

Twenty years of monitoring of chemical residues in animal tissues and in food of animal origin carried out in Poland by the Council Directive 96/23/EC

Posyński A., Żmudzki J., Department Pharmacology and Toxicology, National Veterinary Research Institute, Pulawy

This article aims at the reviewing results of animal tissues and foods of animal origin monitoring for chemical residues, performed in the National Research Institute in Pulawy, according to the Directive 96/23/EC. In these twenty years, that have passed since the Directive introduction, numerous new regulations, amending the requirements for ongoing research and analytical methods, were published. Implementation of the control measures was possible due to the efficient cooperation between Veterinary Inspection and properly functioning analytical laboratories.

Keywords: Directive 96/23/EC, control, chemical residues, food.

Dwadzieścia lat badań kontrolnych pozostałości chemicznych w tkankach zwierząt i żywności pochodzenia zwierzęcego prowadzonych w Polsce według dyrektywy Rady 96/23/EC

Andrzej Posyński, Jan Żmudzki

z Zakładu Farmakologii i Toksykologii Państwowego Instytutu Weterynaryjnego – Państwowego Instytutu Badawczego w Puławach

Intensyfikacja produkcji rolnej oraz pojawiające się, od czasu do czasu, przypadki skażenia środowiska mają bezpośredni wpływ na jakość i bezpieczeństwo wytwarzanej żywności, zarówno pochodzenia roślinnego, jak i zwierzęcego. Niewłaściwie wytwarzane produkty spożywcze, przy nieprzestrzeganiu zasad dobrej praktyki hodowlanej bądź dobrej praktyki

weterynaryjnej mogą być źródłem zagrożeń dla zdrowia konsumentów. W przypadku produkcji zwierzęcej szczególnej uwagi wymaga właściwe, zgodne z zaleceniami stosowanie weterynaryjnych produktów leczniczych, zwłaszcza antybiotyków, niebanalną rolę odgrywa również jakość środków żywienia zwierząt. Pasze mogą być źródłem skażenia zwierząt i ich produktów

pestycydami, toksycznymi pierwiastkami, mikotoksynami czy też polichlorowanymi bifenydami i dioksynami. Natomiast brak nadzoru nad systemami pojenia zwierząt sprawia, że woda może być źródłem skażenia nieleczonych zwierząt antybiotykami lub innymi lekami przeciwbakteryjnymi. Niebezpieczne dla zdrowia konsumentów mogą okazać się również zafałszowania jakości niektórych produktów zwierzęcych, chociażby melaminą dodawaną dla uzyskania pozornie fałszywie pozytywnego wyniku w badaniu ogólnej zawartości białka.

Dlatego też strategia zabezpieczenia zdrowia konsumentów poprzez kontrolę obecności wszelkich substancji chemicznych, których obecność w produktach pochodzenia zwierzęcego jako potencjalne źródło szkodliwego oddziaływania, jest priorytetowym działaniem służb weterynaryjnych, przy istotnym wsparciu władz państwowych. W związku z tym w wielu krajach, w tym również w Polsce, żywność pochodzenia zwierzęcego objęta jest kompleksowym programem badań kontrolnych, które zmierzają do wykrycia potencjalnych źródeł skażenia i ich eliminacji. W tym celu organizowane są różne programy kontrolne, które w mniejszym lub większym stopniu wskazują na skalę zagrożeń wynikających z występowania substancji chemicznych w produktach spożywczych. Programy te mogą dotyczyć badania występowania konkretnej grupy substancji – pestycydów, dioksyn, metali toksycznych czy mikotoksyn, bądź też kompleksowego kontrolowania określonych produktów spożywczych pod kątem występowania różnego rodzaju substancji chemicznych, których obecność może być efektem celowego, zamierzonego działania człowieka lub też konsekwencją skarmiania zwierząt paszami niewłaściwej jakości.

Rozwój programu badań kontrolnych pozostałości chemicznych

Od 1 lipca 1997 r., a więc już od 20 lat, w krajach Unii Europejskiej prowadzona jest kontrola pozostałości chemicznych zgodnie z dyrektywą Rady 96/23/EC „w sprawie środków monitorowania niektórych substancji oraz ich pozostałości w żywych zwierzętach i produktach zwierzęcych” (1). Dyrektywa ta uchylała wcześniej obowiązujące dyrektywy 85/358/EWG i 86/469/EWG oraz decyzje 89/187/EWG i 91/664/EWG. Dyrektywa Rady 96/23/EC, uwzględniając specyfikę poszczególnych państw UE i eksporterów do UE, wskazuje między innymi na konieczność wydzielenia struktury organizacyjnej odpowiedzialnej za prowadzenie badań, dokonanie wykazu zatwierdzonych laboratoriów, w tym laboratorium referencyjnego, określenia metod analitycznych

i maksymalnych dopuszczalnych stężeń dla oznaczanych substancji.

