

KAZIMIERA ĆWIEK-LUDWICKA, AGNIESZKA STELMACH, HANNA PÓŁTORAK

BEZPIECZEŃSTWO WYROBÓW PRZEZNACZONYCH DO KONTAKTU Z ŻYWNOŚCIĄ W SYSTEMIE RASFF

SAFETY OF FOOD CONTACT ARTICLES IN RASFF SYSTEM

Zakład Badania Żywności i Przedmiotów Użytku
Państwowy Zakład Higieny
00-791 Warszawa, ul. Chocimska 24
e-mail: cw ludwicka@pzh.gov.pl
Kierownik: doc. dr. hab. K. Karłowski

Przedstawiono wymagania i kryteria oceny wyrobów przeznaczonych do kontaktu z żywnością w zakresie zgodności z przepisami Unii Europejskiej. Omówiono zgłoszenia do Systemu Wczesnego Ostrzegania o Niebezpiecznych Produktach Żywnościowych i Środkach Żywienia Zwierząt (RASFF) wyrobów do kontaktu z żywnością stanowiących potencjalne zagrożenie dla konsumenta.

Słowa kluczowe: wyroby do kontaktu z żywnością, RASFF, powiadomienia RASFF

Key words: food contact articles, RASFF, RASFF notifications

WSTĘP

Wyroby do kontaktu z żywnością, w tym materiały opakowaniowe i opakowania do żywności, sprzęt, naczynia stołowe i kuchenne oraz inne wyroby przeznaczone do kontaktu z żywnością objęte są w Unii Europejskiej regulacjami prawnymi, które określają wymagania, jakie muszą one spełniać w zakresie bezpieczeństwa dla zdrowia. Wyroby te, wytwarzane z zastosowaniem różnorodnych surowców o złożonym składzie, w istotny sposób mogą przyczyniać się do wzrostu zanieczyszczenia żywności. W celu ograniczenia narażenia konsumenta na działanie substancji szkodliwych dla zdrowia, pochodzących z materiałów i wyrobów przeznaczonych do kontaktu z żywnością, wyroby wprowadzane do obrotu muszą spełniać wymagania zawarte w ustawodawstwie Unii Europejskiej implementowane do przepisów krajowych. Wyroby do kontaktu z żywnością podobnie jak żywność, objęte są urzędową kontrolą oraz systemem RASFF.

WYMAGANIA I KRYTERIA OCENY ZGODNOŚCI WYROBÓW

Zgodnie z art. 3 Rozporządzenia (WE) nr 1935/2004 materiały i wyroby przeznaczone do kontaktu z żywnością, w warunkach użytkowania nie mogą uwalniać do żywności ich

składników w ilościach, które mogłyby stanowić zagrożenie dla zdrowia konsumenta. Nie mogą one także powodować nieakceptowalnych zmian w składzie produktów spożywczych lub wpływać na pogorszenie ich cech organoleptycznych [12].

Przepisy szczegółowe (dyrektywa nr 2002/72/WE) zawierają wykazy substancji dozwolonych do stosowania w produkcji i przetwórstwie wyrobów z tworzyw sztucznych przewidzianych do kontaktu z żywnością oraz określają dopuszczalne limity migracji globalnej (*Overall Migration Limit* - OML) i migracji specyficznej (*Specific Migration Limit* - SML) [6]. Wszystkie substancje dozwolone do stosowania umieszczone na liście ocenione zostały przez Naukowy Komitet ds. Żywności (*SCF*) Komisji Europejskiej lub Europejski Urząd ds. Bezpieczeństwa Żywności (*EFSA*), w zakresie bezpiecznego ich wykorzystywania w materiałach do kontaktu z żywnością.

W świetle obowiązujących przepisów [10, 12] gotowe wyroby do kontaktu z żywnością muszą spełniać wymagania w zakresie:

- dopuszczalnego limitu migracji globalnej (10 mg/dm² lub 60 mg/kg);
- dopuszczalnego limitu migracji specyficznej w odniesieniu do substancji wchodzących w skład materiału, dla których przepisy ustanowiły odpowiednie ograniczenia;
- właściwych cech organoleptycznych.

