

# Zanieczyszczenia mikrobiologiczne żywności w krajach Unii Europejskiej w latach 2004–2009

Jacek Osek, Kinga Wieczorek

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

W maju 2012 r. Europejski Urząd ds. Bezpieczeństwa Żywności (EFSA) opublikował w wersji elektronicznej roczny raport dotyczący występujących zanieczyszczeń żywności, bazujący na danych państw członkowskich Unii Europejskiej oraz Norwegii i Szwajcarii, przesyłanych corocznie do EFSA w ramach dyrektywy 2003/99/EC (1, 2). Dane dotyczyły obecności w żywności bakteryjnych czynników zoonotycznych, istotnych z punktu widzenia bezpieczeństwa konsumentów, a mianowicie: *Salmonella*, *Campylobacter*, *Listeria*, *Yersinia*, werotoksycznych *Escherichia coli* (VTEC), jak również innych zanieczyszczeń, tzn. obecności histaminy, *Enterobacter sakazakii* czy enterotoksyn gronkowcowych. W latach 2004–2009 przebadano w tych kierunkach łącznie ponad 5,5 mln próbek w krajach członkowskich UE oraz wykonano dodatkowo ponad 200 000 badań w Norwegii i Szwajcarii. Z uwagi na różne rodzaje próbek, czas i miejsce ich pobierania oraz wielkość uzyskane wyniki trudne są do porównania i interpretacji, niemniej stanowią

niezwykle istotną podstawę do oceny ryzyka związanego z konsumpcją żywności i ewentualnych zagrożeń zdrowia konsumentów. Sumując dane przedstawione w omawianym raporcie EFSA, można zauważyć następujące określone tendencje:

1. W przypadku zanieczyszczenia pałeczkami *Salmonella* mięsa na poziomie handlu detalicznego z jednej strony obserwowano stosunkowo niski odsetek (1%) próbek dodatnich. Z drugiej strony stwierdzono więcej próbek mięsa drobiowego mielonego oraz przetworów z takiego mięsa przeznaczonych do spożycia na surowo, niespełniających kryteriów mikrobiologicznych zawartych w rozporządzeniu 2073/2005 (3).
2. W odniesieniu do zanieczyszczenia żywności drobnoustrojami z rodzaju *Campylobacter* najwięcej wyników dodatnich dotyczyło mięsa drobiowego, co jest związane z nosicielstwem tych bakterii przez drób. Równocześnie mięso wieprzowe czy wołowe było tylko sporadycznie zanieczyszczone tymi drobnoustrojami.

3. *Listeria monocytogenes* identyfikowano zwłaszcza w żywności gotowej do spożycia (RTE), szczególnie w produktach rybnych i serach badanych zarówno na poziomie zakładów produkcyjnych, jak i handlu detalicznego.
4. Stosunkowo niewiele informacji dotyczy zanieczyszczenia żywności przez pałeczki *Y. enterocolitica*, a większość wyników dodatnich wykazano w przypadku badania mięsa wieprzowego i w mniejszym stopniu wołowego, pobieranych na poziomie detalicznym.
5. Obecność werotoksycznych *Escherichia coli* (VTEC), zwłaszcza serogrupy O157, stwierdzano w wielu rodzajach żywności, jednak odsetek wyników dodatnich był niski. Identyfikowano również inne grupy serologiczne (O26, O91, O103, O111), które mogą być potencjalnie patogenne dla konsumentów.
6. W przypadku czynników niezoonotycznych, a zwłaszcza *E. sakazakii*, histaminy i enterotoksyn gronkowcowych, przedstawione wyniki obejmują tylko okres od 2006 r., tzn. od czasu obowiązywania unijnych kryteriów mikrobiologicznych zawartych w rozporządzeniu 2073/2005 (3). Informacji o tych zagrożeniach jest stosunkowo niewiele i pochodziły one z ograniczonej liczby państw członkowskich UE.

