

Zoonozy i ich czynniki etiologiczne w Europie – raport Europejskiego Urzędu ds. Bezpieczeństwa Żywności (EFSA) za 2011 r.

Jacek Osek, Kinga Wieczorek

z Zakładu Higieny Żywności Pochodzenia Zwierzęcego Państwowego Instytutu Weterynaryjnego – Państwowego Instytutu Badawczego w Puławach

Jak co roku, również w 2013 r. został opublikowany w wersji elektronicznej doroczny raport Europejskiego Urzędu ds. Bezpieczeństwa Żywności (EFSA) dotyczący występowania w 2011 r. chorób odzwierzęcych (zoonoz) u ludzi oraz ich czynników etiologicznych, zarówno u ludzi, jak i w u zwierząt oraz w żywności (1). Podobnie jak poprzednie raporty, również obecny został przygotowany w oparciu o dyrektywę 2003/99/EC (2), na podstawie danych opracowanych przez kraje członkowskie Unii Europejskiej oraz niektóre państwa nienależące do UE, przekazujące od lat informacje do EFSA. Istotny wkład w opracowanie raportu miało też ECDC (Europejskie Centrum Zwalczenia i Zapobiegania Chorób, Sztokholm, Szwecja), agencja UE, powołana do życia w 2005 r., której głównym zadaniem jest identyfikacja, ocena i dostarczanie informacji na temat zagrożeń zdrowia człowieka przez czynniki zakaźne (3). W pracach nad raportem brały też udział panele naukowe EFSA – Zagrożeń Biologicznych (BIOHAZ) oraz Zdrowia i Dobrostanu Zwierząt (AHAW) i laboratoria referencyjne Unii Europejskiej. Opracowanie raportu odbyło się również, tak jak to miało miejsce poprzednich w latach, przy udziale Grupy Zadaniowej (Task Force) EFSA, składającej się z przedstawicieli poszczególnych krajów członkowskich UE oraz innych państw (Norwegia, Szwajcaria, Liechtenstein, Islandia, Chorwacja, Turcja, Macedonia), będących specjalistami w zakresie mikrobiologii, epidemiologii i chorób odzwierzęcych. Reprezentantem Polski w grupie Task Force od początku jej działania jest prof. Jacek Osek z PIWet-PIB w Puławach. Od strony technicznej za zbieranie i przekazanie odpowiednich danych do EFSA odpowiedzialny jest w naszym kraju Główny Inspektorat Weterynarii, natomiast informacje dotyczące zachorowań u ludzi dostarcza, za pośrednictwem ECDC, Główny Inspektorat Sanitarny.

Dane zoonotyczne zawarte w obecnym raporcie pochodzą z 27 krajów członkowskich UE oraz z Islandii, Norwegii

i Szwajcarii. Członkowie UE zobowiązani są do zbierania i przesyłania do EFSA corocznych raportów krajowych wspomnianą dyrektywą 2003/99/EC (2), natomiast Norwegia od szeregu lat przekazuje informacje na zasadzie dobrowolności.

Raport za 2011 r. obejmuje 8 czynników i chorób zoonotycznych: *Salmonella*, *Campylobacter*, *Listeria monocytogenes*, werotoksyczne *Escherichia coli* (VTEC), *Mycobacterium bovis*, *Brucella*, *Trichinella* i *Echinococcus*. Dodatkowo, obowiązkowo należało przekazać informacje dotyczące oporności przeciwdrobnoustrojowej szczepów *Salmonella* i *Campylobacter* oraz epidemii pokarmowych. W opracowaniu uwzględniono także dane przekazywane w zależności od sytuacji epidemiologicznej, odnoszące się do *Yersinia*, wścieklizny, gorączki Q, *Toxoplasma*, *Cysticercus*, *Staphylococcus* i *Francisella*. Zebrano również informacje na temat oporności wskaźnikowych *E. coli* i enterokoków, a także obecności innych czynników w żywności – histaminy, enterotoksyn gronkowców i *Enterobacter sakazakii*.

Obecny raport zoonotyczny EFSA, podobnie jak poprzednie z lat 2004–2010, obejmuje 3 zakresy danych o różnej zawartości i dostępności (5, 6, 7, 8, 9, 10, 11). Zakres 1 zawiera ogólne informacje o samym raporcie oraz o występowaniu i tendencjach w rozprzestrzenieniu czynników zoonotycznych i chorób odzwierzęcych u ludzi w UE w 2011 r. Zakres 2, bardziej szczegółowy, obejmuje analizę poszczególnych czynników etiologicznych w kontekście ich rozprzestrzenienia, źródeł i dróg szerzenia się oraz analizy danych statystycznych związanych z poszczególnymi drobnoustrojami, objętymi raportowaniem. Przedstawia także prowadzone w poszczególnych krajach członkowskich UE programy monitoringowe, wykorzystywane do zbierania danych epidemiologicznych. Zakres 3 raportu, bardzo szczegółowy, zawiera natomiast przegląd wszystkich danych epidemiologicznych i statystycznych, dostarczonych do EFSA przez poszczególne kraje.

Zoonoses and their etiological agents in Europe – the European Food Safety Authority report for 2011

Osek J., Wieczorek K., Department of Hygiene of Food of Animal Origin, National Veterinary Research Institute, Pulawy

In March 2013 the European Food Safety Authority (EFSA) published the yearly Community summary report on the trends and sources of zoonoses and zoonotic agents in the European Union in 2011. Data covered in the report was produced in collaboration with the European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) that provided the information on zoonoses cases in humans. In 2011, campylobacteriosis was still the most frequently reported zoonotic disease in humans in the European Union (EU) with 231,391 confirmed cases (354 cases in Poland). Salmonellosis was the second most commonly recorded zoonosis accounting for 98,183 confirmed human cases (8,400 in Poland). However, the incidence of salmonellosis continues to decrease in the EU with a statistically significant trend over the last six years. Poultry meat still appears to be the most important food-borne source of *Campylobacter* since the occurrence of the bacteria remained at a high level in fresh poultry meat. As in previous years, eggs and egg products as well as products containing raw eggs, continued to be the one of the most important food vehicle in food-borne *Salmonella* outbreaks. In foodstuffs, *Salmonella* was mainly reported from fresh poultry meat and products thereof followed by fresh pig meat. The number of listeriosis cases in humans slightly decreased as compared to 2010 with 1,545 confirmed cases (62 in Poland) and it especially affected the elderly. *Listeria* bacteria were seldom detected above the legal safety limit from ready-to-eat foods but findings over this limit were most often found in smoked fish and other ready-to-eat fishery products followed by ready-to-eat meat products and cheeses. A total of 9,485 confirmed VTEC infections (5 in Poland) were recorded in the EU in 2011, mainly due to epidemic resulted in consumption of contaminated sprouts with *E. coli* O104:H4 in Germany. The number of reported yersiniosis cases in humans was lower as compared to 2010 (7,128, 250 cases in Poland), and the bacteria were reported from pigs and pig meat. At the EU level, the occurrence of bovine brucellosis was at the same level as in 2010 (362 confirmed cases in humans, 0 in Poland).

Keywords: zoonoses, animals, humans, food, EFSA, report, European Union, 2011.

Jak podkreślono we wstępie do obecnego raportu, podobnie jak w poprzednich opracowaniach, informacje zawarte w tym dokumencie powinny być analizowane i interpretowane z pewną ostrożnością z uwagi na to, że nie wszystkie przypadki zoonoz są zgłaszane do odpowiednich służb krajów członkowskich UE, nie

zawsze wykonywane są związane z tym badania laboratoryjne. Również stosowane w poszczególnych krajach metody badawcze mogą różnić się między sobą i przez to nie zawsze uzyskane wyniki mogą być porównywalne. Dodatkowo, oznaczane liczby próbek mogą nie reprezentować materiału odpowiedniego do analizy statystycznej, chociaż przyjęto, że do ujęcia w raporcie konieczne było zbadanie minimum 25 próbek.

Na podstawie prezentowanych w raporcie EFSA danych zoonotycznych przedstawiono kilka ogólnych spostrzeżeń:

1. Obserwowana od 2005 r. tendencja spadkowa liczby zachorowań ludzi na tle pałeczek *Salmonella* utrzymywała się również w 2011 r., gdyż stwierdzono o 5,4% mniej przypadków niż w 2010 r. i aż 37,9% spadek w porównaniu z 2007 r. Choroba ta była jednak wciąż na drugim miejscu pod względem liczby potwierdzonych laboratoryjnie przypadków (95 548).
2. Najczęściej występującą zoonozą u ludzi w 2011 r. (podobnie jak w latach 2005–2010) była kamylobakterioza (220 209 przypadków), a źródłem termotolerancyjnych bakterii z rodzaju *Campylobacter* było zwykle mięso drobiowe.
3. Liczba zachorowań na listeriozę (1476) była nieco niższa w stosunku do poziomu z 2009 r., jednak w dalszym ciągu obserwowano wysoki odsetek przypadków śmiertelnych (ok. 12,7%), zwłaszcza u osób starszych.
4. Stwierdzono bardzo duży (2,6-krotny) wzrost liczby zachorowań na tle werotoksycznych *E. coli* (VTEC; 9485 przypadków), wynikający zwłaszcza z epidemii na tle serogrupy O104 (1064 zachorowania), zwłaszcza w Niemczech. Stwierdzono też duży wzrost (4,5-krotny) liczby powikłań w postaci hemolitycznego zespołu mocznicowego (1006 przypadków). Głównym źródłem zakażenia VTEC było w dalszym ciągu bydło oraz mięso wołowe.