Zgodność wyrobów z wymaganiami określonymi w przepisach powinna być potwierdzona odpowiednimi badaniami wykonywanymi zgodnie z zasadami ustanowionymi w Unii Europejskiej [1 - 4, 10]. Do badania migracji globalnej i specyficznej substancji zalecane są znormalizowane metody analityczne opublikowane w Normach Europejskich, a w przypadku ich braku inne metody spełniające wymagane kryteria. Przy dokonywaniu oceny organoleptycznej wyrobów, ze względu na brak w UE metody znormalizowanej, do oceny zgodności mogą być wykorzystywane metody własne opublikowane w normach lub innych dokumentach narodowych [9].

Na podstawie wyników badań dokonywana jest ocena zgodności wyrobu z wymaganiami ustanowionymi w przepisach. Wyrób spełnia wymagania, gdy migracja globalna i specyficzna nie przekraczają dopuszczalnych limitów oraz gdy nie stwierdza się niekorzystnego wpływu badanego wyrobu na cechy organoleptyczne żywności. Wyroby do kontaktu z żywnością, które nie spełniają takich wymagań, nie powinny znajdować się w obrocie, bowiem mogą stanowić potencjalne zagrożenie dla zdrowia konsumenta.

SYSTEM RASFF

W Unii Europejskiej zgodnie z Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 178/2002 dotyczącym prawa żywnościowego w 2002 roku utworzono System Wczesnego Ostrzegania o Niebezpiecznych Produktach Żywnościowych i Środkach Żywnienia Zwierząt (*Rapid Alert System for Food and Feed* - RASFF), który obok żywności i środków żywienia zwierząt obejmuje także materiały i wyroby przeznaczone do kontaktu z żywnością [11]. System RASFF powołany został przez Komisję Europejską w celu szybkiego informowania państw członkowskich o zagrożeniach związanych z produktami, które nie spełniają wymagań w zakresie bezpieczeństwa i stwarzają ryzyko dla konsumenta. Wcześniej system szybkiej wymiany informacji o niebezpiecznych produktach funkcjonował zgodnie z postanowieniami Dyrektywy Rady nr 92/59/EWG dotyczącej ogólnego bezpieczeństwa produktu [5].

System RASFF funkcjonuje na zasadach obligatoryjnych we wszystkich państwach Wspólnoty jako sieć Narodowych Punktów Kontaktowych posiadających łączność z Centralnym Punktem Kontaktowym UE.

W Polsce siecią RASFF kieruje Główny Inspektor Sanitarny, odpowiedzialny za funkcjonowanie Krajowego Punktu Kontaktowego (KPK) zlokalizowanego w Głównym Inspektoracie Sanitarnym. Funkcjonowanie RASFF w kraju reguluje ustawa o bezpieczeństwie żywności i żywienia [15]. W ramach tego systemu, zgodnie z procedurami zatwierdzonymi przez Głównego Inspektora Sanitarnego, do podejmowania działań zobowiązane są terenowe organy urzędowej kontroli, które informacje o produktach mogących stanowić zagrożenie dla zdrowia przekazują do Krajowego Punktu Kontaktowego współpracującego z zespołem ekspertów dokonujących oceny ryzyka związanego z danym produktem. KPK podejmuje przewidziane procedurą odpowiednie działania wynikające z oceny ryzyka i podejmuje decyzje o dalszym postępowaniu z produktem, a także powiadamia Komisję Europejską o stwierdzonych w kraju produktach żywnościowych i wyrobach przeznaczonych do kontaktu z żywnością, które mogą stanowić zagrożenie dla zdrowia konsumenta. Powiadomienia przekazywane za pośrednictwem RASFF mogą mieć charakter powiadomień alarmowych, informacyjnych i wiadomości.

Powiadomienia alarmowe dotyczą produktów znajdujących się w obrocie handlowym, które mogą być poważnym zagrożeniem dla zdrowia dlatego powinny być podjęte natychmiastowe odpowiednie działania w celu wycofania ich z obrotu. Powiadomienie alarmowe ma na celu przekazanie wszystkim członkom sieci informacji w celu sprawdzenia czy dany produkt znajduje się na ich rynku, aby mogli podjąć odpowiednie działania związane z wycofaniem go z obrotu.