Z dyrektywą Rady 96/23/WE powiązana została dyrektywa Rady 96/22/EC dotycząca zakazu stosowania w gospodarstwach hodowlanych niektórych związków o działaniu hormonalnym, tyreostatycznym i β-agonistycznym (2). W międzyczasie jako uzupełnienie ukazała się decyzja Komisji 97/747/WE ustalająca poziomy i częstotliwości pobierania próbek przewidzianych dyrektywą Rady 96/23/WE i decyzja 98/179/WE ustanawiająca szczegółowe zasady pobierania próbek do celów monitorowania niektórych substancji i ich pozostałości u żywych zwierząt i w produktach pochodzenia zwierzęcego (3, 4). Nieco później pojawiła się decyzja 2002/657/EC wykonująca dyrektywę Rady 96/23/WE, dotyczyła wyników metod analitycznych i ich interpretacji, oraz rozporządzenie (WE) 178/2002 ustanawiające ogólne zasady i wymagania prawa żywnościowego, powołujące Europejski Urząd ds. Bezpieczeństwa Żywności (EFSA) oraz ustanawiające procedury w zakresie bezpieczeństwa żywności (5, 6). Natomiast 19 grudnia 2006 r. zostało wydane rozporządzenie 1881/2006 ustalające najwyższe dopuszczalne poziomy niektórych zanieczyszczeń w środkach spożywczych (9). Z kolei rozporządzenie 470/2009 z 6 maja 2009 r. ustanowiło wspólnotowe procedury określania maksymalnych limitów pozostałości substancji farmakologicznie czynnych w środkach spożywczych pochodzenia zwierzęcego oraz uchyliło rozporządzenie nr 2377/90 oraz zmieniło dyrektywę 2001/82 i rozporządzenie 726/2004 (11). Natomiast z 22 grudnia 2009 r. jest rozporządzenie 37/2010 w sprawie substancji farmakologicznie czynnych i ich klasyfikacji w odniesieniu do maksymalnych limitów pozostałości w środkach spożywczych pochodzenia zwierzęcego (12).

W związku z postępowaniem, jaki dokonał się w chemii analitycznej od czasu przyjęcia dyrektywy 96/23/EC, zgodnie z decyzją 2002/657/EC ustalono kryteria wydajności i procedury zatwierdzenia metod przesiewowych oraz potwierdzających i wprowadzono ustanawianie minimalnych wymaganych wartości granicznych wydajności (MRPL) metod analitycznych dla substancji, dla których nie ustanowiono dopuszczalnej wartości granicznej, w szczególności dla tych substancji, których użycie nie jest dozwolone lub jest szczególnie zabronione we Wspólnocie (5). Działania te miały zapewniać zharmonizowane wykonywanie postanowień dyrektywy 96/23/EC i w tym celu wprowadzono termin „decyzyjna wartość graniczna (CCα)” oznaczający wartość graniczną, na poziomie której i powyżej której można wnioskować z prawdopodobieństwem błędów α, że

próbka jest niezgodna oraz termin „zdolność wykrywania (CC β)” oznaczający najmniejszą zawartość substancji, jaką można wykryć, zidentyfikować i/lub określić ilościowo w próbce z prawdopodobieństwem błędów β.

Z kolei zapis art. 18 rozporządzenia 470/2009 wskazuje, że dla zapewnienia prawidłowego funkcjonowania kontroli żywności pochodzenia zwierzęcego przywożonej lub wprowadzanej na rynek zgodnie z rozporządzeniem (WE) nr 882/2004 mogą być ustanowione punkty odniesienia (RPA) dla substancji niedozwolonych. Żywność zawierająca pozostałości na lub powyżej ustanowionych poziomów RPA jest uznawana za niezgodną z prawodawstwem wspólnotowym. W tej sytuacji MRPL ustanowione decyzją KE 657/2002 (stosowane zgodnie z obowiązującym prawem, jako RPA jedynie w przypadku importu z krajów trzecich) stopniowo stają się również punktami odniesienia dla kontroli stosowanej w handlu wewnątrz-wspólnotowym.

W Polsce podstawą prawną do prowadzenia kontroli pozostałości w żywności pochodzenia zwierzęcego zgodnie z dyrektywą Rady 96/23/EC jest rozporządzenie ministra rolnictwa i rozwoju wsi z 19 kwietnia 2004 r. (10). W tym samym roku program badań kontrolnych pozostałości został uznany za zgodny i zatwierdzony przez Unię Europejską decyzją Komisji 2004/449/EC (7). Zakres prowadzonych badań, jak i sprawność realizacji programu kontrolnego spotyka się z pozytywną oceną audytorów zewnętrznych, ostatni audyt Biura ds. Żywności i Weterynarii Komisji Europejskiej (FVO) odbył się w sierpniu 2015 r. Podobnie pozytywny odbiór jest ze strony kontrolerów z państw, do których jest eksportowana lub też prowadzone są starania o eksport polskiej żywności.

Dostosowanie programu kontroli pozostałości do standardów Unii Europejskiej, to ogromny sukces wszystkich środowisk weterynaryjnych zaangażowanych w organizację i wykonawstwo badań. Warto przy tym wspomnieć, że program kontroli według dyrektywy 96/23/EC realizowany był, zanim Polska wstąpiła do UE. Za realizację programu badań pozostałości odpowiedzialne jest Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi oraz Inspekcja Weterynaryjna. Próbkę do badań pobierane są przez lekarzy Inspekcji Weterynaryjnej, którzy zostali przeszkoleni w zakresie strategii pobierania próbek w oparciu o instrukcję Głównego Lekarza Weterynarii stale aktualizowaną do bieżących potrzeb. W każdym województwie badania pozostałości koordynują i nadzorują powołani przez lekarzy wojewódzkich ich pełnomocnicy, na poziomie województw i powiatów. Podobny zespół specjalistów działa na szczeblu Głównego

Inspektoratu Weterynarii, powołany przez Głównego Lekarza Weterynarii.