5. W 2011 r., zaobserwowano wzrost (o ok. 3,5%) liczby zachorowań na tle *Y. enterocolitica* (7017 osób), a głównym źródłem bakterii było mięso wieprzowe.
6. Liczba przypadków gruźlicy u ludzi wywołanych przez *M. bovis* wynosiła 132 (spadek w porównaniu z 2010 r.), natomiast zaobserwowano wzrost liczby przypadków zakażeń u bydła.
7. Zaobserwowano spadek liczby przypadków brucelozy u ludzi (330 osób) w stosunku do lat poprzednich. Również tendencję taką zanotowano w odniesieniu do brucelozy owiec i kóz.
8. Bąblowica u ludzi występowała w nieznacznie większej liczbie niż w 2010 r. (781 zachorowań, wzrost o 3,3%) i była spowodowana głównie przez *Echinococcus granulosus* (źródłem zarażenia było najczęściej niebadane mięso dzików i świń) oraz *Echinococcus multilocularis* (stwierdzany najczęściej u lisów).
9. Liczba zachorowań na włośnicę (268 przypadków) wzrosła w porównaniu z 2010 r. Włośnię wykrywano najczęściej u wolno żyjących dzików i innych zwierząt dzikich, a głównym źródłem zarażenia ludzi, podobnie jak w latach poprzednich, było mięso dzików i świń, niebadane na obecność włośni.
10. W 2011 r. stwierdzono jeden przypadek wścieklizny u ludzi nabyty poza Europą, natomiast choroba ta u zwierząt, zwłaszcza wolno żyjących, była obserwowana głównie w krajach regionu Morza Bałtyckiego i Europy Wschodniej.
11. Odnotowano 5648 epidemii pokarmowych, obejmujących 69 553 osoby, z których 7103 wymagały hospitalizacji, a 92 zmarły. Większość z tych zachorowań epidemicznych była wywołana przez *Salmonella*,

toksyny bakteryjne, *Campylobacter* i wirusy, jednak najczęściej przypadków było na tle wspomnianej wyżej serogrupy O140 VTEC, obecnych w kielkach.

W tabeli 1 przedstawiono sumarycznie dane dotyczące hospitalizacji i zejść śmiertelnych na tle zoonoz u ludzi w krajach UE w 2011 r., natomiast w tabeli 2 – dane o liczbie zachorowań w latach 2005–2011.

Biorąc pod uwagę poszczególne zoonozy i ich czynniki etiologiczne, sytuacja w krajach Unii Europejskiej oraz państwach, które przekazały swoje dane do raportu w 2011 r. przedstawiała się następująco.

Brucelozą

Brucelozą jest chorobą zakaźną, która może być wywołana u ludzi przez 6 gatunków *Brucella*, z których każdy posiada swój rezerwuar zwierzęcy: *B. abortus* (bydło), *B. canis* (psy), *B. melitensis* (owce i kozy), *B. suis* (świnie) i *B. ceti* oraz *B. pinnipedialis* (zwierzęta morskie). Do zakażenia może dojść drogą kontaktu ze zwierzętami, z ich skażonymi tkankami (narządami) oraz poprzez spożycie skażonej pałeczkami *Brucella* żywności. Objawy u ludzi najczęściej mogą mieć charakter grypopodobny (podwyższenie temperatury ciała, ból głowy, osłabienie), ale w ciężkich przypadkach mogą dotyczyć ośrodkowego układu nerwowego lub zapalenia wsierdza. Najbardziej chorobotwórcza jest *B. melitensis*, która wywołuje brucelozę u ludzi charakteryzującą się ciężkimi objawami i długotrwałym przebiegiem. U zwierząt drobnoustroje lokalizują się w układzie rozrodczym, prowadząc do poronień oraz niepłodności i wydalone są w dużych ilościach z moczem, mlekiem i wodami płodowymi.

W 2011 r. stwierdzono w krajach UE (brak informacji z Danii) ogółem 352 zachorowania ludzi na brucelozę, z czego 93,8% przypadków (330) potwierdzonych

Tabela 1. Hospitalizacje i zgony na tle chorób odzwierzęcych w krajach Unii Europejskiej w 2011 r.

Zoonoza	Liczba potwierdzonych przypadków	Hospitalizacja			Zgony	
		liczba raportujących krajów UE	liczba przypadków	liczba raportujących krajów UE	liczba przypadków	odsetek śmiertelności
Salmonelozą	95 548	9	4557	14	56	0,12
Kamylobakterioza	220 209	9	8137	13	43	0,04
Listerioza	1476	16	604	21	134	12,7
Zakażenia VTEC	9485	14	721	16	56	0,75
Jersinioza	7017	9	427	12	1	0,02
Brucelozą	330	8	118	8	1	0,74
Włośnica	268	9	153	12	1	0,49
Bąblowica	781	10	96	12	2	0,90
Wścieklizna	1	27	1	27	1	100

laboratoryjnie. Dodatkowo, zidentyfikowano 2 przypadki w Norwegii i 8 w Szwajcarii. Współczynnik zapadalności wynosił 0,07 przypadków na 100 000 mieszkańców. W stosunku do 2010 r. zanotowano pewien spadek (7,3%) liczby zachorowań ludzi na brucelozę (tab. 2). W 10 krajach UE (Cypr, Czechy, Estonia, Finlandia, Litwa, Łotwa, Malta, Polska, Słowacja, Węgry) oraz Islandii nie stwierdzono żadnego potwierdzonego klinicznie przypadku brucelozy u ludzi. Najwięcej zachorowań wykazano, podobnie jak w poprzednich latach, w Grecji (100; współczynnik zapadalności 0,81), Portugalii (79; współczynnik zapadalności 0,71) i Hiszpanii (54; współczynnik zapadalności 0,09).

Biorąc pod uwagę unijne regulacje prawne, w 2011 r. 15 krajów członkowskich UE (Austria, Belgia, Czechy, Dania, Finlandia, Estonia, Francja, Holandia, Irlandia, Luksemburg, Niemcy, Polska, Słowacja, Słowenia i Szwecja) oraz Norwegię i Szwajcarię uznano za wolne od brucelozy. W Zjednoczonym Królestwie za wolną od brucelozy uznano Wielką Brytanię oraz Wyspę Man. Podobną sytuację zanotowano też w 9 prowincjach Włoch oraz 6 z 9 wysp archipelagu Azorów w Portugalii i dwie wyspy archipelagu Wysp Kanaryjskich (Hiszpania). W pozostałych krajach UE, niemających oficjalnego statusu wolnych od brucelozy, posiadających 1 351 383 stada bydła, stwierdzono 0,11%

serologicznie dodatnich lub zakażonych *Brucella* spp.

W 2011 r., podobnie jak w 2010 r., oficjalnie wolne od brucelozy owiec i kóz, wywołanej przez *B. melitensis*, było 19 krajów członkowskich UE (w tym Polska) oraz Norwegia i Szwajcaria. Podobny status w ciągu roku uzyskały Estonia, Litwa i Łotwa. We Francji status taki miały 64 departamenty, we Włoszech 12 regionów i 6 prowincji, w Portugalii wyspy Azory, a w Hiszpanii dwie prowincje Wysp Kanaryjskich. W pozostałych państwach, nieuznanych oficjalnie za wolne od brucelozy owiec i kóz, spośród 675 458 zarejestrowanych stad owiec i kóz 0,36% było dodatnich w kierunku *B. melitensis*.

W 2010 r. 2 kraje członkowskie UE (Belgia i Portugalia) badały żywność, głównie surowe mleko przeznaczone do przetwórstwa, w kierunku obecności *Brucella* spp. (9460 próbek) i stwierdzono, że żadna z nich nie była zanieczyszczona tymi bakteriami.

Gruźlica wywołana przez *Mycobacterium bovis*

Gruźlica jest przewlekłą chorobą wywołaną u ludzi przez *M. tuberculosis* lub *M. bovis*. Objawy chorobowe mogą być też wynikiem zakażenia prątkami *M. caprae*, zwłaszcza u osób z osłabionym układem odpornościowym. W raporcie EFSA za 2011 r. dane dotyczą gruźlicy ludzi

wywołanej przez *M. bovis*, który powoduje wystąpienie choroby u bydła, ale stanowi też istotny czynnik zoonotyczny. Zakażenia ludzi na tle *M. tuberculosis* i *M. bovis* dają bardzo podobny obraz kliniczny. Źródłem zakażenia człowieka jest najczęściej surowe mleko krowie zanieczyszczone *M. bovis* lub kontakt bezpośredni z zakażonym bydłem.

Dane dotyczące zakażeń ludzi za 2011 r. pochodziły z 25 krajów członkowskich UE (z wyjątkiem Grecji i Francji) oraz Islandii, Norwegii i Szwajcarii. Stwierdzono w tym czasie 147 potwierdzonych przypadków zakażeń (współczynnik zapadalności 0,03/100 000 mieszkańców), z czego najwięcej w Niemczech (38 osób; współczynnik zapadalności 0,05%) i Wielkiej Brytanii (31 przypadków; współczynnik zapadalności 0,05%). Pozostałe zachorowania dotyczyły Belgii (5), Bułgarii (2), Czech (2), Danii (1), Finlandii (1), Hiszpanii (22), Holandii (11), Irlandii (6), Szwecji (2) i Włoch (11) oraz Norwegii (2) i Szwajcarii (13). W Polsce, podobnie jak w latach poprzednich, nie stwierdzono gruźlicy ludzi na tle *M. bovis*.