Powiadomienia informacyjne dotyczą produktów, które nie stanowią bezpośredniego zagrożenia. Kraje członkowskie nie muszą podejmować natychmiastowych działań, ponieważ produkt nie znajduje się w obrocie handlowym. Powiadomienia takie w większości przypadków dotyczą produktów importowanych zakwestionowanych i odrzuconych w wyniku kontroli granicznej. Celem powiadomienia jest zapobieżenie wprowadzenia tych produktów do obrotu zarówno w Polsce jak i innych państwach Wspólnoty.

Zamieszczane przez Komisję Europejską w systemie RASFF „Wiadomości” stanowią informacje dotyczące produktów (żywność, środki żywienia zwierząt i wyroby do kontaktu z żywnością), które nie były zgłaszane jako powiadomienia alarmowe czy informacyjne, ale z punktu widzenia prowadzonej przez państwa członkowskie urzędowej kontroli mają istotne znaczenie.

Powiadomienia alarmowe i informacyjne o produktach publikowane są przez Komisję Europejską w postaci przeglądów tygodniowych, w których podawany jest kraj zgłaszający, przyczyna powiadomienia (rodzaj produktu i zakres jego niezgodności z przepisami oraz kraj pochodzenia), rodzaj kontroli (kontrola graniczna, na rynku, własna producenta, zgłoszenie konsumenckie) oraz informacje o możliwym wprowadzeniu produktu na rynek Wspólnoty i podjętych działaniach przez kraj zgłaszający. Roczne raporty Komisji Europejskiej dotyczące zgłoszeń produktów w ramach RASFF zawierają m.in. informacje o liczbie zarejestrowanych powiadomień, z uwzględnieniem rodzajów produktów, kategorii zagrożeń, kraju zgłaszającego, kraju pochodzenia produktu, źródeł informacji (np. powiadomienia konsumenckie, w wyniku kontroli, zgłoszenie przez producenta) [14].

POWIADOMIENIA O WYROBACH DO KONTAKTU Z ŻYWNOŚCIĄ W SYSTEMIE RASFF

Od czasu funkcjonowania systemu RASFF państwa Wspólnoty zgłosiły wiele wyrobów przeznaczonych do kontaktu z żywnością, które nie spełniały wymagań przepisów i mogły stanowić zagrożenie dla zdrowia konsumenta. W ostatnich latach liczba powiadomień o takich produktach za pośrednictwem RASFF znacznie wzrosła (tabela I).

Tabela I. Liczba powiadomień wyrobów do kontaktu z żywnością w ramach RASFF
Number of notifications for food contact articles in RASFF

Rok	Liczba powiadomień
2002	5
2003	9
2004	36
2005	186
2006	189

W 2006 r w systemie RASFF odnotowano 189 powiadomień dotyczących wyrobów do kontaktu z żywnością, w tym 77 alarmowych i 112 informacyjnych, które stanowiły odpowiednio 8% i 6% ogólnej liczby wszystkich notyfikowanych produktów (żywność, środki żywienia zwierząt i wyroby do kontaktu z żywnością). W większości przypadków zgłoszenia wyrobów do kontaktu z żywnością dotyczyły produktów pochodzących z Chin.

Zgłoszenia do systemu RASFF wyrobów przeznaczonych do kontaktu z żywnością obejmowały głównie niezgodności z wymaganiami przepisów w zakresie: migracji globalnej, migracji pierwszorzędowych amin aromatycznych (PAA), formaldehydu, plastyfikatorów (adypiniiny, ftalany, epoksydowany olej sojowy), metali szkodliwych dla zdrowia (kadm, ołów, nikiel, chrom), semikarbazynu (SEM) i izopropylotioksantonu (ITX), a także innych parametrów m.in. cech organoleptycznych, korozji, migracji barwników i oznakowania. Liczbę powiadomień i rodzaje wyrobów przeznaczonych do kontaktu z żywnością, niezgodnych z wymaganiami przepisów w zakresie substancji chemicznych, notyfikowanych w RASFF w latach 2004 - 2006 podano w tabeli II.

PRZYCZYNY POWIADOMIEŃ

M i g r a c j a g l o b a l n a - w odniesieniu do wyrobów do kontaktu z żywnością oznacza sumę składników materiału uwolnionych z wyrobu do płynu modelowego żywności, w warunkach badania odzwierciedlających rzeczywiste stosowanie wyrobu. Przekroczenie dozwolonego limitu migracji globalnej (10 mg/dm² powierzchni lub 60 mg/kg) wskazuje na potencjalne zanieczyszczenie żywności substancjami chemicznymi wchodzącymi w skład materiału opakowaniowego.

