocyna 35,00 µg/ml

roztwór do wstrzykiwań dla bydła i świń
Opakowanie: 50 ml, 100 ml

KROWY:

We wszystkich wskazaniach: 6,0 – 10,0 ml/zwierzę,

LOCHY:

- * Do skrócenia całkowitego czasu trwania porodu jako część synchronizacji porodów: 1 ml/zwierzę
- * Do przyspieszenia lub ponownego rozpoczęcia porodu po przerwaniu skurczów macicy (atonia lub bezwład macicy) po wydaleniu co najmniej 1 prosięcia: 1,0 – 2,0 ml/zwierzę,
- * Do MMA i wyrzutu mleka: 3,0 – 6,0 ml/zwierzę

Wymagania dotyczące dawkowania mogą być różne w podanych zakresach w oparciu o ocenę lekarza weterynarii.

Nr pozwolenia 2396/14

Podanie domięśniowe lub dożylnie. Produkt podawany jest zazwyczaj tylko jeden raz.

KARENCA: tkanki jadalne: 0 dni, mleko: 0 godzin

WSKAZANIA LECZNICZE

KROWY:

- Atonia macicy w okresie połogu
- Zatrzymanie łożyska wskutek atonii macicy
- Rozpoczęcie wyrzutu mleka w bezmleczności indukowanej stresem lub w stanach wymagających opróżnienia wymienia

LOCHY:

- Przyspieszenie lub ponowne rozpoczęcie porodu po przerwaniu skurczów macicy (atonia lub bezwład macicy) po wydaleniu co najmniej 1 prosięcia
- Leczenie wspomagające zespołu bezmleczności poporodowej loch (MMA). Rozpoczęcie wyrzutu mleka.
- Skrócenie całkowitego czasu trwania porodu jako element synchronizacji oproszeń. Produkt można stosować u loch, którym uprzednio podano właściwy PGF2α (np. kloprostenol), nie przed 114 dniem ciąży i u których oproszenie nie rozpoczęło się w ciągu 24 godzin od wstrzyknięcia PGF2α (dzień 1 ciąży jest ostatnim dniem inseminacji).

PREPARATY WYŁĄCZNIE DLA ZWIERZĄT.

WYDAWANE Z PRZEPISU LEKARZA WETERYNARIII.

Przed zastosowaniem należy zapoznać się z ulotką przyłączoną do opakowania.

PRODUCENT: Veyx-Pharma GmbH, 34639 Schwarzenborn, Niemcy

DYSTRYBUTOR: „MGS“ Hurtownia Leków Weterynaryjnych
Gniechowice, ul. Wrocławska 34, 55-080 Kąty Wrocławskie
tel.: 71 316 98 58, tel./fax: 71 316 87 66
e-mail: mgs@mgs-vet.pl

www.mgs-vet.pl

szczegółowych badań organizmów, które powstały przy zastosowaniu inżynierii genetycznej. Poddawane są one wnikliwej ocenie pod kątem bezpieczeństwa dla zdrowia ludzi, zwierząt i środowiska naturalnego. Obecnie na świecie powszechnie stosuje się pasze i żywność pochodzące z upraw roślin GM lub zawierające GMO, a postęp technologiczny pozwala na wykorzystanie genetycznie zmodyfikowanych organizmów także w innych dziedzinach naszego życia. Stosowanie nowoczesnych technik biologii molekularnej pozwala pogłębiać wiedzę o organizmach żywych, a odpowiednie regulacje prawne umożliwiają i kontrolują prace związane z GMO na całym świecie.