Najwięcej badań dotyczących zanieczyszczenia mikrobiologicznego żywności pochodzenia zwierzęcego (zwłaszcza mięsa i produktów mięsnych, w mniejszym stopniu mleka, serów, ryb) przeprowadzono w kierunku obecności *Salmonella*. Oceniano również warzywa i owoce, co

jest konsekwencją wielu zatruc pokarmowych na tym tle.

W przypadku *Campylobacter* większość badań dotyczyła mięsa, zwłaszcza drobiowego, oraz mleka, serów i przetworów mlecznych. W niektórych krajach oznaczano też obecność tych drobnoustrojów w jajach, rybach oraz owocach i warzywach.

*Listeria monocytogenes*, zarówno obecność, jak i liczba, określana była w większości krajów członkowskich UE, co wynika z określonych wymagań zawartych w kryteriach mikrobiologicznych (3). Większość z tych próbek (ok. 40%) obejmowała mięso i produkty mięsne oraz mleko, sery i przetwory mleczne (łącznie ok. 33% badanych próbek). Ponad 70% wszystkich kategorii próbek obejmowała żywność gotowa do spożycia (RTE).

Mniej badań w ocenianym okresie (lata 2004–2009) dotyczyło obecności *Yersinia* w żywności, zwłaszcza w mięsie i produktach mięsnych (łącznie ok. 82% próbek), a także w mleku, serach i przetworach mlecznych. Oceniano też występowanie tych bakterii w rybach, jajach i owocach, chociaż liczba tego typu próbek była bardzo niska (mniej niż 500).

Dane dotyczące występowania VTEC w mięsie i produktach mięsnych dostarczyły w 2004 r. 14 krajów członkowskich UE, natomiast w 2009 r. liczba ta wzrosła do 19. Większość badań dotyczyła żywności zawierającej mięso (ok. 65% próbek), zwłaszcza wołowe (ok. 37% wszystkich próbek badanych w kierunku VTEC). Niektóre dane obejmowały też zanieczyszczenia mleka, serów i przetworów mlecznych (łącznie ok. 23% próbek) oraz owoców i warzyw.

Niektóre kraje UE (od 10 do 14, w zależności od roku), dostarczyły do EFSA dane dotyczące występowania histaminy w rybach i produktach rybnych, w niewielkim odsetku również w mięsie, mleku, serach i przetworach mlecznych. Większość próbek pochodziła z Włoch i Holandii.

W przypadku badań w kierunku obecności *E. sakazakii* oceniano głównie zanieczyszczenie żywności specjalnego przeznaczenia, głównie mleka w proszku dla niemowląt. Liczba próbek na poziomie UE była jednak relatywnie niewielka (średnio poniżej 2000 rocznie).

Obecność enterotoksyn gronkowcowych w mleku, serach i przetworach mlecznych (łącznie ok. 97% zbadanych próbek) oznaczano w od 8 (2006 r.) do 12 (2009 r.) krajach członkowskich UE; w niektórych identyfikowano je również w innych kategoriach żywności (jaja, owoce, warzywa).

Biorąc pod uwagę poszczególne drobnoustroje chorobotwórcze identyfikowane w żywności, najwięcej danych dotyczyło obecności *Salmonella*. Wszystkie kraje członkowskie UE oraz Szwajcaria i Norwegia dostarczały do EFSA dane w poszczególnych latach w okresie 2004–2009.

Liczba próbek wahała się od poniżej 25 (co nie zostało uwzględnione w raporcie) do kilku tysięcy. Najwięcej z nich pochodziło z mięsa, zwłaszcza wieprzowego i produktów mięsnych. W dużej grupie krajów badano też jaja i produkty jajeczne (dane z 14 krajów UE za 2009 r.), mleka, serów i przetworów mlecznych (15 krajów), ryb i produktów rybnych (14 krajów) oraz warzyw i owoców (8 państw).