P i e r w s z o r z ę d o w e a m i n y a r o m a t y c z n e (PAA) należą do substancji podejrzanych o działanie kancerogenne dla człowieka. Zgodnie z przepisami Unii Europejskiej związki te uwalniane z materiałów i wyrobów z tworzyw sztucznych do żywności lub płynów modelowych imitujących żywność nie powinny być stwierdzane metodą o granicy oznaczal-

Tabela II. Wyroby do kontaktu z żywnością notyfikowane w systemie RASFF w latach 2004 – 2006
Food contact articles notified in RASFF, 2004-2006

Substancje	Liczba powiadomień	Rodzaj wyrobu
Migracja globalna	20	wyroby gospodarstwa domowego, opakowania z tworzyw sztucznych
Pierwszorzędowe aminy aromatyczne (PAA)	67	sztućce i naczynia kuchenne z czarnego poliamidu
Formaldehyd	19	naczynia z melaminy
Plastyfikatory	11	zamknięcia do słoików „twist-off”, folia PVC
Izopropylotioksanton (ITX)	109	opakowania kartonowe do mleka i jego przetworów, soków, wina itp.
Semikarbazyd (SEM)	2	zamknięcia do słoików „twist-off”
Lotne związki organiczne	10	formy do pieczenia z elastomeru silikonowego
Ołów i kadm	40	naczynia ceramiczne
Chrom i nikiel	69	naczynia, sztućce i przybory kuchenne metalowe
Cechy organoleptyczne	10	artykuły gospodarstwa domowego, opakowania
Inne	54	artykuły gospodarstwa domowego z tworzyw sztucznych, drewna, powlekane, puszki konserwowe, opakowania kartonowe, naczynia stołowe i in.
Razem	411	

ności 0,02 mg/kg (w przeliczeniu na anilinę) [8]. Źródłem tych związków w zgłoszonych do RASFF wyrobach wykonanych z czarnego poliamidu, jak sugeruje się, mógł być czarny barwnik. Związki te mogą być także obecne w klejach poliuretanowych stosowanych do produkcji laminatów opakowaniowych, z których mogą przenikać do żywności.

F o r m a l d e h y d jest związkiem dozwolonym do stosowania w produkcji tworzyw sztucznych (np. melaminy), z których wytwarzane są wyroby do kontaktu z żywnością. Ze względu na jego udowodnione szkodliwe działanie na organizm człowieka, limit migracji specyficznej (SML) tego związku z wyrobów z tworzyw sztucznych przeznaczonych do kontaktu z żywnością wynosi 15 mg/kg [6,10].

P l a s t y f i k a t o r y (zmiękczacze) stanowią składniki wyrobów z polichlorku winylu (PVC). Jako plastyfikatory mogą być stosowane epoksydowane estry roślinnych kwasów tłuszczowych (epoksydowany olej sojowy - ESBO) oraz estry kwasów dikarboksylowych takich jak kwas ftalowy, kwas sebacynowy, kwas adypinowy, kwas azelainowy, organiczne estry kwasu fosforowego i estry kwasu cytrynowego. Związki te szczególnie łatwo ulegają wymywaniu do żywności zawierającej tłuszcz. Z tego powodu stosowanie ich jest ograniczone, a dla niektórych z nich np. ftalanów: butylobenzylu, dibutyłu, di-2-etyloheksylu, diizono-nylu i diizodecylu, ze względu na szkodliwe działanie, ustalono dopuszczalne limity migracji [8].