Zaplecze laboratoryjne

Realizacja programu badań kontrolnych nie byłaby możliwa bez właściwego zaplecza laboratoryjnego, system funkcjonuje w oparciu o 8 Zakładów Higieny Weterynaryjnej (ZHW): w Białymstoku, Gdańsku, Katowicach, Łodzi, Olsztynie, Poznaniu, Warszawie i we Wrocławiu, a także 2 zakłady Państwowego Instytutu Weterynaryjnego – PIB w Puławach: Zakład Farmakologii i Toksykologii oraz Zakład Higieny Żywności Pochodzenia Zwierzęcego, wszystkie laboratoria są zatwierdzone przez Głównego Lekarza Weterynarii. Laboratoria dzięki zaangażowaniu w badania pozostałości zyskały nowoczesne wyposażenie laboratoryjne, pracują zwalidowanymi procedurami badawczymi, mają akredytację Polskiego Centrum Akredytacji (PCA) zgodnie z normą PN/EN ISO/IEC 17025-2001, co gwarantuje wiarygodność prowadzonych badań.

Istotnym ogniwem laboratoryjnej części systemu badań kontrolnych jest Krajowe Laboratorium Referencyjne (KRL), w Polsce tę rolę spełnia Państwowy Instytut Weterynaryjny – PIB w Puławach w Zakładzie Farmakologii i Toksykologii oraz Zakładzie Higieny Żywności Pochodzenia Zwierzęcego (13). Do zadań Krajowego Laboratorium Referencyjnego między innymi należą:

- opracowywanie programu badań kontrolnych pozostałości,
- opracowywanie nowych procedur analitycznych,
- organizowanie szkoleń dla laboratoriów regionalnych,
- nadzór merytoryczny nad laboratoriami regionalnymi,
- wykonywanie analiz potwierdzających,
- organizacja badań porównawczych dla laboratoriów regionalnych,
- uczestnictwo w badaniach biegłości organizowanych przez Unijne Laboratoria Referencyjne.

W Zakładzie Farmakologii i Toksykologii już na początku lat siedemdziesiątych ubiegłego wieku prowadzono systematyczne badania nad występowaniem substancji obcych w żywności pochodzenia zwierzęcego, między innymi dla celów eksportowych. Początkowo badania dotyczyły pozostałości pestycydów, z czasem zakres badań był rozszerzany o nowe grupy substancji. Odpowiednie zaplecze laboratoryjne i doświadczony personel dawały gwarancję sprawnego wdrożenia dyrektywy Rady 96/23/EC do praktyki, jeszcze w czasach gdy Polska była krajem trzecim. Do 13 sierpnia 2015 r., kierownikiem Zakładu Farmakologii i Toksykologii był

prof. dr hab. Jan Żmudzki, a obecnie jest prof. dr hab. Andrzej Posyński, zaś nadzór nad badaniami hormonów anabolicznych i tyreostatyków sprawuje dr hab. Barbara Woźniak, za badanie substancji beta-agonistycznych, chloramfenikolu, metabolitów nitrofuranów i neuroleptyków odpowiada dr Tomasz Śniegocki, nitroimidazoli i barwników – dr hab. Kamila Mitrowska, antybiotyków i innych leków przeciwbakteryjnych – dr Anna Gajda, kokcydiostatyków i innych leków przeciw pasożytniczych, sterydowych i niesterydowych leków przeciwzapalnych – dr hab. Małgorzata Olejnik, pestycydów i PCB – dr hab. Alicja Niewiadowska, metali toksycznych – mgr Agnieszka Nawrocka, mikotoksyn – dr hab. Piotr Jedziński. Obecnie w Zakładzie bezpośrednio przy realizacji zadań związanych z programem pracuje 36 osób, a jego przygotowanie powierzone zostało dr Iwonie Matraszek-Żuchowskiej, przy wsparciu dr hab. Alicji Niewiadowskiej i innych osób nadzorujących i koordynujących poszczególne kierunki badań.

Z kolei Zakład Higieny Żywności Pochodzenia Zwierzęcego kierowany przez prof. dr. hab. Jacka Oskę odpowiedzialny jest za koordynowanie prac w ramach kontroli pozostałości związanych z wykonywaniem badań przesiewowych zmierzających do wykrycia w badanych próbkach substancji hamujących, tę część programu nadzoruje dr Hanna Różańska.

Istotnym elementem badań kontrolnych jest wykonywanie analiz potwierdzających. Badania te wykonywane są w Zakładzie Farmakologii i Toksykologii i dotyczą one przede wszystkim potwierdzania lub wykluczenia obecności substancji niedozwolonych – substancji anabolicznych, chloramfenikolu, nitrofuranów, nitroimidazoli i innych. W szczególnych przypadkach, gdy analizy wykonane w laboratoriach ZHW nie dają jednoznacznych wyników, to wówczas w Zakładzie Farmakologii i Toksykologii potwierdzana jest lub wykluczana również obecność antybiotyków i innych leków weterynaryjnych. Taki dwustopniowy system kontroli zwiększa rzetelność prowadzonych badań, eliminując wyniki fałszywie dodatnie.