Biorąc pod uwagę wymagania zawarte w kryteriach mikrobiologicznych (3), w kierunku *Salmonella* powinny być badane różne kategorie żywności i przyjęto, że drobnoustrój ten nie może być obecny w 5 do 30 pobranych z danej partii próbkach o masie 25 g. Najwięcej wyników dodatnich, niespełniających kryteriów mikrobiologicznych zawartych w rozporządzeniu 2073/2005 (3), dotyczyło mięsa drobiowego mielonego oraz przetworów z tego mięsa przeznaczonych do spożycia po obróbce termicznej (od 11,2% w 2009 r. do 16,7% w 2006 r. w przypadku pojedynczych próbek oraz od 1,1% w 2009 r. do 14,0% w 2007 r. w odniesieniu do partii towaru). W przypadku innego mięsa niż drobiowe odsetek wyników dodatnich był znacznie niższy i wynosił w granicach 1,3–2,4% przy badaniu pojedynczych próbek oraz 0,3–1,6% w stosunku do partii produkcyjnych. Inne kategorie żywności tylko wyjątkowo wykazywały niezgodność z kryteriami mikrobiologicznymi, a obecność drobnoustrojów z rodzaju *Salmonella* wykazywano w produktach jajecznych na poziomie pojedynczych próbek (0,3–0,4%) oraz serach, maśle i śmietanie na poziomie partii produkcyjnych (0,1% badanych próbek w 2009 r.). Obecność pałeczek *Salmonella* stwierdzono też w niewielkim odsetku gotowanych skorupiaków i małży w latach 2006 i 2007 oraz w żywych małżach badanych w latach 2007 i 2008.

Dane na temat obecności *Salmonella* w świeżym mięsie drobiowym pochodziły ze wszystkich krajów członkowskich UE, a poziom wyników dodatnich, biorąc pod uwagę badanie pojedynczych próbek, wahał się od 0 aż do 60,8% na Węgrzech w 2009 r. W Polsce w tym okresie tylko raz stwierdzono zanieczyszczenie mięsa drobiowego tymi drobnoustrojami (2004 r. 7,8% próbek niespełniających kryteriów mikrobiologicznych). W zależności od miejsca pobierania próbek odsetek wyników dodatnich w całej UE wynosił 5,4–21,6% na poziomie zakładów ubojowych, 0,6–7,3% w przetwórstwie i 6,6–8,9% w handlu detalicznym. W przypadku badania próbek zbiorczych najwięcej wyników dodatnich oznaczono na Cyprze (36,6% w 2004 r.), w pozostałych krajach odsetek ten wynosił od 0 do 21,5% (Estonia, 2005 r.). W tym okresie w Polsce stwierdzono 7,5% w 2007 r. i 5,5% w 2009 r. wyników niespełniających

## Microbiological contaminants in food in the European Union Member States in years 2004–2009

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

This article aims at presentation of the important issue of microbial contamination of foodstuffs in EU Member States. During the years 2004 to 2009, EU Member States have submitted to European Food Safety Authority (EFSA), information on zoonotic microbiological contaminants (*Salmonella*, *Campylobacter*, *Listeria*, *Yersinia*, verotoxigenic *Escherichia coli* – VTEC), and non-zoonotic microbiological contaminants (histamine, *Enterobacter sakazakii* and staphylococcal enterotoxins), in food. In this paper the information concerning the occurrence of these microbiological contaminants in domestically produced foodstuffs is summarized. Between years 2004–2009 more than 5.7 million samples from different foodstuffs were laboratory tested. The data obtained can be of great value in relation to outbreaks investigations and input data for Risk Assessments. It was found that during that period proportion of *Salmonella* positive samples in meat tested at retail was at relatively low level. The highest level of non-compliance to the *Salmonella* food safety criteria was reported for minced meat and poultry meat preparations intended to be eaten cooked. For *Campylobacter*, poultry meat was the food vehicle with the highest proportion of positive samples when compared to pig and bovine meat. In case of *Listeria monocytogenes*, the bacteria have been mostly found in bovine meat and fishery products. Very little data were obtained on the presence of *Yenterocolitica* which was most often reported in pig meat. VTEC strains were found in several different types of foods, but generally the presence of VTEC, and in particular VTEC O157, was regarded as low.