I z o p r o p y l o t i o k s a n t o n (ITX) stanowi substancję, której obecność wykryto w 2005 roku we Włoszech w mleku dla niemowląt i innych produktach spożywczych. Źródłem tego związku w żywności, jak wykazano, były farby drukarskie, zawierające tę substancję jako fotoinicjator, stosowane do nadruków na zewnętrznej, nie kontaktującej się z żywnością, powierzchni opakowań kartonowych. W wyniku nie przestrzegania zasad dobrej

praktyki produkcyjnej (GMP) w procesie zadrukowywania opakowań, substancja ta przeniknęła z opakowania do żywności. Przepisy nie określają specyficznych wymagań dla farb drukarskich, które stosowane są na zewnętrznej powierzchni opakowania, nie przewidzianej do bezpośredniego kontaktu z żywnością. Niemniej jednak nadruki na opakowaniach nie mogą być źródłem zanieczyszczenia żywności, zatem proces zadrukowywania powinien odbywać się zgodnie z zasadami GMP. Szczegółowe wymagania dotyczące GMP w procesie stosowania farb drukarskich na stronie materiałów i wyrobów nie mającej kontaktu z żywnością oraz postępowanie z zadrukowanymi materiałami określa Rozporządzenie Komisji (WE) nr 2023/2006 [13]. Zgodnie z tym Rozporządzeniem nadruki powinny być wykonywane w taki sposób, aby substancje wchodzące w ich skład nie przenikały na stronę stykającą się z produktami spożywczymi. Także przechowywanie zadrukowanych materiałów powinno odbywać się w sposób uniemożliwiający przeniesienie składników farb na stronę niezadrukowaną poprzez podłoże lub na skutek odbicia farby.

S e m i k a r b a z y d (SEM) jest produktem rozkładu azodikarbonamidu, substancji, która dozwolona była w tworzywach sztucznych do kontaktu z żywnością [6] i wykorzystywana w masach uszczelniających z PVC stosowanych w zakrętkach twist-off do opakowań szklanych. Po stwierdzeniu w żywności obecności SEM, w wyniku rozkładu azodikarbonamidu w podwyższonej temperaturze, Komisja Europejska początkowo zawiesiła, a następnie zakazała stosowania azodikarbonamidu w materiałach i wyrobach przeznaczonych do kontaktu z żywnością. Stosowanie azodikarbonamidu jest zabronione od sierpnia 2005 r [7, 8]. Stwierdzenie zatem obecności semikarbazydu wskazuje na nieprzestrzeganie przepisów i stosowanie przez producenta zabronionego azodikarbonamidu.

L o t n e z w i ą z k i o r g a n i c z n e pod wpływem wysokiej temperatury uwalniane są z wyrobów wykonanych z elastomerów silikonowych np. form do pieczenia powodując zanieczyszczenie produktów spożywczych. Nadmierna ilość uwalnianych lotnych związków może świadczyć o niedotrzymywaniu przez producenta warunków produkcji i nieprzestrzeganiu zasad GMP.

M e t a l e s z k o d l i w e d l a z d r o w i a. Ołów i kadm w nadmiernych ilościach, przekraczających dozwolone limity migracji, stwierdzano w przypadku ceramicznych naczyń stołowych, głównie z barwnymi zdobieniami. Nadmierną migrację innych metali, zwłaszcza chromu i niklu, stwierdzano z wyrobów wykonanych ze stali lub powlekanych galwanicznymi powłokami ochronnymi.

Inne powiadomienia dotyczące wyrobów do kontaktu z żywnością dotyczyły niewłaściwych cech organoleptycznych, nadmiernej migracji barwników, korozji, pochodnych epoksydowych „BADGE”, nieprawidłowego oznakowania itp.

Analiza danych z RASFF pozwala na sformułowanie następujących wniosków.

WNIOSKI

1. W państwach Unii Europejskiej następuje stały wzrost liczby notyfikacji wyrobów przeznaczonych do kontaktu z żywnością, które nie spełniają wymagań przepisów. W ostatnich latach liczba powiadomień o takich wyrobach w systemie RASFF znacznie wzrosła. W 2002 r. odnotowano 5 powiadomień, a w 2006 r. ich liczba wzrosła do 189. W większości powiadomienia te dotyczyły wyrobów pochodzących z Chin. Wraz ze wzrostem liczby zgłaszanych wyrobów pojawiają się także nowe zanieczyszczenia.

2. Dane z RASFF uzasadniają konieczność rozszerzania sprawowania urzędowej kontroli materiałów i wyrobów przeznaczonych do kontaktu z żywnością, zwłaszcza w przypadku wyrobów pochodzących z Chin, które mogą być potencjalnym źródłem zanieczyszczenia żywności substancjami chemicznymi.
3. Działanie RASFF i jego rozwój jest istotnym elementem ochrony zdrowia konsumentów. Pozwala na szybką eliminację z rynku produktów stanowiących zagrożenie dla zdrowia.