W 2011 r. 14 krajów członkowskich Unii (Austria, Belgia, Czechy, Dania, Estonia, Finlandia, Francja, Holandia, Luksemburg, Niemcy, Polska, Słowacja, Słowenia i Szwecja) oraz Szwajcarię i Norwegię uznano za oficjalnie wolne od gruźlicy bydła wywołanej przez *M. bovis* (dyrektywa 97/12/EC). W 2011 r. status taki

Tabela 2. Występowanie chorób odzwierzęcych u ludzi w latach 2005–2011

Zoonoza	Liczba potwierdzonych przypadków w latach (w Polsce)						
	2011 r.	2010 r.	2009 r.	2008 r.	2007 r.	2006 r.	2005 r.
Brucelozą	362 (0)	363 (0)	450 (3)	709 (4)	542 (1)	1033 (0)	1218 (4)
Gruźlica <i>M. bovis</i>	147 (0)	133 (0)	115 (0)	111 (bd)	120 (bd)	119 (bd)	119 (bd)
Jersinioza	7128 (250)	6776 (59)	7595 (288)	8404 (204)	8792 (182)	8979 (110)	9630 (136)
Kampylobakterioza	231 391 (354)	212 064 (367)	198 252 (357)	190 820 (257)	200 507 (192)	178 806 (157)	200 122 (47)
Listerioza	1545 (62)	1602 (59)	1645 (32)	1389 (33)	1554 (43)	1698 (28)	1453 (22)
Salmonelozą	98 183 (8400)	99 020 (9257)	111 209 (8521)	133 258 (9609)	151 955 (11 155)	172 670 (13 362)	176 963 (16 006)
VTEC	9485 (5)	4000 (3)	3573 (0)	3185 (5)	2905 (2)	5039 (4)	3333 (4)
Wścieklizna	1 (0)	2 (0)	1 (0)	4 (0)	3 (0)	0	4 (0)
Bąblowica	789 (19)	760 (bd)	790 (25)	894 (28)	834 (40)	1001 (65)	320 (34)
Włośnica	268 (10)	223 (bd)	784 (18)	680 (4)	779 (217)	761 (135)	175 (70)
Razem	349 299 (9100)	324 943 (9745)	324 414 (9244)	339 454 (10 144)	367 991 (11 640)	370 106 (13 861)	393 337 (16 323)

bd – brak danych w raporcie EFSA

osiągnęła również Łotwa (decyzja Komisji 2011/277/EC). Dodatkowo, wolne od gruźlicy bydła było 6 regionów i 13 prowincji we Włoszech oraz Szkocja w Zjednoczonym Królestwie. W krajach oficjalnie wolnych, w których było zarejestrowanych 1 361 555 stad bydła, 194 wykazywało dodatnie odczyny tuberkulinowe (1 stado w Belgii, 173 we Francji, 3 w Niemczech, 13 w Polsce i 4 w Holandii). Pozostałe kraje, niemające oficjalnego statusu wolnych od gruźlicy bydła, prowadzą krajowe programy uwalniania stad od tej choroby. Państwa te posiadały łącznie 1 524 638 stad tych zwierząt, z czego 17 102 (1,12%) było dodatnich w odczynie tuberkulinowym lub w badaniach mikrobiologicznych.

Jersinioza

Chorobę u ludzi mogą wywołać bakterie należące do trzech gatunków *Yersinia*: *Y. enterocolitica*, *Y. pseudotuberculosis* i *Y. pestis* (czynnik etiologiczny dżumy). W raporcie dane dotyczą tylko dwóch pierwszych gatunków, ponieważ uważa się, że *Y. pestis* nie występuje w Europie, a ostatnią epidemię dżumy zanotowano w 1720 r. Zakażenia na tle *Y. enterocolitica* najczęściej dotyczą dzieci, a typowym objawem jest biegunka, często z domieszką krwi. U osób starszych mogą wystąpić też bóle brzucha i gorączka. Objawy pojawiają się 4–7 dni po zakażeniu i mogą trwać do trzech lub więcej tygodni. Do zakażenia dochodzi najczęściej poprzez spożycie skażonej bakteriami żywności, zwykle surowej lub niedogotowanej wieprzowiny. Istotnym elementem w epidemiologii zakażeń jest fakt, że bakterie są w stanie namnażać się w temperaturze 4°C. Źródłem zakażenia człowieka może być też niepasteryzowane mleko, surowa woda, a wyjątkowo bezpośredni kontakt z zakażonymi zwierzętami lub ludźmi. Jersinioza na tle *Y. pseudotuberculosis*, której objawy są bardzo podobne do zakażenia *Y. enterocolitica*, wywołana jest zwykle spożyciem skażonych surowych owoców i warzyw, surowej wody lub przez bezpośredni kontakt z zakażonymi zwierzętami. Objawy kliniczne jersiniozy u zwierząt występują wyjątkowo, a za główny rezerwuuar tych drobnoustrojów uważane są świny, jednak występują one też u bydła, owiec, jeleni, małych gryzoni oraz kotów i psów.

Większość izolatów *Y. enterocolitica* nie wykazuje właściwości chorobotwórczych dla ludzi dlatego w ocenie zagrożeń istotnym elementem jest biotypowanie i typowanie serologiczne szczepów. W Europie za najbardziej patogenny uważany jest biotyp 4 (serotyp O:3), najczęściej występujący u świń oraz w mniejszym stopniu

biotyp 2 (serotypy O:9, 5, 27), obecny u bydła, owiec i kóz.

W 2011 r. w 24 krajach członkowskich UE (z wyjątkiem Grecji, Holandii i Portugalii), które dostarczyły dane do raportu, zanotowano łącznie 7068 przypadków jersiniozy u ludzi (współczynnik zapadalności 1,63/100 000 mieszkańców) oraz dodatkowo 60 zachorowań w Norwegii. W porównaniu z 2010 r. stanowiło to dość znaczny wzrost liczby przypadków (tab. 2). W Polsce zdiagnozowano 250 osób chorych na tę chorobę, co oznaczało, że współczynnik zapadalności był równy 0,65. Był to istotny wzrost w porównaniu z 2010 r. Tak jak w poprzednich latach, większość przypadków stwierdzono w Niemczech (aż 3397 osób; zapadalność 4,14/100 000 mieszkańców), Finlandii (554, współczynnik zapadalności 10,31) i Czechach (460; zapadalność 4,37). Choroby tej nie notowano u ludzi na Cyprze i w Luksemburgu.

Jersiniozę u zwierząt oznaczano tylko w 11 krajach UE, zwłaszcza u świń, od których zidentyfikowano 213 izolatów, w tym 111 jako O:3 i jeden O:9.

Badania żywności pochodzenia zwierzęcego dotyczące przede wszystkim wieprzowiny i przetworów z tego mięsa. W 2011 r. wykonano je w 9 krajach UE i dotyczyły one głównie mięsa wieprzowego, mleka i produktów mlecznych. Spośród 1146 próbek pochodzących od świń 30 (2,6%) było dodatnich w kierunku *Yersinia* (w tym 28 zidentyfikowano jako *Y. enterocolitica*), w większości biotypu 4, serotypu O:3.

Kampylobakterioza

Choroba u ludzi jest wynikiem zakażenia termofilnymi bakteriami z rodzaju *Campylobacter*, najczęściej gatunków *C. jejuni* i *C. coli*, ale notowano również *C. lari*, *C. fetus* i *C. upsaliensis*. Okres inkubacji wynosi od 2 do 5 dni, a objawy dotyczą głównie przewodu pokarmowego (biegunka, bóle brzucha, nudności) i zwykle same ustępują po kilku dniach. Powikłania w postaci zapalenia stawów czy okresowych porażań ze strony układu nerwowego (zespół Guillaina-Barrego) są najczęściej wynikiem zakażeń *C. jejuni*. Ich konsekwencją mogą być też zejścia śmiertelne. *Campylobacter* są szeroko rozpowszechnione w przyrodzie, a podstawowym ich rezerwuarem jest przewód pokarmowy ptaków i ssaków, zarówno udomowionych, jak i wolno żyjących, u których sporadycznie wywołują objawy kliniczne. Drobnoustroje mogą skażać żywność pochodzenia zwierzęcego, zwłaszcza mięso drobiowe, mleko i przetwory mleczne. Źródłem zakażenia człowieka może być też woda lub bezpośredni kontakt ze zwierzętami, zwłaszcza domowymi, będącymi nosicielami tych bakterii.

Podobnie jak w latach 2005–2010, również dane za 2011 r. wskazują, że kampylobakterioza była najczęściej występującą chorobą odzwierzęcą u ludzi, a łączna liczba potwierdzonych przypadków zachorowań (231 391, w tym w krajach UE – 220 209) była wyższa o 2,2% w stosunku do 2010 r. (tab. 2). Średni współczynnik zachorowań był bardzo wysoki i wynosił 50,28/100 000 mieszkańców. Dane dotyczące Polski wskazują, że w naszym kraju odnotowano tylko 354 przypadki kampylobakteriozy (współczynnik zapadalności 0,93/100 000) i była to liczba zbliżona do zachorowań w 2010 r. (tab. 2). Najwięcej przypadków kampylobakteriozy zanotowano w Wielkiej Brytanii (72 150; współczynnik zapadalności 86,62) i Czechach (18 743, z najwyższym w całej UE współczynnikiem zapadalności wynoszącym 177,95). Najmniej natomiast zachorowań stwierdzono na Łotwie (7 przypadków), Cyprze (62) i Bułgarii (73). Ogółem stwierdzono 43 zgony wywołane zakażeniem na tle *Campylobacter*, w większości w Wielkiej Brytanii (34 osoby).