W odróżnieniu od wielu różnych systemów kontroli, w badaniach prowadzonych zgodnie z dyrektywą 96/23/EC w laboratoriach mogą być stosowane własne procedury analityczne. Wymagane jest tylko, aby spełniały one wymagania określone w decyzji 2002/657/EC. Unormowanie to określa kryteria analityczne zarówno dla metod rutynowych (przesiewowe i potwierdzające), jak i referencyjnych. Dostosowanie procedur do wymagań tej decyzji wymagało dużego zaangażowania pracowników Instytutu, jak i laboratoriów ZHW.

W związku ze wspomnianym już postępem, jaki dokonał się w chemii analitycznej, a w szczególności w chromatografii cieczowej i spektrometrii mas, dla wielu kierunków badań radykalnie zmieniły się wymagania w zakresie poziomów oznaczania analizowanych substancji, przede wszystkim dotyczyło to kontrolowania pozostałości substancji anabolicznych (hormonalnych i β -agonistycznych) i substancji niedozwolonych do stosowania u zwierząt (chloramfenikolu, metabolitów nitrofuranów i nitroimidazoli, karbadoksu i innych). Dostosowanie się do tych zmieniających się stale wymagań było możliwe nie tylko przez wprowadzanie nowoczesnych technik analitycznych, lecz stałe pogłębianie wiedzy naukowej i praktyce laboratoryjnej analityków Zakładu Farmakologii i Toksykologii, dzięki czemu opracowane metody zostały wdrożone do systemu kontroli, a niektóre z nich opublikowane w renomowanych czasopismach analitycznych (15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29).

Cele programu i wyniki badań

Realizacja programu badań kontrolnych zmierza do ujawnienia istniejących zagrożeń wynikających z występowania pozostałości w żywności produkowanej na fermach i w tradycyjnych gospodarstwach rolnych, pasiekach, rzeźniach, mleczarniach i innych zakładach przetwarzających i wytwarzających żywność.

Na program składają się 3 strategie postępowania:

- badanie ukierunkowane na wykrycie konkretnej substancji lub grupy substancji – w tej części badań pobranie próbek danego produktu nie skutkuje zatrzymaniem jego dystrybucji, a laboratoria mają 30 dni na wykonanie badań,
- badania z podejrzenia, w których analizowane są próbki produktów pobranych od producentów, u których uprzednio stwierdzono nieprawidłowości – skutkuje to zatrzymaniem dystrybucji, a laboratoria mają obowiązek niezwłocznego wykonania analiz,
- badanie próbek z importu z państw trzecich.

W tym programie istotną rolę odgrywa jakość materiału, dlatego też przy pobraniu próbek do badań uwzględnia się płeć, wiek i gatunek zwierząt, systemy żywienia, programy profilaktyczne, lecznicze, wszelkie informacje o stosowaniu niedozwolonych substancji i nieprzestrzeganiu okresów karencji. Założeniem programu jest, aby pobieranie próbek odbywało się w sposób trudny do przewidywania, bez wcześniej ustalonych terminów, przy zachowaniu elementu zaskoczenia dla producenta żywności.

Tabela 1. Wykaz grup i substancji objętych programem badań kontrolnych

GRUPA A – Substancje o działaniu anabolicznym i substancje niedozwolone	
A 1 Stilbeny, pochodne stilbenów oraz ich sole i estry	dietylostilbestrol, dienestrol, heksestrol
A 2 Substancje tyreostaticzne	tiouracyl, tapazol, metylotiouracyl, propylotiouracyl, fenylotiouracyl
A 3 Sterydy	19-nortestosteron, trenbolon, estradiol, testosteron, metylotestosteron, etynyloestradiol, boldenon, metryloboldenon* , stanozolol , 16β-hydroksy-stanozolol , octan medroksyprogesteronu, octan megestroli , octan chlormadinonu , octan melengestroli
A 4 Laktony kwasu rezorcylowego, w tym zeranoł	zeranoł , taleranoł , zearalanoł
A 5 Beta-agoniści	klenbuterol, salbutamol, mabuterol, mapenterol , terbutalina, bromobuterol , zilpaterol , raktopamina , izoksupryna
A 6 Związki zawarte w tabeli 2 w załączniku do rozporządzenia nr 37/2010 z 22 grudnia 2009 r.	metabolity nitrofuranów (AMOZ, AOZ, SEM, ADH), nitrofurany (furazolidon, nitrofurantoina, nitrofurazon, furaldaton), chlorpromazyna, metronidazol, dimetridazol, ronidazol, ipronidazol , metabolity nitroimidazoli (HMMNI, MNZOH, IPZOH) , chloramfenikol, dapson
GRUPA B – Leki weterynaryjne i substancje skażające	
B 1 Substancje przeciwbakteryjne, w tym sulfonamidy, chinolony	dietylostilbestrol, dienestrol, heksestrol
B 2 Inne leki weterynaryjne	tiouracyl, tapazol, metylotiouracyl, propylotiouracyl, fenylotiouracyl
B 2a Leki przeciwoznaczające	19-nortestosteron, trenbolon, estradiol, testosteron, metylotestosteron, etynyloestradiol, boldenon, metryloboldenon* , stanozolol , 16β-hydroksy-stanozolol , octan medroksyprogesteronu, octan megestroli , octan chlormadinonu , octan melengestroli
B 2b Kokcydiostatyki	zeranoł , taleranoł , zearalanoł
B 2c Pyretroidy i karbaminiany	klenbuterol, salbutamol, mabuterol, mapenterol , terbutalina, bromobuterol , zilpaterol , raktopamina , izoksupryna
B 2d Neuroleptyki	metabolity nitrofuranów (AMOZ, AOZ, SEM, ADH), nitrofurany (furazolidon, nitrofurantoina, nitrofurazon, furaldaton), chlorpromazyna, metronidazol, dimetridazol, ronidazol, ipronidazol , metabolity nitroimidazoli (HMMNI, MNZOH, IPZOH) , chloramfenikol, dapson
B 2e Niesterydowe leki przeciwzapalne (NSAIDs)	4-metylaminoantypiryna , 4-aminoantypiryna , 4-formyloantypiryna , 4-acetyloantypiryna , 5-hydroksyfluniksyna , diklofenak , fenylobutazon, fluniksyna, karprofen , kwas mefenamowy , kwas tolfenamowy , meloksykam , naproksen , oksyfenylobutazon , firokoksyb , celekoksyb , rofekoksyb
B 2f Inne substancje farmakologicznie czynne	betametazon , deksametazon , flumetazon , metryloprednizolon , prednizolon , tiamcinolonu acetonid amitrazo , bromopropylat metabolity (DCBX, QCA, MQCA)
B 3 Substancje skażające i inne substancje	
B 3a Związki chloroorganiczne, w tym polichlorowane bifenyle (PcBs)	DDT (suma p,p'-DDT, o,p'-DDT, p,p'-DDD i p,p'-DDE wyrażona jako DDT), a, b, g - HCH, HCB, aldryna, dieldryna, endryna, chlordan (suma cis-chlordanu, trans-chlordanu i oksychlordanu), endosulfan (suma alfa-endosulfanu, beta-endosulfanu i siarczanu endosulfanu wyrażona jako endosulfan) , heptachlor (suma heptachloru i epoksydu heptachloru wyrażona jako heptachlor), PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 138, PCB 153, PCB 180
B 3b Związki fosforoorganiczne	azynofos , chlorfenwinfos, chlorpiryfos, chlorpirysof metylowy , diazynnion, fenitrotion , fenition , malation , metrydation , kumafos, paration, paration metylowy , pirymifos metylowy , profenofos , pyrazofos , triazofos
B 3c Pierwiastki chemiczne	Pb – ołów, Cd – kadm, Hg – rtęć, As – arsen
B 3d Mikotoksyny	ochratoksyna A, aflatoksyna M1
B 3e Barwniki	zieleń malachitowa i leukomalachitowa fiolet krystaliczny i fiolet leukokrystaliczny