K. Ćwiek-Ludwicka, A. Stelmach, H. Półtorak

BEZPIECZEŃSTWO WYROBÓW PRZEZNACZONYCH DO KONTAKTU Z ŻYWNOCIĄ W SYSTEMIE RASFF

Streszczenie

Materiały i wyroby przeznaczone do kontaktu z żywnością muszą spełniać wymagania zawarte w Rozporządzeniu (WE) nr 1935/2004. Zgodnie z zapisem art. 3 tego rozporządzenia, w warunkach użytkowania nie mogą one uwalniać do żywności składników w ilościach, które mogłyby stanowić zagrożenie dla zdrowia konsumenta, powodować niemożliwe do przyjęcia zmiany w składzie produktów spożywczych lub wpływać na pogorszenie ich cech organoleptycznych.

System Wczesnego Ostrzegania o Niebezpiecznych Produktach Żywnościowych i Środkach Żywienia Zwierząt (*Rapid Alert System for Feed and Food - RASFF*) utworzony w Unii Europejskiej zgodnie z Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 178/2002 dotyczącym prawa żywnościowego, obok żywności i pasz, obejmuje także wyroby przeznaczone do kontaktu z żywnością. Struktura systemu RASFF w Unii Europejskiej zbudowana jest na zasadzie sieci. W Polsce działanie systemu RASFF koordynuje Główny Inspektor Sanitarny. Do RASFF zgłaszane są produkty, które nie spełniają wymagań określonych w przepisach i na podstawie oceny ryzyka mogą stanowić zagrożenie dla zdrowia konsumenta. Zgłoszenia mają charakter powiadomień alarmowych lub informacyjnych, publikowane są w systemie tygodniowym oraz w postaci rocznych raportów.

W latach 2002-2006 zgłoszenia wyrobów przeznaczonych do kontaktu z żywnością najczęściej dotyczyły niezgodności z dozwolonymi limitami migracji globalnej i specyficznej substancji (pierwszorzędowe aminy aromatyczne, formaldehyd, plastyfikatory, semikarbazyd, izopropylotioksanton, metale). Liczba powiadomień o wyrobach systematycznie wzrastała od 5 w 2002 r. do 189 w 2006 r. Większość zgłoszonych wyrobów pochodziła z Chin.

Objęcie wyrobów do kontaktu z żywnością systemem RASFF pozwala na szybką eliminację z obrotu wyrobów niezgodnych z wymaganiami.

K. Ćwiek-Ludwicka, A. Stelmach, H. Półtorak

SAFETY OF FOOD CONTACT ARTICLES IN RASFF SYSTEM

Summary

Materials and articles intended for contact with food must comply with the requirements set in the Regulation EC No 1935/2007. According to article 3 of this Regulation in normal conditions of use they could not transfer their components into food in the amounts which could endanger human health, cause unacceptable changes in the composition of food or cause a deterioration in the organoleptic characteristics. The Regulation EC No 178/2002 related to the food law provides the legal basis for the Rapid

Alert System for Food and Feed (RASFF). RASFF, besides food and feed, deals with materials and articles intended to contact with food. The structure of RASFF system in the EU is functioning as a network of the official contact points in the Member States. In Poland the General Sanitary Inspectorate as a national contact point coordinates the activity of RASFF system. The products, which do not comply with the specific regulation and on the base of the risk assessment can pose the hazard to human health, are notified to this system. The notifications are classified as: alert notification, information notification and news. The notifications are published as weekly and annual reports.

The majority of notifications in 2002-2006 concerned non-compliance of food contact articles with the allowed limits of overall and specific migration of the following substances: primary aromatic amines (PAA), formaldehyde, plasticizers, semicarbazide, isopropylthioxanthone and metals. The number of notifications systematically grows up from 5 notifications in 2002 to 189 notifications in 2006. Majority of notified articles were made in China. Including of food contact materials into RASFF system allows for rapid withdrawal of non-complying products from the market.