**Keywords:** zoonoses, EFSA, microbiological contaminants, microbiological food safety criteria.

kryteriów mikrobiologicznych i wszystkie one odnosiły się do próbek zbiorczych pobranych w zakładach ubojowych.

W raporcie EFSA zebrano również dane dotyczące obecności pałeczek *Salmonella* w mięsie drobiowym przetworzonym, uwzględniając produkty nieprzeznaczone do bezpośredniego spożycia (non-RTE) oraz żywność typu RTE. W pierwszym przypadku stopień zanieczyszczenia wynosił od 0 do 32,7% (pojedyncze próbki) oraz od 0 do 20,2% (próbki zbiorcze). Z jednej strony z punktu widzenia bezpieczeństwa konsumentów największe znaczenie miały produkty dostępne w handlu detalicznym i w tym przypadku najwyższy odsetek próbek dodatnich stwierdzono w 2009 r. na Węgrzech (17,0%) i w Grecji (16,2%). Z drugiej strony, żywność gotowa do spożycia (RTE) wyprodukowana z mięsa drobiowego była

zanieczyszczona w mniejszym odsetku (0–6,7% na poziomie zakładów przetwórczych oraz 0–5,6% w handlu), a najwięcej wyników dodatnich pochodziło z Niemiec oraz Belgii (odpowiednio 2007 r. – 20,2% i 2009 r. – 17,1% próbek wykazujących obecność pałeczek *Salmonella*).

Dane dotyczące obecności *Salmonella* w mięsie wieprzowym obejmowały w latach 2004–2009 łącznie 223 691 próbek badanych na poziomie zakładów ubojowych, 26 662 w zakładach przetwórczych i 9062 w handlu. Ogólnie średni poziom zanieczyszczenia w krajach UE był niski i wynosił odpowiednio od 0,5 do 0,8% (rzeźnie), 0,9–1,2% (przetwórstwo) i 1,6–3,3% (handel). W niektórych jednak krajach obserwowano znaczne różnice w stosunku do średniej unijnej, zwłaszcza na poziomie zakładów ubojowych w Portugalii, gdzie w latach 2008 i 2004 odpowiednio 23,8 i 15,2% próbek świeżego mięsa wieprzowego było zanieczyszczonych pałeczkami *Salmonella*. W przypadku badań wykonanych na poziomie handlu detalicznego stosunkowo wysoki odsetek wyników dodatnich obserwowano w Hiszpanii w latach 2008 i 2006, gdzie odpowiednio 12,7 i 11,5% próbek wykazywało obecność tych drobnoustrojów. W przypadku Polski wyniki dodatnie stwierdzono jedynie w 2004 r., kiedy 0,2% próbek mięsa wieprzowego badanego w zakładach ubojowych było zanieczyszczonych pałeczkami *Salmonella*.

Badania mięsa wieprzowego przetworzonego, w postaci produktów non-RTE, również wykazały niski odsetek wyników niespełniających kryteriów mikrobiologicznych (3). W tym przypadku w latach 2004–2009 zbadano łącznie w krajach UE 24 584 (zakłady przetwórcze) i 15 834 (handel) próbki i stwierdzono odpowiednio 0,5–3,0% oraz 1,4–6,2% wyników dodatnich. Stosunkowo dużo próbek zanieczyszczonych pałeczkami *Salmonella* stwierdzono w zakładach przetwórczych w Portugalii (18,9% w 2009 r.) i Grecji (12,5% w 2005 r.), natomiast w Polsce dane z tego poziomu pochodziły tylko z 2004 r. i dotyczyły 9172 próbek, z których 0,4% było dodatnich. W przypadku badań wykonanych w odniesieniu do przetworów dostępnych w handlu detalicznym najwięcej zanieczyszczeń oznaczono na Węgrzech w 2007 r. (15,0%) oraz w Grecji w 2008 r. (10,0%). Brak było tego typu danych z Polski.