Dane dotyczące występowania *Campylobacter* spp. u zwierząt dostarczyły 19 krajów członkowskich UE oraz Islandia, Norwegia i Szwajcaria. Pochodziły one głównie od drobiu, włączając w to brojlery, nioski, kaczki i gęsi (16 krajów), bydła (12 państw), świń (9 krajów), owiec i kóz (7 państw) oraz od zwierząt towarzyszących (8 krajów). Ocenę występowania *Campylobacter* w stadach drobiu przeprowadzono łącznie w 6 krajach (razem 9566 próbek). Zakres wyników dodatnich był bardzo zróżnicowany i wynosił od 5,3% w Islandii i 6,1% w Norwegii do 63,4% w Czechach i aż 80,6% w Szwecji. W przypadku badania stad na poziomie zakładów ubojowych (dane z 8 krajów, 4,116 próbek) odsetek wyników dodatnich zawierał się od 0% w Estonii (zbadano tylko 47 próbek), 2,7–3,1% w Finlandii, w zależności od pory roku i 8,6% w Islandii do 68,4% w Hiszpanii i 77–92% w Słowenii, w zależności od rodzaju próbki. Polska nie dostarczyła żadnych danych dotyczących występowania *Campylobacter* u brojlerów.

Dane dotyczące obecności *Campylobacter* u innych zwierząt niż drób nie zostały przedstawione w omawianej formie raportu są dostępne jedynie w zakresie 3, dostarczanym przez poszczególne kraje do EFSA.

Badania żywności pochodzenia zwierzęcego w kierunku *Campylobacter* dotyczyły głównie mięsa drobiowego (8857 próbek, dane z 19 krajów w tym Polski, 515 wymazów z powierzchni tusz na poziomie rzeźni i handlu detalicznego), a w mniejszym stopniu wieprzowego i wołowego (informacje odpowiednio z 14 i 16 państw UE, w tym Polski).

Ocena stopnia zanieczyszczenia tuszek drobiowych na poziomie rzeźni wykazała (dane z 8 krajów UE, 2259 próbek), że najwięcej *Campylobacter* stwierdzono w Irlandii (72,1% próbek dodatnich), Polsce (55,8%) i Hiszpanii (55,1%), najmniej natomiast w Estonii (6,4%) i Danii (10,6%). Podobnie było w przypadku badań wykonanych na etapie zakładów przetwórczych (informacje z 6 krajów, 1320 próbek; brak informacji z Polski), gdzie zakres wyników dodatnich wynosił od 84,6% w Luksemburgu i 46,6% na Węgrzech do 13,9% w Belgii i 21,0% w Portugalii. Więcej informacji pochodziło z badania mięsa drobiowego dostępnego w handlu (dane z 10 krajów, 5059 próbek, w tym 110 z Polski), kiedy największe zanieczyszczenie tusz przez *Campylobacter* stwierdzono w naszym kraju (82,7% wyników dodatnich), Hiszpanii (75,8%) i Irlandii (52,9%), najmniej natomiast w Belgii (17,1%), Holandii (22,8%) i Rumunii (22,9%).

Niektóre państwa dostarczyły też dane obejmujące inne gatunki drobiu, bydło, świnię i inne gatunki zwierząt, ale szczegółowe dane są dostępne jedynie w raportach krajowych przesyłanych do EFSA.

Listerioza

Zachorowania u ludzi są prawie wyłącznie wynikiem zakażenia *Listeria monocytogenes*, natomiast spośród 5 pozostałych gatunków *Listeria* tylko *L. ivanovii* i *L. seeligeri* mogą być wyjątkowo izolowane od człowieka. Drobnoustrój jest szeroko rozpowszechniony w przyrodzie, zwłaszcza w glebie, paszach i wodzie. U zwierząt zakażenia dotyczą najczęściej owiec i kóz, u których powoduje objawy ze strony układu nerwowego, ronienia, zapalenie gruczołu mlekowego i posocznicy. Zakażenia tym drobnoustrojem ludzi dorosłych zwykle nie wywołują objawów chorobowych. Choroba może być natomiast problemem u dzieci, osób starszych lub z osłabionym układem odpornościowym i może cechować się objawami grypopodobnymi, biegunką, ale też posocznicy i zapaleniem opon mózgowo-rdzeniowych. Dużym problemem są zakażenia kobiet ciężarnych, u których bakterie dostają się do macicy, konsekwencją czego może być rodzenie dzieci chorych lub nawet zamieranie płodu. Listerioza u ludzi jest stosunkowo rzadko występującą chorobą, ale przebiegającą z wysoką śmiertelnością. Transmisja bakterii odbywa się zazwyczaj przez skażoną żywność (do ludzi) lub pasze (do zwierząt), ale notowano też bezpośrednie przekazywanie zarazków między chorymi i zwierzętami i ludźmi. Dane dotyczące listeriozy u ludzi, zawarte w raporcie za 2011 r., pochodzą z 26 krajów członkowskich UE (bez Portugalii) oraz Islandii,

Norwegii i Szwajcarii. Stwierdzono łącznie w tych krajach 1545 przypadków choroby (współczynnik zapadalności w UE 0,32/100 000 mieszkańców) i stanowiło to mniej o 7,8% w porównaniu z 2010 r. (tab. 2). Stwierdzono 134 przypadki zejść śmiertelnych wywołanych zakażeniem *L. monocytogenes*. Najwięcej zachorowań zanotowano, podobnie jak w poprzednich latach, w Niemczech (330 osób; współczynnik zapadalności 0,40), Francji (282; współczynnik zapadalności 0,43) i Wielkiej Brytanii (164; współczynnik zapadalności 0,26), najmniej natomiast w Islandii (1 osoba), Cyprze, Luksemburgu i Malcie (po 2 przypadki) oraz Estonii (3 osoby) i Bułgarii (4 zachorowania). W Polsce stwierdzono 62 potwierdzone laboratoryjnie przypadki, a współczynnik zapadalności wynosił 0,16/100 000 mieszkańców (tab. 2).

W raporcie EFSA za 2011 r. brak jest danych dotyczących występowania *L. monocytogenes* u zwierząt. Poszczególne kraje dostarczyły natomiast informacje odnośnie do obecności tych drobnoustrojów w żywności. Konieczność jej badania, zwłaszcza gotowej do spożycia (RTE), wynika z rozporządzenia Komisji (EC) nr 2073/2005, obowiązującego od 1 stycznia 2006 r. (12). Według niego bakterie te nie mogą być obecne w liczbie powyżej 100 jtk/g przez cały okres przydatności do spożycia, jak również w żywności, w której możliwy jest wzrost tych drobnoustrojów przed jej wyjściem spod bezpośredniej kontroli przedsiębiorstwa (nieobecne w 25 g). W przypadku żywności RTE w raporcie znalazły się dane z podziałem na różne kategorie żywności. Najwięcej badań dotyczyło wyrobów mięsnych oznaczonych jako inne niż kiełbasy fermentowane, których przebadano 23 954 próbki, stwierdzając obecność *L. monocytogenes* w granicach 0,8–2,4% (zakłady przetwórcze). Równocześnie wykazano, że 0,1–0,2% takich wyrobów pobieranych na poziomie handlu detalicznego nie spełniało kryteriów mikrobiologicznych w odniesieniu do liczby tych drobnoustrojów (<100 jtk/g). Zbadano również znaczącą liczbę produktów rybnych, zwłaszcza na poziomie zakładów przetwórczych (14 329 próbek), z których 6,7% (w przypadku badania pojedynczych próbek) i 2,3% (próbki zbiorcze) było dodatnich w kierunku *L. monocytogenes*. W przypadku przetworów rybnych dostępnych w handlu detalicznym oznaczano poziom liczbowy zanieczyszczenia bakteriynego i stwierdzono odpowiednio 0,6 i 0,2% wyników niezgodnych, gdy do badań użyto odpowiednio próbek pojedynczych lub zbiorczych.

Dużą grupę badaną w kierunku obecności *L. monocytogenes* stanowiły produkty mleczne (łącznie 9205 próbek),

a odsetek wyników dodatnich wynosił od <0,1% na poziomie zakładów przetwórczych do 1,0% w przypadku próbek pobieranych w gospodarstwach. Zbadano też znaczącą liczbę serów miękkich i półtwardych (łącznie 9292 próbki) i wykazano od 0,5% wyników dodatnich (zakłady przetwórcze) do 3,7% (gospodarstwa). W przypadku mleka próbki do badań pobierane były w fermach lub w zakładach przetwórczych, odsetek wyników dodatnich (obecność *L. monocytogenes*) wyniósł odpowiednio 3,7 i 0,4%.

Dużą grupę żywności stanowiły też sery dojrzewające, które badano na poziomie zakładów przetwórczych (łącznie 8862 próbki) i handlu detalicznego (2136 próbek), określając limity liczbowe bakterii <100 jtk/g). Nie stwierdzono wyników niezgodnych w pierwszym przypadku, natomiast sery dostępne w sklepach nie spełniały kryteriów mikrobiologicznych w 0,1% (pojedyncze próbki) i 1,6% (próbki zbiorcze).

Zbadano także znaczną liczbę innej, nieokreślonej z nazwy żywności RTE (łącznie 17 714 próbek), ale odsetek wyników niezgodnych w odniesieniu do zanieczyszczenia liczbowego (<100 jtk/g) był minimalny i wynosił poniżej 0,1%.