* substancje włączone do badań po 2004 r.

Zgodnie z artykułem 18 dyrektywy, jeśli istnieje dowód na obecność pozostałości dozwolonych substancji lub produktów przekraczających maksymalny dopuszczalny poziom dla pozostałości, przeprowadza się postępowanie wyjaśniające dla ustalenia powodu przekroczenia tego poziomu. Zgodnie z wynikami przeprowadzonego postępowania wyjaśniającego podejmowane są środki niezbędne dla ochrony zdrowia publicznego,

które mogą obejmować zakaz opuszczenia przez zwierzęta danego gospodarstwa lub opuszczenia przez produkty danego gospodarstwa bądź zakładu w wyznaczonym terminie.

W razie ponownego naruszenia obowiązujących maksymalnych dopuszczalnych poziomów pozostałości, w przypadku gdy zwierzęta lub produkty są wprowadzane do obrotu przez rolnika lub zakład przetwórczy, w okresie co najmniej sześciu

miesięcy, muszą być przeprowadzane zintensyfikowane kontrole, przy czym produkty i tusze powinny zostać zatrzymane do czasu uzyskania wyników analizy próbek. Wyniki wskazujące na przekroczenie maksymalnego dopuszczalnego poziomu pozostałości muszą powodować uznanie takich tusz lub produktów za nienadające się do spożycia przez ludzi.

Wszystkie substancje objęte kontrolą zostały podzielone na grupę A i grupę B.

Tabela 2. Krajowy plan pobierania próbek w 2016 r. – liczba zwierząt ubijanych/produkcja, liczba pobieranych próbek do badań – dane wyjściowe