W odniesieniu do żywności gotowej do spożycia, wyprodukowanej z mięsa wieprzowego, liczba zbadanych próbek była znacznie mniejsza i wynosiła łącznie w krajach UE 2392 badanych na poziomie zakładów przetwórczych (1,8–2,3% wyników dodatnich) oraz 8904 próbki pobrane w handlu detalicznym (0,1–0,7% próbek zanieczyszczonych). Polska nie dostarczyła informacji na ten temat.

Informacje na temat obecności pałeczek *Salmonella* w mięsie wołowym objęły w badanym okresie (2004–2009) łącznie 113 018 próbek badanych w zakładach ubojowych (0,2–0,4% wyników dodatnich), 55 452 w zakładach przetwórczych (0,1–0,2% dodatnich) oraz 8747 handlu detalicznym (0,2–0,6% dodatnich). Wyższy od średniej unijnej odsetek próbek zanieczyszczonych pałeczkami *Salmonella* stwierdzano zwłaszcza w Hiszpanii (np. w latach 2006–2007 7,5 i 6,7% na poziomie rzeźni), na Węgrzech (2008 r., 1,8% w zakładach przetwórczych) i w Rumunii (2009 r., 2,6% próbek pobranych w sklepie). W przypadku Polski jedyne dostępne wyniki dotyczyły analiz wykonanych w 2004 r. na poziomie zakładów ubojowych, gdzie zbadano 870 próbek, nie stwierdzając żadnego rezultatu dodatniego.

Niewiele danych dotyczyło przetworów wołowych typu non-RTE (łącznie 1412 i 3412 próbek pobranych w zakładach przetwórczych i handlu), z których wyniki dodatnie wykazano w granicach odpowiednio 1,8–2,3% oraz 0,4–1,2%. W niektórych krajach odsetek próbek zanieczyszczonych *Salmonella* był jednak wyższy i wynosił np. 7,1% w Portugalii (2009 r., zakłady przetwórcze) i 4,7% w Hiszpanii (2009 r., handel). Dane z naszego kraju, dotyczące tego rodzaju żywności, obejmowały jedynie 61 próbek pobranych w zakładach, zbadanych w 2009 r., z których wszystkie były ujemne.

W przypadku żywności gotowej do spożycia (RTE), wytworzonej z mięsa wołowego, większość badanych próbek nie wykazywała obecności *Salmonella*, niemniej w niektórych krajach stwierdzano wyniki dodatnie, zwłaszcza w Hiszpanii (2008 r., 5,5% próbek w zakładach przetwórczych) i 5,0% na poziomie handlu detalicznego). Polska nie dostarczyła tego typu informacji i nie została ujęta w omawianym raporcie EFSA.

Dane dotyczące występowania pałeczek *Salmonella* w mięsie indyjskim objęły łącznie 1300 próbek pobranych w zakładach ubojowych (średnio na poziomie UE 9,5% wyników dodatnich, najwięcej na Węgrzech – 18,3%; w Polsce – 0,7%), w przetwórstwie (4900–2,8%, najwięcej na Węgrzech – 19,2% i w Hiszpanii – 17,0%; brak danych z Polski) oraz na poziomie handlu detalicznego (6341 – zakres wyników dodatnich od 0,3% do 6,6%, najwięcej w Słowenii – 16,1% i na Węgrzech – 13,3%; brak badań w Polsce).

W niektórych krajach badano również zanieczyszczenie pałeczkami *Salmonella* baraniny na poziomie zakładów ubojowych (10 966 próbek, 0,1% wyników dodatnich; w Polsce – 0%), w przetwórstwie (4757, 0,2%) oraz w handlu (1869, 0,2%) ale ogólna liczba próbek była relatywnie niewielka i nie stanowiły one większego zagrożenia dla zdrowia konsumentów.