Salmoneloza

Choroba stanowi jeden z najbardziej istotnych problemów związanych z zakażeniami pokarmowymi ludzi po spożyciu zanieczyszczonej żywności. Czynnikiem etiologicznym są bakterie rodzaju *Salmonella*, klasyfikowane obecnie do dwóch gatunków: *S. enterica* i *S. bongori*. Dalsze różnicowanie polega na oznaczeniu podgatunku (obecnie jest ich 6) oraz serowaru (znanych jest ich ponad 2600) lub serotypu *Salmonella*. Określenie np. *Salmonella* Typhimurium oznacza, że drobnoustrój należy do rodzaju *Salmonella*, serowaru Typhimurium. Choroba u ludzi cechuje się najczęściej gorączką, bólem brzucha, nudnościami, czasami wymiotami. Objawy te zwykle są łagodne i często po kilku dniach mijają. W niektórych jednak przypadkach może dojść do odwodnienia organizmu i niezbędna jest kuracja antybiotykowa i objawowa. Najczęściej przyczyną infekcji są bakterie serowarów *S. Enteritidis* i *S. Typhimurium*. Przyczyną zakażenia jest spożycie skażonego mięsa drobiowego i jaj (*S. Enteritidis*) lub mięsa wieprzowego, drobiowego, wołowego oraz produktów mlecznych (*S. Typhimurium*). U zwierząt częste są bezobjawowe przypadki salmonelozy i występujące nosicielstwo tych drobnoustrojów. Niekiedy, zwłaszcza u bydła, może dojść do rozwoju biegunki, czasami ronień, a u cieląt padnięć.

W 2011 r. dane dotyczące zakażeń ludzi na tle pałeczek *Salmonella* dostarczyły, podobnie jak w poprzednich latach, wszystkie 27 krajów członkowskich UE oraz Islandia, Norwegia i Szwajcaria. Analogicznie było w przypadku występowania tych bakterii u zwierząt, natomiast w żywności – brak było informacji z Malty. W krajach UE salmoneloza u ludzi wywołwana jest najczęściej przez serowary Enteritidis i Typhimurium, co związane jest zwykle ze spożywaniem zanieczyszczonych jaj i mięsa drobiowego oraz wieprzowiny, wołowiny i drobiu. W 2011 r. w 30 krajach, jakie przekazały swoje dane epidemiologiczne do EFSA, zanotowano łącznie 98 183 potwierdzone przypadki salmoneloz u ludzi, w tym 95 548 w 27 krajach UE, gdzie średni współczynnik zapadalności wyniósł 20,7/100 000. Stanowiło to dość istotny spadek (5,4%) w porównaniu z danymi z 2010 r., a taka tendencja spadkowa utrzymuje się od szeregu lat (tab. 2). Potwierdzono też 56 zgonów na tle zakażenia *Salmonella* spp., a znaczny odsetek zachorowań wymagał hospitalizacji (45,7%). W Polsce zanotowano 8400 potwierdzonych laboratoryjnie przypadków salmoneloz jelitowych, a współczynnik zapadalności wyniósł 22,0/100 000 mieszkańców. Najwięcej przypadków salmoneloz stwierdzono, podobnie jak w latach poprzednich, w Niemczech (23 982; współczynnik zapadalności 29,3), Wielkiej Brytanii (9455; współczynnik zapadalności 15,1), Francji (8685; współczynnik zapadalności 13,4) i Czechach (8499; z najwyższym w całej UE współczynnikiem zapadalności 80,7). Dużą liczbę zachorowań odnotowano też na Słowacji (3897), z wysokim współczynnikiem zapadalności 71,7 osób/100 000 oraz Hiszpanii (3786 osób; współczynnik zapadalności 32,8). Najmniej przypadków salmoneloz u ludzi zanotowano natomiast na Cyprze – 110 i Malcie – 129. Biorąc jednak pod uwagę współczynnik zapadalności, choroba była największym problemem w Czechach, najmniejszym zaś w Portugalii (1,6), Grecji (4,1) i Rumunii (4,6).

Badania serologiczne izolowanych szczepów *Salmonella* wyosobnionych od ludzi (n=77 421) wykazały, że dominującym serowarem był *S. Enteritidis* (44,4% izolatów, a następnie *S. Typhimurium* (24,9%). Spośród pozostałych oznaczonych szczepów znaczącą grupę stanowiły monofazowe (1,4,[5],12:i:-) *S. Typhimurium* (4,7%), *S. Infantis* (2,2%) i *S. Newport* (1,0%). Pozostałe oznaczone serowary stanowiły mniej niż 1,0% szczepów oznaczonych serologicznie. Wartości te były zbliżone do wyników uzyskanych w 2010 r.

Dane dotyczące występowania *Salmonella* spp. u zwierząt, obejmujące informacje za 2011 r., opierały się na różnych

programach monitoringowych lub zwalczania, dotyczących drobiu, świń, bydła lub innych gatunków zwierząt. Najwięcej informacji pochodziło z danych odnoszących się do kur niosek i brojlerów (wszystkie 27 krajów UE), drobiu reprodukcyjnego i indyków (po 25, bez Luksemburga i Malty), kaczek (11), gęsi (6), świń i bydła (po 18), owiec i kóz (13) oraz innych gatunków zwierząt (18). W większości (z wyjątkiem danych od owiec i kóz) informacje pochodziły z Polski, jak również w większości przypadków z krajów spoza UE – Islandii, Norwegii i Szwajcarii.

W omawianym okresie przebadano łącznie 13 677 stad reprodukcyjnych brojlerów w UE (w tym 1498 w Polsce) oraz 287 w innych krajach dostarczających dane do raportu, stwierdzając średnio na poziomie unijnym 1,9% wyników dodatnich (najwięcej na Cyprze – 20,0%, w Rumunii – 6,8%, Grecji – 3,8% i na Węgrzech – 3,8%; w Polsce – 2,0%). Nie stwierdzono wyników dodatnich w 8 krajach UE (Dania, Estonia, Finlandia, Holandia, Litwa, Łotwa, Słowacja i Szwecja) oraz 3 spoza UE. Niewielki odsetek reprodukcyjnych stad dodatnich wykazano we Francji (0,3%) i w Irlandii (0,7%).

Ocena występowania poszczególnych monitorowanych serowarów w stadach reprodukcyjnych brojlerów, tzn. *S. Enteritidis*, *S. Typhimurium*, *S. Infantis*, *S. Virchow* i *S. Hadar*, pozwoliła stwierdzić ich średnie rozprzestrzenienie na poziomie 0,6% (w Polsce – 1,7%). Najwyższy odsetek wyników dodatnich dotyczył *S. Enteritidis* (UE – 0,4%, w tym najwięcej na Cyprze – 10,0% stad; Polska – 1,7%) i *S. Typhimurium* (UE – 0,1%; Polska 0%). Poniżej 0,1% wyników dodatnich dotyczyło serowarów *S. Infantis*, *S. Virchow* i *S. Hadar* (w Polsce odpowiednio 0, <0,1 i 0%). *S. Infantis* stwierdzono tylko w Grecji (0,8% stad) i Hiszpanii (<0,1%), *S. Virchow* tylko w Polsce, natomiast *S. Hadar* w Hiszpanii i we Włoszech (po 0,2%).

W przypadku stad kur niosek (30 701 przebadanych stad w UE, w tym 2235 w Polsce oraz 22 w Islandii, 828 w Norwegii i 841 w Szwajcarii) stwierdzono 4,2% wyników dodatnich (5,5% w Polsce, co było spadkiem w stosunku do 2010 r. – 7,0%). W Finlandii, Słowacji i Szwecji oraz Islandii nie stwierdzono stad reprodukcyjnych niosek zakażonych pałeczkami *Salmonella*, natomiast najmniej dodatnich było w Norwegii (0,1%), Szwajcarii (0,2%), Danii, Irlandii i Słowenii (po 0,5%) oraz Wielkiej Brytanii (0,7%). Spośród oznaczonych serowarów dominowały *S. Enteritidis* i *S. Typhimurium* (łącznie średnio w krajach UE 1,6%; w Polsce – 3,7%), w tym *S. Enteritidis* stanowił 1,3% wyników dodatnich (w Polsce – 3,6%).

W 2011 r. w 27 krajach UE zbadano również 256 193 stada brojlerów, w tym

w Polsce – 29 343 oraz 5727 w Islandii, Norwegii i Szwajcarii, stwierdzając średnio na poziomie unijnym 3,2% wyników dodatnich, w tym 0,7% w Polsce. Najwięcej zakażonych stad zanotowano w Rumunii (36,5%), na Węgrzech (22,9%) i Cyprze (22,2%), najmniej natomiast w Norwegii i Finlandii (po <0,1%), Słowacji i Szwecji (po 0,1%), Grecji (0,4%) oraz na Malcie i w Polsce (po 0,7%). Nie stwierdzono wyników dodatnich w przypadku Bułgarii, Estonii i Litwy. Podobnie jak w przypadku stad reprodukcyjnych, również i u brojlerów dominowały serowary *S. Enteritidis* i *S. Typhimurium*, stanowiące średnio na poziomie unijnym łącznie 0,4% oznaczonych serologicznie pałeczek *Salmonella* (w Polsce – 0,5%).

Czternaście krajów UE, w tym Polska oraz Norwegia i Islandia oznaczały obecność pałeczek *Salmonella* w stadach produkcyjnych indyków (ogółem 1600 stad, w tym 79 w naszym kraju). Stwierdzono 4,8% wyników dodatnich na poziomie UE (1,3% w Polsce). Najwięcej wyników dodatnich wykazano w Czechach (50,0%, 12 stad) i na Węgrzech (23,1%, 147 stad). Nie stwierdzono obecności *Salmonella* w stadach indyków reprodukcyjnych w Bułgarii, Finlandii, Grecji, Hiszpanii, Irlandii, na Słowacji i w Szwecji. W przypadku oznaczonych serowarów stwierdzono tylko *S. Typhimurium* (średnio na poziomie unijnym 0,3% oznaczonych serologicznie szczepów *Salmonella*, tylko na Węgrzech – 2,0% i w Francji – 0,3%) oraz *S. Enteritidis* (<0,1% izolatów, tylko na Węgrzech – 0,7%). Nie wykazano tych serowarów w naszym kraju.