PIŚMIENNICTWO

1. Ćwiek-Ludwicka K., Jurkiewicz M., Stelmach A., Półtorak H., Mazańska M.: Badania migracji i ocena jakości zdrowotnej opakowań żywności. Roczn. PZH 2002, 53, 7-58.
2. Ćwiek-Ludwicka K., Stelmach A., Mazańska M., Jurkiewicz M., Półtorak H.: Oznaczanie migracji globalnej z opakowań żywności do płynów modelowych metodami zalecanymi w Unii Europejskiej. Roczn. PZH 2004, 55, 1-6.
3. Dyrektywa 82/711/EWG Dyrektywa Rady z 18 października 1982 r. ustalająca ogólne zasady badania migracji składników z materiałów i wyrobów przeznaczonych do kontaktu ze środkami spożywczymi. Dz.U. UE L 297 z dnia 23.10.1982, z późn. zm.
4. Dyrektywa 85/572/EWG Dyrektywa Rady z 19 grudnia 1985 r. ustanawiająca wykaz płynów modelowych przewidzianych do stosowania w badaniach migracji składników z materiałów i wyrobów z tworzyw sztucznych przeznaczonych do kontaktu ze środkami spożywczymi. Dz.U. UE L 372 z dnia 31.12.1985.
5. Dyrektywa Rady nr 92/59/EWG z dnia 29 czerwca 1992 r. dotycząca ogólnego bezpieczeństwa produktów. Dz.U. UE L 228 z dnia 11.08.1992.
6. Dyrektywa Komisji nr 2002/72/WE z dnia 6 sierpnia 2002 r. w sprawie materiałów i wyrobów z tworzyw sztucznych przeznaczonych do kontaktu ze środkami spożywczymi. Dz.U. UE L 220 z dnia 15.08.2002.
7. Dyrektywa Komisji nr 2004/1/WE z dnia 6 stycznia 2004 r. poprawiająca Dyrektywę 2002/72/WE w sprawie zawieszenia stosowania azodikarbonamidu jako środka porotwórczego. DZ.U. UE L 7 z dnia 13.01.2004.
8. Dyrektywa Komisji nr 2007/19/WE z dnia 30 marca 2007 r. zmieniająca dyrektywę 2002/72/WE w sprawie materiałów i wyrobów z tworzyw sztucznych przeznaczonych do kontaktu ze środkami spożywczymi oraz dyrektywę Rady 85/572/EWG ustanawiającą wykaz płynów modelowych do zastosowania w badaniach migracji składników z materiałów i wyrobów z tworzyw sztucznych przeznaczonych do kontaktu ze środkami spożywczymi. Dz.U. UE L 91 z dnia 31.03.2007.
9. PN-87/O-79114. Materiały opakowaniowe i opakowania. Oznaczanie przekazywania zapachu i smaku przy bezpośrednim kontakcie.
10. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 19 lipca 2007 r. w sprawie wykazu substancji, których stosowanie jest dozwolone w procesie wytwarzania lub przetwarzania materiałów i wyrobów z tworzyw sztucznych, a także sposobu sprawdzania zgodności tych materiałów i wyrobów z ustalonymi limitami. Dz.U. z 2007 r., nr 129, poz. 904.
11. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 178/2002 z dnia 28 stycznia 2002 r. ustalające ogólne zasady i wymagania prawa żywnościowego, ustanawiające Europejski Urząd

- ds. Bezpieczeństwa Żywności oraz ustanawiające procedury w sprawie bezpieczeństwa żywności. Dz.U. UE L 31 z dnia 01.02.2002.
12. Rozporządzenie (WE) nr 1935/2004 Parlamentu Europejskiego i Rady z 27 października 2004 w sprawie materiałów i wyrobów przeznaczonych do kontaktu z żywnością oraz uchylające Dyrektywy 80/590/EWG i 89/109/EWG. Dz.U.UE L 338 z dnia 13.11.2004.
 13. Rozporządzenie Komisji (WE) nr 2023/2006 z dnia 22 grudnia 2006 r. w sprawie dobrej praktyki produkcyjnej w odniesieniu do materiałów i wyrobów przeznaczonych do kontaktu z żywnością. Dz.U. UE L 384 z dnia 29.12.2006.
 14. The Rapid Alert System for Food and Feed (RASFF), Annual Report.
http://ec.europa.eu/food/food/rapidalert/index_en.htm
 15. Ustawa o bezpieczeństwie żywności i żywienia. Dz. U. 2006, nr 171, poz.1225

Otrzymano: 2007.06.18