W raporcie EFSA zestawiono również wyniki badań w kierunku obecności *Salmonella* w jajach konsumpcyjnych. Zbadano ogółem 13 746 jaj w pakowniach (średnio 0,2–1,1% wyników dodatnich, w zależności od roku) oraz 59 175 pobranych w sklepach (0,2–1,0% zanieczyszczonych tymi drobnoustrojami). Stosunkowo wysoki odsetek wyników dodatnich zaobserwowano w Hiszpanii w 2007 r., gdzie 7,3% jaj badanych w pakowniach było dodatnich, oraz w 2009 r. (5,4% próbek zanieczyszczonych pobranych w sklepach). Brak było danych z Polski.

Badania dotyczące mleka i przetworów mlecznych wykazały, że tylko minimalny odsetek próbek wykazywał obecność pałeczek *Salmonella*. Zbadano łącznie 60 316 takich próbek w zakładach przetwórczych (zakres wyników dodatnich 0,03–0,15%) oraz 42 325 pobranych w handlu (0,01–0,07% próbek zanieczyszczonych). Znacznie wyższe od średniej wyniki obserwowano w przypadku serów z mleka krowiego odpowiednio, np. w Hiszpanii 3,2% oraz w Grecji 1,9%. Polska nie dostarczyła informacji na ten temat.

W omawianym raporcie EFSA zebrano również wyniki badań dotyczące występowania serowarów *Salmonella* w poszczególnych kategoriach żywności. W przypadku mięsa drobiowego w latach 2004–2006 dominował *S. Enteritidis*, stanowiący odpowiednio 25,7, 32,1 i 26,4% oznaczonych izolatów. Równie często stwierdzano go w 2008 r. (22,6%), natomiast w latach 2007 i 2009 stanowił tylko odpowiednio 7,4 i 4,4% określonych serologicznie szczepów. W 2009 r. dominującym serowarem stwierdzanym w tej kategorii żywności był *S. Infantis* (34,3% szczepów).

W odniesieniu do mięsa indyjskiego w latach 2004–2005 najczęściej stwierdzano *S. Typhimurium* (odpowiednio 44,0 i 12,5% oznaczonych szczepów), natomiast w następnym okresie serowar ten występował w mniejszym odsetku (odpowiednio 2,3, 18,5 i 5,5% w latach 2007–2009). W ostatnim roku objętym danymi raportu EFSA (2009) najczęściej oznaczano *S. Bredeney* (14,3%) i *S. Infantis* (7,1%).

Dominującym serowarem *Salmonella* izolowanym z mięsa wieprzowego, bez względu na okres obejmujący dane epidemiologiczne, był *S. Typhimurium* (od 33,4% w 2009 r. do 52,5% w 2004 r.); w mniejszym odsetku oznaczano *S. Derby* (8,2% – 19,0%) i *S. Infantis* (1,8% – 11,0%). Identyfikacja serologiczna izolowanych szczepów pochodzących z mięsa wołowego wykazała, że najliczniej reprezentowany był serowar *S. Typhimurium* (od 6,7% w 2005 r. do 54,3% w 2004 r.), a następnie *S. Dublin* (2,2–44,4%) i *S. Enteritidis* (od 2,25 do 19,1%).

W przypadku jaj i przetworów jajecznych najczęściej oznaczanym serowarem

był *S. Enteritidis* (od 32,4% w 2005 r. do 80,8% w 2004 r.), natomiast w przypadku mleka i przetworów mlecznych brak było wyraźnie dominującego liczbowo serowaru, a na przestrzeni lat były to *S. Bredeney* – 50,0% (2006 r.), *S. Enteritidis*, *S. Agona* i *S. Dublin* – po 14,3% (2007 r.), *S. Typhimurium* – 20,9% (2008 r.) oraz *S. Enteritidis* i *S. Infantis* – po 11,1% (2009 r.). Brak było tego typu danych za lata 2004 i 2005.