Duża grupa próbek pochodziła też od indyków konsumpcyjnych (26 978 stad, w tym 4648 w Polsce oraz 22 w Islandii, 208 w Norwegii i 42 w Szwajcarii), u których stwierdzono średnio 10,1% wyników dodatnich (3,2% w naszym kraju). Największy odsetek takich stad zidentyfikowano w Rumunii (37,5% spośród 40 zbadanych stad) i na Węgrzech (37,3%, 2702 stada), a także w Irlandii (17,6%, 17 stad), Grecji (17,0%, 53), Wielkiej Brytanii (15,7%, 3078) i Hiszpanii (15,1%, 1604). Nie stwierdzono wyników dodatnich w Belgii, Litwie, Łotwie, Słowacji i Szwecji oraz Islandii. Spośród oznaczonych serologicznie serowarów *Salmonella* dominował *S. Typhimurium* (0,4%, w Polsce – 0,3% oznaczonych serologicznie izolatów).

Dane dotyczące żywności pochodziła z zwierzęcego, a zwłaszcza występowania pałeczek *Salmonella* w mięsie drobiowym, zawarte w raporcie za 2011 r., przedstawiono w przypadku krajów, w których, podobnie jak w latach poprzednich, zbadano w trakcie kontroli urzędowych więcej niż 25 próbek. Analizie poddano rezultaty badań mięsa drobiowego, wołowego

i wieprzowego (dane z 25 krajów), indyków i jaj oraz produktów jajowych (informacje z 20 państw), mleka i produktów mlecznych oraz ryb i produktów rybnych (dane z 20 krajów). W przypadku wszystkich tych kategorii żywności Polska dostarczyła odpowiednie dane do raportu EFSA. Ogółem przebadano 18 513 pojedynczych próbek różnych kategorii żywności, w różnych etapach produkcji, przetwórstwa i dystrybucji. Najwięcej badań dotyczyło lodów (6556 próbek), mięsa mielonego innego niż drobiowe przeznaczonego do konsumpcji po obróbce termicznej (5406), owoców i warzyw gotowych do spożycia (1606) oraz drobiowego mięsa mielonego i jego przetworów przeznaczonych do spożycia po obróbce termicznej (1466). W przypadku próbek zbiorczych (łącznie 7489 badań) największą liczbę próbek obejmowało produkty mleczne (2198 analiz), mięsa mielonego innego niż drobiowe przeznaczonego do konsumpcji po obróbce termicznej (1552 testów) oraz mięsa mielonego i przetworów mięsnych przeznaczonych do spożycia na surowo (614 badań). Analizując uzyskane wyniki, stwierdzono stosunkowo niewielki odsetek próbek niezgodnych z kryteriami mikrobiologicznymi zawartymi w rozporządzeniach 2073/2005 oraz 1441/2007 i 2011. Najwięcej takich wyników, w przypadku badania próbek pojedynczych, dotyczyło mięsa drobiowego mielonego oraz przetworów z takiego mięsa przeznaczonych do spożycia po obróbce termicznej – 6,8% dodatnich w kierunku obecności *Salmonella* spp. Obecność tych drobnoustrojów wykazano również w przypadku surowych owoców morza (1,6% zbadanych próbek) oraz mięsie i przetworach przeznaczonych do spożycia na surowo (1,4% próbek). Badając próbki zbiorcze wyniki dodatnie stwierdzano w tych samych kategoriach żywności, ale odsetek niespełniających kryteriów mikrobiologicznych był nieco niższy – odpowiednio 0,8 i 2,4%.

Biorąc pod uwagę mięso drobiowe, które jest jednym z głównych źródeł zakażeń pokarmowych ludzi na tle *Salmonella*, informacje zawarte w raporcie pochodzą z badania materiału pobieranego w rzeźniach, zakładach przetwórczych oraz w handlu detalicznym. Zbadano łącznie 25 611 próbek (w tym 3328 w Polsce), stwierdzając średnio 5,9% wyników dodatnich. W odniesieniu do badań wykonanych w zakładach ubojowych, największą liczbę próbek wykazujących obecność *Salmonella* spp. zidentyfikowano na Węgrzech (skóra szyi, 36,3%), Rumunii (mięso, 22,6%), Hiszpanii (wymazy z tusz, 17,3%) i na Cyprze (skóra szyi, 12,2%). W Polsce, spośród 6515 próbek skóry szyi 7,6% było dodatnich (obecność *Salmonella* spp. w 25 g).

Nie stwierdzono obecności tych drobnoustrojów w próbkach pobieranych od drobiu w rzeźniach w Danii, Estonii i Szwecji, a tylko pojedyncze wyniki dodatnie w Bułgarii (0,6%), Łotwie (1,0%) i Islandii (1,2%). Przy badaniu podobnego materiału pobieranego w zakładach przetwórczych duży odsetek próbek zanieczyszczonych obserwowano na Węgrzech (42,5%), w Grecji (15,6%) i Czechach (13,3%), a najmniej w Estonii, Finlandii i Szwecji (brak wyników dodatnich) oraz Bułgarii (0,1%). W naszym kraju, spośród 2523 próbek pobranych na tym etapie produkcji, 6,9% było zanieczyszczonych *Salmonella* spp. W odniesieniu do świeżego mięsa drobiowego dostępnego w handlu detalicznym (brak informacji z Polski) obecność tych drobnoustrojów wykazano w największym odsetku znów na Węgrzech (40,4% próbek) oraz w Belgii (11,3%) i Czechach (10,0%). Nie stwierdzono obecności *Salmonella* w tego typu próbkach w Grecji i Luksemburgu, natomiast tylko pojedyncze wyniki dodatnie zidentyfikowano w Irlandii (0,7%) i Hiszpanii (1,7%).

Dane dotyczące obecności pałeczek *Salmonella* w mięsie wieprzowym i przetworach mięsnych zawierających wieprzowinę obejmowały łącznie 52 868 próbek, z których średnio 0,7% wykazywało obecność tych bakterii. Nie prowadzono tego typu badań w Polsce. W przypadku analiz wykonanych w rzeźni większość z nich, podobnie jak w latach poprzednich, dotyczyła wymazów powierzchniowych o różnej powierzchni (100–1400 cm²). Najwięcej wyników dodatnich stwierdzono w Hiszpanii (7,3%, 268 próbek o masie 25 g) oraz Belgii (6,8%, zbadano 649 wymazów). Próbkę pobierane w zakładach przetwórczych (25 g, z wyjątkiem Cypru – 10 g) były najczęściej zanieczyszczone w Portugalii (5,0% wyników dodatnich) oraz na Węgrzech (3,0%) i w Belgii (2,1%). Badania podobnych próbek otrzymanych na poziomie handlu detalicznego wykazywały obecność *Salmonella* najczęściej w Hiszpanii (5,5%), Bułgarii (3,4%) oraz Niemczech (1,9%) i Włoszech (1,8%).

Badaniami w kierunku *Salmonella* objęto też 25 619 próbek jaj konsumpcyjnych (pojedyncze lub zbiorcze), uzyskując średnio 0,1% wyników dodatnich (0% w Polsce). Najczęściej zanieczyszczenie pałeczkami *Salmonella* stwierdzano w Hiszpanii (1,8% spośród 911 próbek pobranych ze sklepów), Rumunii (1,7%, 120 próbek zbadanych w pakowalniach) oraz Niemczech (0,7%, 148 próbek).

Pozostałe kategorie żywności, badane w kierunku obecności *Salmonella* spp. przez poszczególne kraje członkowskie UE, nie zostały przedstawione w omawianym raporcie EFSA, a znajdują się na poziomie danych krajowych.

VTEC

Zachorowania ludzi na tle werotoksycznych *E. coli* (VTEC), zwanych też shigatoksycznymi *E. coli* (STEC), są wynikiem zakażeń szczepami pałeczki okrężnicy, mającymi zdolność wytwarzania cytotoksyn wero (Shiga). Stwierdzono ponad 150 różnych serotypów VTEC mających zdolność wywołania schorzeń u ludzi, z których znaczny odsetek należy do grup O157:H7 i O157:H-. Do zakażenia u ludzi dochodzi poprzez spożycie zanieczyszczonej tymi bakteriami żywności, najczęściej wołowiny, mleka, ale także wody, warzyw i owoców. Zachorowania u ludzi mają zwykle charakter sporadyczny. Objawy dotyczą najczęściej przewodu pokarmowego – rozwija się biegunka, często krwawa, występują bóle brzucha, nudności. W przypadku ok. 10% osób, szczególnie dzieci oraz w przypadku infekcji serotypem O157:H7, mogą wystąpić powikłania w postaci hemolitycznego zespołu mocznicowego (HUS), cechującego się ostrą niewydolnością nerek i niedokrwistością hemolityczną. Zakażenia u zwierząt są zwykle bezobjawowe i występują najczęściej u bydła (nosicielstwo), kóz, owiec, świń i niektórych ptaków.