Piśmiennictwo

1. Ustawa o mikroorganizmach i organizmach genetycznie zmodyfikowanych z dnia 22 czerwca 2001 r. Dz.U. 2001 nr 76. poz. 811., z późn. zm.
2. <http://www.isaaa.org/resources/publications/briefs/49/executive-summary/default.asp>.
3. Konwencja o różnorodności biologicznej sporządzona w Rio de Janeiro dnia 5 czerwca 1992 r. Dz.U. 2002 nr 184, poz. 1532.
4. Protokół Kartageński o bezpieczeństwie biologicznym do Konwencji o różnorodności biologicznej, sporządzony w Montrealu dnia 29 stycznia 2000 r. Dz.U. 2004. 216. 2201.
5. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/41/WE z dnia 6 maja 2009 r. w sprawie ograniczonego stosowania mikroorganizmów zmodyfikowanych genetycznie. Dz.U. L 125 z 21.5.2009.
6. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2001/18/WE z dnia 12 marca 2001 r. w sprawie zamierzonego uwalniania do środowiska organizmów zmodyfikowanych genetycznie i uchylająca dyrektywę Rady 90/220/EWG. Dz.U. L 106 z 17.4.2001.
7. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2015/412 z dnia 11 marca 2015 r. w sprawie zmiany dyrektywy 2001/18/WE w zakresie umożliwienia państwom członkowskim ograniczenia lub zakazu uprawy organizmów zmodyfikowanych genetycznie (GMO) na swoim terytorium. Dz. U. L 68 z 13.3.2015.
8. Rozporządzenie nr 1829/2003 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 22 września 2003 r. w sprawie genetycznie zmodyfikowanej żywności i paszy. OJ, 2003, L268, 1–23.
9. Rozporządzenie nr 1830/2003 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 22 września 2003 r. dotyczące możliwości śledzenia i etykietowania organizmów zmodyfikowanych genetycznie oraz możliwości śledzenia żywności i produktów paszowych wyprodukowanych z organizmów zmodyfikowanych genetycznie i zmieniające Dyrektywę 2001/18/WE. OJ, 2003, L 268, 24–28.
10. Rozporządzenie Wykonawcze Komisji (UE) NR 503/2013 z dnia 3 kwietnia 2013 r. w sprawie wniosków o zatwierdzenie genetycznie zmodyfikowanej żywności i paszy zgodnie z rozporządzeniem (WE) nr 1829/2003 Parlamentu Europejskiego i Rady oraz zmieniające rozporządzenia (WE) nr 641/2004 i (WE) nr 1981/2006. OJ, 2013, L 157, 1–48.
11. Rozporządzenie Komisji (UE) nr 619/2011 z dnia 24 czerwca 2011 r. metody 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. OJ, 2013, L 197, 1–12.
12. http://ec.europa.eu/food/plant/gmo/index_en.htm.
13. Ustawa z dnia 9 listopada 2012 o nasiennictwie. Dz.U. 2012 poz. 1512, z późn. zm.
14. Ustawa z dnia 22 lipca 2006 o paszach. Dz.U. 2006 nr 144, poz. 1045., z późn. zm.
15. <http://www.agronews.com.pl>.
16. Flachowski G., Aurlich K., Böhne H., Halle I.: Studies on feeds from genetically modified plants (GMP) – Contributions to nutritional and safety assessment. *Anim. Feed Sci.* 2007, **133**, 2–30.
17. Baranowski A., Rosochacki S., Parada R., Jaszczak K., Zimny J., Pałuszynowicz J.: The effect of diet containing genetically modified triticale on growth and transgenic DNA fate in selected tissues of mice. *Anim. Sci. Pap. Rep.* 2006, **24**, 129–142.
18. Krzyżowska M., Wincenciak M., Winnicka A., Baranowski A., Jaszczak K., Zimny J., Niemiałowski M.: The effect of multigenerational diet containing genetically modified triticale on immune system in mice. *Pol. J. Vet. Sci.* 2010, **13**, 423–430.
19. Świątkiewicz S., Koreleski J., Arczewska A., Twardowska M., Kwiatek K., Tomczyk G., Reichert M., Mazur M., Bednarek D.: Bezpieczeństwo transgenicznych materiałów paszowych w żywieniu drobiu – wyniki doświadczeń krajowych. *Życie Wet.* 2010, **2**, 161–165.
20. Phipps Richard H., Eddie R. Deaville, Ben C. Maddison.: Detection of transgenic and endogenous plant DNA in rumen fluid, duodenal digesta, milk, blood, and feces of lactating dairy cows. *J. Dairy Sci.* 2003, **86**, 4070–4078.
21. Pusztaí A.: Can science give us the tools for recognizing possible health risks of GM food? *Nutr. Health* 2002, **16**, 73–84.

Mgr inż. Beata Król, e-mail: beata.krol@piwet.pulawy.pl