Istotnym czynnikiem zakażeń pokarmowych ludzi są drobnoustroje z rodzaju *Campylobacter*, zwłaszcza *C. jejuni*, a w mniejszym stopniu *C. coli* i *C. lari*. W omawianym raporcie EFSA dane dotyczące zanieczyszczenia żywności, zwłaszcza świeżego mięsa drobiowego, były dostarczane przez 15 krajów członkowskich UE oraz Norwegię. Odsetek próbek dodatnich wynosił od 4,7% w Estonii (2005 r., zakłady ubojowe) do 95,8% w Hiszpanii (2009 r., również poziom rzeźni). W przypadku badania mięsa dostępnego w handlu detalicznym, które może być największym zagrożeniem zdrowia konsumentów, zanieczyszczenie badanych próbek wynosiło od 6,0% w Estonii (2006 r.) do 78,3% w Słowenii (2009 r.). W omawianym okresie (2004–2009) w całej UE przebadano łącznie 12 653 próbki mięsa drobiowego w kierunku obecności *Campylobacter*; brak było danych z Polski.

Niektóre kraje oznaczały zanieczyszczenie świeżego mięsa wieprzowego przez szczepy *Campylobacter*, chociaż w porównaniu z mięsem drobiowym tych informacji było znacznie mniej. Na poziomie zakładów ubojowych dane pochodziły z 4 krajów (Belgia, Francja, Hiszpania i Węgry), które łącznie w latach 2004–2009 zbadały 2148 próbek, a odsetek wyników dodatnich wahał się od 0% w Hiszpanii (2008 r.) do 18,8% w tym samym kraju w 2009 r. W przypadku próbek pobieranych w zakładach przetwórczych (informacje z 5 krajów UE; 1099 próbek) wyniki dodatnie stwierdzano w granicach 0% (Słowenia, 2005 r. i Niemcy, 2009 r.) do 6,3% w Hiszpanii (2008 r.). W odniesieniu do wyników uzyskanych na poziomie handlu detalicznego (dane z 9 krajów; łącznie 4559 próbek), zanieczyszczenie świeżego mięsa wieprzowego na tle *Campylobacter* wynosiło od 0% na Łotwie (2008 r.) i w Hiszpanii (lata 2006–2007) do 6,1% w tym samym kraju w 2008 r. W omawianym okresie nie prowadzono tego typu badań w Polsce.

W przypadku świeżego mięsa wołowego próbki badano na poziomie zakładów ubojowych (dane z Czech, Węgier i Włoch, razem 498), odsetek wyników dodatnich wynosił od 0 (Węgry i Włochy, 2008 r.) do 11,9% (Czechy, 2004 r.). Na poziomie zakładów przetwórczych (867 próbek) tylko w dwóch przypadkach (Słowenia – 2008 r., 0,8% i Węgry – 2009, 0,4%) wykazano obecność *Campylobacter*, natomiast

próbki pobrane z poziomu handlu detalicznego (5482) były dodatnie w granicach od 0,1 (w Wielkiej Brytanii, 2008 r.) do 4,7% (Niemcy, 2007 r.). W większości przypadków badanie tego typu mięsa dawało wyniki ujemne.

W latach 2004–2009 obecność *Campylobacter* w przetworach mięsnych, zarówno gotowych do spożycia (RTE), jak i tych wymagających dalszej obróbki (non-RTE) oznaczano w 16 krajach UE oraz w Norwegii. W przypadku tego pierwszego rodzaju żywności (RTE) odsetek wyników dodatnich w próbkach pobranych na poziomie handlu (7772 próbki) wynosił zwykle 0%, a tylko w pojedynczych przypadkach (Austria – 13,9%, Hiszpania – 1,6%, Irlandia – 0,1% i Niemcy – 1,5%) stwierdzono próbki zanieczyszczone drobnoustrojami *Campylobacter*. W odniesieniu do przetworzonych produktów mięsnych nieprzeznaczonych do bezpośredniego spożycia (8576 próbek) odsetek wyników dodatnich był zróżnicowany i wahał się od 0,3% w Holandii aż do 89,5% w Polsce (przetwory z mięsa drobiowego). Najwięcej przebadanych próbek była jednak wolna od badanych mikroorganizmów.