W 2011 r. stwierdzono w 26 krajach członkowskich Unii Europejskiej (brak danych z Portugalii) 9485 potwierdzonych laboratoryjnie przypadków zakażeń VTEC, w tym 5 w Polsce. Współczynnik zapadalności wynosił średnio 1,93/100 000 osób. Dodatkowo w Islandii, Norwegii i Szwajcarii zachorowało na tym tle 120 osób. W porównaniu z 2010 r. zaobserwowano ogromny (o 154,9%) wzrost liczby zakażonych osób (tab. 2). Wynikał on z epidemii, jaka miała miejsce w Europie w maju 2011 r., spowodowanej enteroagregacyjnymi *E. coli* serotypu O104:H4, które miały zdolność wytwarzania toksyny wero i zostały zaliczone do grupy VTEC.

Najwięcej zachorowań wykazano, jak w latach poprzednich, w Niemczech – 5558 (współczynnik zapadalności 6,80, najwyższy w całej UE), Wielkiej Brytanii – 1509 (współczynnik zapadalności 2,41), Holandii – 845 (współczynnik zapadalności 5,07), Szwecji – 467 (współczynnik zapadalności 4,96) oraz Irlandii – 275 (współczynnik zapadalności 6,14), najmniej natomiast w Bułgarii i Grecji, (po 1 przypadku) oraz Islandii, Malcie i Rumunii (po 2 zachorowania). Oficjalnie nie stwierdzono zakażeń ludzi na tle VTEC na Cyprze oraz Litwie i Łotwie.

Konsekwencją niektórych zachorowań były powikłania w postaci hemolitycznego zespołu mocznicowego (HUS), których w 2011 r. stwierdzono łącznie w liczbie 1006, a więc 4,5 razy więcej niż w 2010 r.

Część z tych przypadków (318) wynikała z zakażeniem serotypem O104:H4, ale duża liczba przypadków HUS (411 osób) była na tle VTEC o nieokreślonych serotypach. Większość powikłań HUS dotyczyła dzieci w wieku do 4 lat (28,1% przypadków), a następnie osób w przedziale wiekowym 25–44 lata (20,8%).

Biorąc pod uwagę ogólną liczbę przypadków zachorowań na tle VTEC, 33,8% z nich zakończyło się hospitalizacją, z czego 56 osób zmarło (89,0% z nich w Niemczech).

Pełne oznaczenie serologiczne wyizolowanych VTEC, tzn. określenie antygenów O i H, objęło 686 izolatów (7,2%), natomiast grupę serologiczną *O. E. coli* określono u 55,9% izolowanych szczepów. Podobnie jak w latach ubiegłych największe izolaty należały do grupy O157 – (41,2%) oraz, w związku ze wspomnianą epidemią, O104 (20,1%), a następnie O26 (5,4%), O103 (2,7%) i O91 (2,2%). Duża grupa VTEC nie została jednak oznaczona serologicznie (795 izolatów, 15,0%). W Polsce spośród 5 potwierdzonych serologicznie szczepów VTEC, 2 należały do serogrupy O157, a 3 izolaty do O104.

Dane dotyczące występowania VTEC u zwierząt uzyskano z 13 krajów UE (brak informacji z Polski). Są one trudne do porównania ze sobą z uwagi na wykorzystywane odmienne metody badawcze, jak też różne próbki pobierane do analizy. Większość informacji, podobnie jak w latach poprzednich, pochodziła od bydła, będącego podstawowym rezerwuarem VTEC. Ogółem zbadano 5807 próbek w 9 krajach UE, a średni odsetek wyników dodatnich wynosił 8,6% (zakres od 0,3% w Finlandii do 41,5% w Austrii). Tylko niewielki odsetek (1,4%) był wynikiem obecności serogrupy O157.

Tylko 2 kraje (Austria i Holandia) dostarczyły informacje o występowaniu VTEC u owiec (łącznie 1054 próbki), a odsetek wyników dodatnich wynosił od 0% w Holandii do 68,1% w Austrii, w obu przypadkach badano próbki pobierane na fermach). W Holandii przebadano też 214 kóz, a w Niemczech 146 świń i wykazano odpowiednio 0 i 8,9% próbek z obecnością VTEC.

Badania żywności pochodzenia zwierzęcego w kierunku VTEC wykonano w 22 krajach UE (w tym w Polsce). Przebadano łącznie 4347 próbek (w 8 krajach) różnych kategorii wołowiny, na różnym poziomie łańcucha żywnościowego (zakłady ubojowe, przetwórcze i handel detaliczny), identyfikując 1,4% wyników dodatnich (0,5% w 2010 r.), z czego 0,3% izolatów VTEC należało do serogrupy O157. Najwięcej tego typu zanieczyszczonych próbek stwierdzono w Belgii (4,2% próbek zanieczyszczonych VTEC, wymazy

z powierzchni tusz), Niemczech (3,8%, mięso wołowe w handlu) i Polsce (2,6%, mięso w zakładach przetwórczych).

W kilku krajach (Czechy, Hiszpania, Holandia, Irlandia, Luksemburg) badano mięso innych gatunków zwierząt niż bydło, zwłaszcza baraninę (220 próbek, 0% wyników dodatnich), wieprzowinę (1395 próbek, brak obecności VTEC), mięso drobiowe (64 próbki, 2,9% wyników dodatnich).

W niektórych krajach (n=5) badano też surowe mleko krowie (łącznie 499 próbek), a odsetek wyników dodatnich wynosił od 0% na Węgrzech i Słowenii do 5,3% w Niemczech i 2,6% w Belgii. Oznaczano też występowanie VTEC w serach (n=1195), stwierdzając zanieczyszczenie we Włoszech (5,9% badanych próbek) oraz Niemczech (0,6%).

Stosunkowo dużo badań wykonano w 2011 r. w odniesieniu do nasion i kiełków (486 próbek, wyniki dodatnie w Holandii – 3,6% i Niemczech – 0,7%), warzyw (2717 próbek, brak wyników dodatnich) oraz przypraw (119 próbek, wszystkie ujemne w kierunku VTEC).

Wścieklizna

Choroba wywołana jest przez rabdowirusa, mającego powinowactwo do układu nerwowego, który ma zdolność zakażenia wszystkich gatunków zwierząt stałocieplnych. Zakażenie człowieka następuje przez dostanie się zarazka do krwiobiegu wraz ze śliną zakażonych zwierząt, najczęściej w trakcie pokąsania przez psy i lisy. Występujące objawy to zwykle zaburzenia świadomości, bóle głowy i gorączka, a efektem rozwoju choroby mogą być zejścia śmiertelne. U zwierząt, w zależności od gatunku, objawy mogą być w postaci ślinienia, trudności w połykaniu, pobudzeń nerwowych, apatii. Większość zakażeń wywołana jest przez genotyp 1 wirusa wścieklizny, jednak również genotypy 5 i 6, oznaczane jako EBLV-1 i EBLV-2, występujące u nietoperzy, są w stanie wywołać chorobę u zwierząt i ludzi.

Jak wynika z raportu EFSA za 2011 r., dane na temat wścieklizny u ludzi pochodziły z 27 krajów członkowskich UE oraz Islandii, Norwegii i Szwajcarii. W tym okresie zanotowano tylko jeden przypadek choroby w Portugalii (śmiertelny), dotyczący pokąsania przez psa 41-letniej kobiety w Gwinei Bissau, która nie została zaszczepiona przeciw wściekliznie, a po powrocie do Europy, po 2,5 miesiącach od zdarzenia wystąpiły u niej objawy choroby.

Dane dotyczące choroby u zwierząt nadesłały 24 kraje członkowskie UE (z wyjątkiem Cypru, Irlandii i Malty) oraz dodatkowo – Szwajcaria i Norwegia.

W raporcie EFSA za 2011 r. podano, że 127 zwierząt domowych było zakażonych wirusem wścieklizny, a więc znacznie mniej niż w 2010 r. (121 zwierząt). Dotyczyło to Łotwy (1 zwierzę gospodarskie), Polski (33 przypadki, w porównaniu z 21 w 2010 r.; większość dotyczyła zwierząt gospodarskich – 15 oraz 10 kotów i 8 psów) i Rumunii (93 wyniki dodatnie, w tym 19 kotów i 33 psy). Dodatkowo, poza wspomnianą liczbą 127 zwierząt, we Francji stwierdzono jeden przypadek zakażonego psa przywiezionego z Maroka.

Podobnie jak w latach poprzednich, najwięcej badań w kierunku wścieklizny dotyczyło zwierząt wolno żyjących, zwłaszcza lisów, których zbadano 47 163 w UE (w tym aż 23 589 w Polsce) oraz 141 w Norwegii i 22 w Szwajcarii. Stwierdzono 331 (0,7%) zwierząt zakażonych (w tym 103 w naszym kraju; 0,4%) w krajach unijnych oraz 5 w Norwegii. Badaniami objęto też 2019 nietoperzy w UE i 28 w Szwajcarii, stwierdzając 32 wyniki dodatnie (1,6%), w tym 11 w Niemczech, 7 w Holandii, 6 we Francji, 4 w Polsce oraz po 2 w Hiszpanii i na Węgrzech.