Gatunek	Liczba zwierząt ubijanych/ produkcja	Liczba zwierząt/ próbek grupa A	Liczba zwierząt/ próbek grupa B
Bydło	1 875 759	Razem 7 506 (min. 0,4%)	
		4 692 (0,25%) ferma – 2 346 (50%) rzeźnia – 2 346 (50%)	2 814 (min. 0,15%)
Świnie	21 973 396	Razem 11 006 (min. 0,05%)	
		4 396 (0,02%) ferma – 220 (1 próbka na 100 000 zwierząt) rzeźnia – 4 176	6 610 (min. 0,03%)
Owce/kozy	39 218	Razem 100 (min. 0,05%)	
		16 (0,01%)	84 (0,04%)
Konie	30 136	Razem 337 (decyzja kraju)	
Kurczęta	1 393 219 ton	Razem 6 862 (1 próbka na 200 ton)	
		3 456 (50%) ferma 692 (1/5) rzeźnia 2 764	3 406 (min. 50%)
Indyki	186 872 tony	Razem 950 (1 próbka na 200 ton)	
		470 (50%) ferma 94 (1/5) rzeźnia 376	480 (min. 50%)
Gęsi	28 197 ton	Razem 230 (1 próbka na 200 ton, min. = 200 próbek)	
		100 (50%) ferma 20 (1/5) rzeźnia 80	130 (min. 50%)
Kaczki	45 002 tony	Razem 233 (1 próbka na 200 ton, min. = 200 próbek)	
		113 (50%) ferma 23 (1/5) rzeźnia 90	120 (min. 50%)
Ryby	36 400 ton	Razem 523 (1 próbka na 100 ton)	
		130 (1/3)	393 (2/3)
Mleko	12 859 447 ton	Razem 2 608 (1 próbka na 15.000 ton)	
		2 256 (min. 70%) grupa A6, B1, B2a, B2e	310 (min. 30%) grupa B3a, B3b, B3c, B3d
Jaja	495 425 ton	Razem 705 (1 próbka na 1000 ton)	
		540 (min. 70%) grupa A6, B1, B2b	155 (min. 30%) grupa B3a, B3c
Króliki	4 369 ton	Razem 124 (min. 10 próbek na 300 ton)	
		34 (min. 30%)	90 (min. 70%)
Zwierzęta dzikie utrzymywane w warunkach fermowych	23 tony	Razem 100 (min.)	
		20 (min. 20%)	80 (min. 70%)
Zwierzęta łowne	26 352 tony	Razem 210 (grupa B3)	
Miód	13 170 ton	Razem 356 (100 próbek na pierwsze 3000 ton + 1 próbka na każde następne 300 ton)	
		292 (min. 50%) grupa A6, B1, B2c, B2f	64 (min. 40%) grupa B3a, B3b, B3c
Przywożone produkty pochodzenia zwierzęcego		zgodnie z zaleceniami Głównego Lekarza Weterynarii	

Źródło danych: RRR-6 – Sprawozdanie z wyników urzędowego badania zwierząt i mięsa (poubojowo) za 2015 rok oraz dane GUS

Do grupy A zalicza się substancje wykazujące działanie anaboliczne oraz związki chemiczne, których stosowanie u zwierząt jest niedozwolone. Natomiast grupa B obejmuje produkty lecznicze, zanieczyszczenia środowiskowe toksyny naturalne i inne zanieczyszczenia. Porównanie zakresu substancji badanych w 2004 (29) i tych, które włączono do 2016 r. zestawiono w **tabeli 1**.

Liczba próbek pobieranych do badań kontrolnych ustalana jest w oparciu o dane wyjściowe dotyczące liczby zwierząt ubijanych i produkcji żywności w roku poprzedzającym przygotowanie planu. Na przykład w 2004 r. do badań pobrano około 25 tys. próbek tkanek od świń, bydła, koni, owiec, drobiu (kurczęta, indyki, kaczki, gęsi), ryb, królików, zwierząt łownych oraz mleka krowiego, jaj i miodu, natomiast w 2016 r., w związku z rosnącą produkcją rolną – ponad 30 tys. (**tab. 2**).

Wyniki badań kontrolnych prowadzonych według dyrektywy 96/23/WE wskazują, że ok. 0,3% jest ocenionych jako niezgodne z obowiązującymi przepisami. Tak niewielki odsetek wyników niezgodnych pozwala na pozytywną ocenę krajowej żywności pochodzenia zwierzęcego w aspekcie zagrożeń ze strony niebezpiecznych pozostałości chemicznych.

W badanych próbkach nie stwierdza się obecności substancji, których podanie mogłoby mieć anaboliczny wpływ na organizm zwierzęcy, a pojedyncze przypadki wykrywania testosteronu lub jego pochodnych wskazują na endogenny charakter ich obecności, a tiouracylu jako następstwo skarmiania zwierząt roślinami krzyżowymi (m.in. rzepakami). Ponadto nie stwierdza się obecności pozostałości β -agonistów, chloropromazy i neuroleptyków, a także karbadoksu i olakwindoksu. Natomiast stwierdzane są pojedyncze przypadki wykrycia pozostałości chloramfenikolu, furazolidonu lub metronidazolu.

Pozostałości antybiotyków to najczęściej oznaczane związki w badaniach monitoringowych prowadzonych w krajach Unii Europejskiej, z raportów Komisji Europejskiej wynika, że ponad 50% wyników niezgodnych to pozostałości leków przeciwbakteryjnych (14).

W Polsce najczęściej wykrywane są pozostałości tetracyklin (doksycykliny i oksytetracykliny), które najczęściej są stosowane u zwierząt. Natomiast obecność sulfonamidów wykrywana jest głównie w miodzie. Niepokój może budzić fakt, że w kontrolowanych próbkach miodu wykrywana jest obecność metronidazolu i metabolitu furazolidonu, co jednoznacznie wskazuje na stosowanie nielegalnych procedurów w pasiekach. Podobnie dość często wykrywana jest obecność zieleni malachitowej w próbkach ryb. Spośród

kokcydiostatyków, w wątrobach stwierdzone są pozostałości salinomycyny i lazalocydu, natomiast w jajach – salinomycyny.

Ocena wyników badań dotycząca zanieczyszczeń środowiskowych (pestycydy, PCB, metale) wskazała na występowanie niskich stężeń tych związków, często na poziomie wykrywalności stosowanych metod analitycznych. Mimo powszechnego stwierdzania obecności pestycydów chloroorganicznych i PCB (>50%) ich stężenia były najczęściej na poziomie setnych i tysięcznych części mg/kg, co stanowi zaledwie kilka procent wartości limitowanych dla tych związków. W badaniach w kierunku zawartości metali stwierdzone są pojedyncze wykrycia obecności ołowiu, kadmu, rtęci lub arsenu w stężeniach przekraczających najwyższe dopuszczalne poziomy. Najczęściej dotyczy to tkanek zwierząt łownych. Szczególnie zawartość ołowiu w mięśniach zwierząt łownych może budzić zastrzeżenia higieniczno-toksykologiczne, w głównej mierze skażenia te mają charakter wtórny za sprawą stosowania do odstrzału ołowianych kul.

Raporty EFSA, podsumowujące wyniki badań prowadzonych według decyzji 96/23 wskazują, że mimo różnic pomiędzy poszczególnymi państwami UE w produkcji zwierzęcej to zakres wykrywanych substancji jest podobny. Natomiast różnice występują w liczbie próbek niezgodnych, a jest to zdeterminowane różnicą w wielkości produkcji zwierzęcej (14).

Prowadzone regularne badania pozostałości chemicznych w żywności pochodzenia zwierzęcego pozwalają ocenić ją jako bezpieczną dla konsumenta. Wykrywane stężenia związków toksycznych są niskie, dużo niższe od dopuszczalnych limitów. Opracowany weterynaryjny krajowy program badań kontrolnych pozostałości w tkankach zwierząt i żywności pochodzenia zwierzęcego jest dostosowany do standardów Unii Europejskiej i gwarantuje Polsce pełny dostęp do światowych rynków żywności. Jest on efektem zaangażowania i współpracy pomiędzy Inspekcją Weterynaryjną wszystkich szczebli a laboratoriami ZHW i Krajowym Laboratorium Referencyjnym.

Piśmiennictwo

1. Anon.: Council Directive 96/23/EC of 29 April 1996 on measures to monitor certain substances and residues thereof in live animals and animal products and repealing Directives 85/358/EEC, 86/469/EEC and Decision 89/187/EEC and 91/664/EEC. *O. J.* 1996, **L 125**, 10–31.
2. Anon.: Council Directive 96/22/EC of 29 April 1996 concerning the prohibition on the use in stockfarming of certain substances having hormonal or thyrostatic action and beta-antagonist, repealing Directives 81/602/EEC, 88/146/EEC and 88/299/EEC. *O. J.* 1996, **L 125**, 3–9.
3. Anon.: Commission Decision 97/747/EC of 27 October 1997 fixing the levels and frequencies of sampling provided for by Council Directive 96/23/EC for the monitoring of certain substances and residues thereof in certain animal products. *O. J.* 1997, **L 303**, 12–15.

Automat biochemiczny MINDRAY BS-120



Automat hematologiczny 3-diff MINDRAY BC-2800vet



Najnowszy automat hematologiczny 5-diff MINDRAY BC-5000vet



(cytometria przepływowa + laser)

STAMAR[®]

Autoryzowany
i wyłączny dystrybutor sprzętów
firmy **mindray**
do laboratorium weterynaryjnego

Tel.: 601 845 055 (Marek)
726 300 777 (Dominika)