Bąblowica

Zachorowania u ludzi mogą być wynikiem zarażenia dwoma gatunkami *Echinococcus*: *E. granulosus* i *E. multilocularis*. Pierwszy pasożyt występuje w jelitach cienkich psów i innych mięsożernych, natomiast stadium larwalne bytuje u owiec, kóz i w mniejszym stopniu u bydła. Zarażenie ludzi następuje w przypadku zjedzenia jaj wydalanych przez zwierzęta. Z jaj tych w przewodzie pokarmowym wydołuje się onkosfera, która po dostaniu się do krwiobiegu migruje do wątroby, płuc i innych narządów, przekształcając się tam w cysty, które mogą bytować przez wiele lat. Objawy kliniczne zwykle są nieswoiste i mogą przypominać symptomy wolno rosnących guzów nowotworowych. W przypadku *E. multilocularis* gospodarzem pasożyta są najczęściej lisy, ale mogą być też psy, szopy, wilki i koty. Gospodarzem pośrednim są natomiast małe gryzonie, w tym nornice. Zarażenie ludzi tego typu pasożytem może być bardzo groźne, a choroba pozostawiona bez leczenia prowadzi do wystąpienia objawów podobnych do nowotworowych i zazwyczaj kończy się zejściem śmiertelnym.

W 2011 r. dane dotyczące bąblowicy u ludzi dostarczyły 25 krajów UE (z wyjątkiem Danii i Włoch) oraz Norwegia, natomiast informacje o występowaniu pasożytów u zwierząt pochodziły z 24 państw (bez Belgii, Bułgarii i Malty) oraz Norwegii i Szwajcarii.

Ogółem zanotowano 781 potwierdzonych przypadków ludzi zarażenia

Pasożytami rodzaju *Echinococcus* w krajach UE (oraz 3 w Norwegii), co stanowiło nieznaczny wzrost w porównaniu z 2010 r. (tab. 2). Najwięcej zachorowań, podobnie jak w latach poprzednich, zanotowano w Bułgarii – 307, w Niemczech – 142 oraz Hiszpanii i Rumunii – po 53. W Polsce stwierdzono 19 potwierdzonych laboratoryjnie przypadków bąblowicy u ludzi. Średni europejski współczynnik zapadalności wynosił 0,18/100 000 mieszkańców (w Polsce – 0,05).

Większość potwierdzonych przypadków bąblowicy wywołana była przez *E. granulosus* (530 zachorowań; 67,9%) a w znacznie mniejszym stopniu przez *E. multilocularis* (93; 11,9%). W odniesieniu do 158 osób (20,2%) gatunek pasożyta nie został określony badaniami laboratoryjnymi. W Polsce spośród 19 potwierdzonych przypadków bąblowicy 9 było na tle *E. granulosus*, 3 wywołane przez *E. multilocularis*, a pozostałe nie zostały określone gatunkowo.

Badania zwierząt w kierunku obecności *Echinococcus* spp., przedstawione w raporcie EFSA za 2011 r., obejmowały lisy, których w 11 krajach zbadano łącznie 10 262 (w tym 250 w Polsce), stwierdzając 1761 zwierząt dodatnich (17,2%, w tym 4,0% w naszym kraju, wszystkie *E. multilocularis*). Dodatkowo badaniom poddano 533 lisy w Norwegii (wszystkie wyniki ujemne) oraz 28 w Szwajcarii (46,4% dodatnich).

Jak podano w raporcie, przed 2010 r. nigdy nie stwierdzano *E. multilocularis* u zwierząt w Szwecji. Pierwszy przypadek zanotowano właśnie w tym roku u lisa, stąd przeprowadzono intensywne badania epidemiologiczne w 2011 r. (2985 lisów, 3 wyniki dodatnie; 0,1%). Dodatkowo, badano psy myśliwskie używane do polowań na lisy oraz dzikie gryzonie, nie stwierdzając jednak żadnego wyniku dodatniego w kierunku *Echinococcus* spp.

Włośnica

Choroba u ludzi jest wywoływana przez włośnię z rodzaju *Trichinella*, należące najczęściej do gatunków *T. spiralis*, *T. nativa*, *T. britovi*, w mniejszym stopniu przez *T. pseudospiralis*, *T. nelsoni*, *T. papuae*, *T. zimbabwiensis*, *T. murelli*, *Trichinella* T6, *Trichinella* T8 i *Trichinella* T9. Do zarażenia dochodzi przez spożycie niedogotowanego lub surowego mięsa zwierząt zarażonych włośniami, najczęściej wieprzowiny i mięsa dzików. Notowano też chorobę po konsumpcji mięsa końskiego. U ludzi choroba początkowo objawia się nudnościami, biegunką, wymiotami, gorączką (faza obecności pasożyta w jelicie), a następnie, po dostaniu się włośni do krwiobiegu i mięśni, pojawiają się bóle

głowy, dreszcze, kaszel, bóle mięśniowe i biegunka. W ciężkich stanach obserwuje się zaburzenia ruchu, oddychania, mogące prowadzić do zejść śmiertelnych.

Jak wynika z raportu, w 2011 r., dane na temat włośnicy ludzi dostarczyło 26 krajów UE (z wyjątkiem Danii) oraz Norwegia. Odnotowano ogółem 268 potwierdzonych laboratoryjnie przypadków włośnicy u ludzi. Współczynnik zachorowań wynosił 0,05/100 000. Zdecydowana większość zachorowań pochodziła z Rumunii (107 osób); stosunkowo dużo przypadków zanotowano też na Łotwie (50 przypadków), Litwie (29 osób) i w Bułgarii (27 osób). W tym czasie w Polsce stwierdzono 36 przypadków włośnicy, z czego 10 uznano jako potwierdzone klinicznie i laboratoryjnie (tab. 2).

Badania zwierząt w kierunku włośni (dane ze wszystkich 27 krajów UE oraz dodatkowo z Islandii, Norwegii i Szwajcarii) objęły w 2011 r. łącznie 179 177 860 sztuk świń, u których stwierdzono 291 wyników dodatnich (0,00016%). Najwięcej wyników dodatnich stwierdzono w Rumunii (3 458 296 świń, 264 dodatnie), Bułgarii (297 458, 15 dodatnich), Łotwie (777 781, 10 dodatnich) oraz Hiszpanii (41 629 695, 9 dodatnich). Polska nie dostarczyła żadnych informacji na temat badania poubojowego świń w kierunku obecności włośni.

Przebadano również hodowlane dziki (23 379 sztuk, informacje z 10 krajów UE, brak danych z Polski), wykazując 128 (0,4%) wyników dodatnich) oraz dziki wolno żyjące (566 389 sztuk, w tym 275 w Polsce) i stwierdzono 384 zwierzęta dodatnie (0,07%), w tym wszystkie dodatnie w kierunku *Trichinella* w naszym kraju (z czego 85 jako *T. spiralis*).

W raporcie zebrano też dane dotyczące badania na włośnię 9630 lisów (973 w Polsce), wykazując 149 (1,5%) dodatnich, w tym 32 (3,3%) w naszym kraju. Zbadano też 519 niedźwiedzi (28; 5,4% dodatnich), 267 szopów (78; 29,2% dodatnie) oraz 4071 innych zwierząt wolno żyjących (261; 6,4% dodatnich).

Piśmiennictwo

1. <http://www.efsa.europa.eu>
2. Dyrektywa 2003/99/EC Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 17 listopada 2003 r. w sprawie monitorowania chorób odzwierzęcych i odzwierzęcych czynników chorobotwórczych, zmieniająca decyzję Rady 90/424/EWG i uchylająca dyrektywę Rady 92/117/EWG. Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej 2003, L 325, 31-40.
3. Decyzja Parlamentu i Rady Europejskiej 2119/98/EC z dnia 24 września 1998 r. ustanawiająca sieć nadzoru epidemiologicznego i zwalczania chorób zakaźnych we Wspólnocie. Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej 1998, L 268/1, 62-67.
4. Osek J.: Zoonozy i ich czynniki etiologiczne w krajach Unii Europejskiej oraz w Norwegii w 2004 r. *Życie Wet.* 2006, 81, 180-187.
5. Osek J.: Europejski raport na temat zoonoz i czynników zoonotycznych w 2002 r. *Życie Wet.* 2005, 80, 400-403.

6. Osek J.: Zoonozy i ich czynniki etiologiczne w świetle raportu EFSA za 2005 r. *Życie Wet.* 2007, 82, 294-301.
7. Osek J.: Występowanie chorób odzwierzęcych i ich czynników etiologicznych w 2006 r. w świetle raportu Europejskiego Urzędu do spraw Bezpieczeństwa Żywności. *Życie Wet.* 2008, 83, 192-201.
8. Osek J., Wiczeorek K.: Choroby odzwierzęce i ich czynniki etiologiczne w raporcie Europejskiego Urzędu do spraw Bezpieczeństwa Żywności za 2007 r. *Życie Wet.* 2009, 84, 376-385.
9. Osek J., Wiczeorek K.: Choroby odzwierzęce i ich czynniki etiologiczne w raporcie Europejskiego Urzędu do spraw Bezpieczeństwa Żywności za 2008 r. *Życie Wet.* 2010, 85, 315-324.
10. Osek J., Wiczeorek K.: Zoonozy pokarmowe i ich czynniki etiologiczne wg raportu EFSA za 2009 r. *Życie Wet.* 2011, 86, 588-597.
11. Osek J., Wiczeorek K.: Choroby odzwierzęce i ich czynniki etiologiczne wg raportu Europejskiego Urzędu ds. Bezpieczeństwa Żywności (EFSA) za 2010 r. *Życie Wet.* 2012, 87, 463-472.
12. Rozporządzenie Komisji (WE) Nr 2073/2005 z dnia 15 listopada 2005 r. w sprawie kryteriów mikrobiologicznych dotyczących środków spożywczych. Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej 2005, L 338, 1-26.

Prof. dr hab. Jacek Osek, Zakład Higieny Żywności Pochodzenia Zwierzęcego, Państwowy Instytut Weterynaryjny – Państwowy Instytut Badawczy, Al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy, e-mail: josek@piwet.pulawy.pl