4. Anon.: Commission Decision 98/179/EC of 23 February 1998 laying down detailed rules on officials sampling for the monitoring certain substances residue thereof in live animals and animal products. *O. J.* 1998, **L 65**, 31–34.
5. Anon.: Commission Decision 2002/657/EC of 12 August 2002 implementing Council Directive 96/23/EC concerning the performance of analytical methods and the interpretation of results. *O. J.* 2002, **L 221**, 8–36.
6. Anon.: Rozporządzenie (WE) nr 178/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady z 28 stycznia 2002 r. ustanawiające ogólne zasady i wymagania prawa żywnościowego, powołujące Europejski Urząd ds. Bezpieczeństwa Żywności oraz ustanawiające procedury w zakresie bezpieczeństwa żywności. EUR-Lex – 32002R0178 – EN – EUR-Lex.
7. Anon.: Commission Decision 2004/449/EC of 29 April 2004 approving the residues monitoring plans submitted by the Czech Republic, Estonia, Cyprus, Latvia, Hungary, Malta, Poland, Slovenia and Slovakia in accordance with Council Directive 96/23/EC. *O. J.* 2004, **L 155**, 86–89.
8. Anon.: Decyzja Komisji z 11 stycznia 2005 r. ustanawiająca zharmonizowane normy badania na obecność niektórych pozostałości w produktach pochodzenia zwierzęcego przywożonych z krajów trzecich. *O. J.* 2005, **L 16**, 61–63.
9. Anon.: Rozporządzenie Komisji (WE) nr 1881/2006 z dnia 19 grudnia 2006 r. ustalające najwyższe dopuszczalne poziomy niektórych zanieczyszczeń w środkach spożywczych. EUR-Lex – 32006R1881 – EN.
10. Anon.: Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z 28 lipca 2006 r. w sprawie sposobu postępowania z substancjami niedozwolonymi, pozostałościami chemicznymi, biologicznymi, produktami leczniczymi i skażeniami promieniotwórczymi u zwierząt i w produktach pochodzenia zwierzęcego. Dz.U. 2006, **147**, poz.1067, z późn. zm.
11. Anon.: Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 470/2009 z 6 maja 2009 r. ustanawiające wspólnotowe procedury określania maksymalnych limitów pozostałości substancji farmakologicznie czynnych w środkach spożywczych pochodzenia zwierzęcego oraz uchylające rozporządzenie Rady (EWG) nr 2377/90 oraz zmieniające dyrektywę 2001/82/WE Parlamentu Europejskiego i Rady i rozporządzenie (WE) nr 726/2004 Parlamentu Europejskiego i Rady. EUR-Lex – 52015DC0056 – EN – EUR-Lex.
12. Anon.: Rozporządzenie Komisji (UE) nr 37/2010 z 22 grudnia 2009 r. w sprawie substancji farmakologicznie czynnych i ich klasyfikacji w odniesieniu do maksymalnych limitów pozostałości w środkach spożywczych pochodzenia zwierzęcego. EUR-Lex – 32014R0418 – EN – EUR-Lex.
13. Anon.: Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z 26 maja 2015 r. w sprawie laboratoriów urzędowych i referencyjnych oraz zakresu analiz wykonywanych przez te laboratoria. Dziennik Ustaw z dnia 12 czerwca 2015 r., Poz. 795.
14. Anon.: Report for 2014 on the Results from the Monitoring of Veterinary Medicinal Product Residues and Other Substances in Live Animals and Animal Products. Technical Report. European Commission, EFSA-Q-2015–00031, biocontam@efsa.europa.eu.
15. Błądek T., Posyński A., Gajda A.: Multi-Class Procedure for Analysis of Antibacterial Compounds in Animal Tissues by Liquid Chromatography-Tandem Mass Spectrometry. *Bull. Veter. Institut. Pulawy* 2011, **55**, 741–748.
16. Gajda A., Posyński A., Żmudzki J., Gbylik M., Błądek T.: Determination of (fluoro)quinolones in eggs by liquid chromatography with fluorescence detection and confirmation by liquid chromatography tandem mass spectrometry. *Food Chemistry*, **135**, 430–439, 2012.
17. Gbylik M., Posyński A., Mitrowska K.: Multi-residue determination of antibiotics in fish by liquid chromatography-tandem mass spectrometry. *Food Add. Contamin. Part A*. 2013, **30**, 940–948.
18. Jedziniak P., Pietruk K., Śledzińska E.: Rapid method for the determination of metamizole residues in bovine muscle by LC-MS/MS. *Food Add. Contamin. Part A*. 2013, **30**, 977–982.
19. Jedziniak P., Olejnik M., Pietruk K.: Simultaneous Determination of Residues of Non-Steroidal Anti-Inflammatory Drugs and Glucocorticosteroids in Animal Muscle by Liquid Chromatography-Tandem Mass Spectrometry. *Food Anal. Methods* 2016, **9**, 1837–1848.
20. Matraszek-Zuchowska I., Woźniak B., Żmudzki J.: Determination of zeranol, taleranol, zearalanone, α -zearalenol, β -zearalenol and zearalenone in urine by LC-MS/MS. *Food Add. Contamin.* 2013, **30**, 987–994.
21. Mitrowska K., Posyński A., Żmudzki J.: Determination of malachite green and leucomalachite green in carp muscle by liquid chromatography with visible and fluorescence detection. *J. Chromatogr.* 2005, **1089**, 187–192.
22. Mitrowska K., Posyński A., Żmudzki J.: Rapid method for the determination of tranquilizers and a beta-blocker in porcine and bovine kidney by liquid chromatography with tandem mass spectrometry. *Anal. Chim. Acta* 2009, **637**, 185–192.
23. Mitrowska K., Posyński A., Żmudzki J.: Multiresidue method for the determination of nitroimidazoles and their hydroxy-metabolites in poultry muscle, plasma and egg by isotope dilution liquid chromatography mass spectrometry. *Talanta* 2010, **81**, 1273–1280.
24. Nawrocka A., Szkoda J.: Determination of chromium in biological material by electrothermal atomic absorption spectrometry method. *Bull. Vet. Inst. Pulawy*, 2012, **56**, 585–589.
25. Nawrocka A., Durkalec M., Szkoda J., Kmiecik M.: Determination of trace and essential elements in honey by quadrupoleinductively coupled plasma-mass spectrometry. *Euroreferencje* 2016, **1**, 52–57.
26. Olejnik M., Szprengier-Juszkiewicz T., Jedziniak P., Śledzińska E., Szymanek-Bany T., Korycińska B., Pietruk K., Żmudzki J.: Residue control of coccidiostats in food of animal origin in Poland during 2007–2010. *Food Add. Contam.* 2011, **4**, 259–267.
27. Śniegocki T., Gbylik-Sikorska M., Posyński A.: Determination of carbadox and olaquinox metabolites in swine muscle by liquid chromatography/mass spectrometry. *J. Chromatogr. B* 2014, **944**, 25–29.
28. Śniegocki T., Posyński A., Gbylik-Sikorska M., Żmudzki J.: Determination of Chloramphenicol in Milk Using a QuEChERS-Based on Liquid Chromatography Tandem Mass Spectrometry Method. *Anal. Lett.* 2014, **47**, 568–578.
29. Woźniak B., Zuchowska -Matraszek I., Żmudzki J.: Determination of stilbenes and resorcylic acid lactones in bovine, porcine and poultry muscle tissue by liquid chromatography-negative ion electrospray mass spectrometry and QuEChERS for sample preparation. *J. Chromatogr. B* 2013, **940**, 15–23.
30. Żmudzki J., Niewiadowska A., Wojtoń B.: Weterynaryjny krajowy program badań kontrolnych pozostałości w tkankach zwierząt i żywności zwierzęcego pochodzenia. *Med. Weter.* 2005, **61**, 649–653.