Oznaczano również występowania poszczególnych gatunków *Campylobacter* w próbkach dodatnich. Do badań wykorzystano łącznie 11 352 izolaty wyosobnione z 10 748 próbek żywności. Do poziomu gatunku oznaczono 4486 szczepów (39,5%), natomiast pozostałe izolaty określono jako *Campylobacter* spp. Spośród oznaczonych szczepów najwięcej zaliczono do *C. jejuni* (26,8%), a w następnej kolejności do *C. coli* (12,4%). Ten ostatni gatunek dominował jednak w mięsie i przetworach z mięsa wieprzowego. Tylko 33 szczepy (0,29%) spośród oznaczonych należały do gatunku *C. lari* (pochodzące głównie od drobiu i świń) oraz 3 szczepy określono jako *C. upsaliensis* (wyosobnione od drobiu).

Dane dotyczące występowania i liczby *L. monocytogenes*, przedstawione w omawianym raporcie EFSA, koncentrowały się na żywności gotowej do spożycia (RTE) z uwagi na obowiązujące od stycznia 2006 r. kryteria mikrobiologiczne (3). W odniesieniu do obecności tych bakterii w 25 g informacji (za lata 2007–2009) obejmowały pojedyncze lub zbiorcze próbki, pobierane w zakładach produkcyjnych. Łącznie w tym okresie przebadano 28 490 pojedynczych próbek różnego rodzaju żywności RTE, z czego nie stwierdzono *L. monocytogenes* tylko w żywności przeznaczonej dla niemowląt. W innych kategoriach żywności odsetek próbek zanieczyszczonych wynosił od 0,1% przy badaniu serów i innych przetworów mlecznych w 2007 r. do 8,1% innych produktów w 2009 r. W przypadku wyników odnoszących się do próbek

zbiorczych (łącznie 40 204 badania) również żywność dla niemowląt była wolna od tych mikroorganizmów. Pozostałe badane próbki zbiorcze wykazywały obecność *L. monocytogenes* w zakresie od 0,5% (produkty mięsne inne niż wędliny fermentowane) do 10,4% (produkty rybne).

W przypadku oznaczania liczby *L. monocytogenes* w 1 g kryterium poniżej 100 jtk również określano w pojedynczych próbkach, najczęściej na poziomie handlu detalicznego (łącznie 48 617 badań) oraz w próbkach zbiorczych (8130 analiz). W pierwszym przypadku tylko nieliczne wyniki nie spełniały wymagań bezpieczeństwa żywności zawartych w rozporządzeniu 2073/2005 (3) i były to najczęściej produkty rybne przeznaczone do bezpośredniego spożycia (2,3% w 2007 r.) oraz sery (1% w 2009 r.). W odniesieniu do próbek zbiorczych również produkty rybne były najczęściej zanieczyszczone *L. monocytogenes* (2,9% próbek w 2007 r. i 0,7% w 2009 r.).

Obecność *L. monocytogenes* w żywności RTE pochodzenia drobiowego oznaczano łącznie w latach 2005–2009 w 13 krajach członkowskich UE, zarówno na poziomie zakładów przetwórczych (816 próbek), jak i handlu (4525 próbek). W pierwszym przypadku odsetek wyników dodatnich wynosił od 3,2% w Estonii w 2007 r. do 8,2% na Węgrzech w 2009 r., natomiast przy próbkach dostępnych w handlu zakres zanieczyszczeń wahał się od 0,1% w Irlandii (2005 r.) do 13,3% w Grecji (2008 r.). Tego typu badań nie prowadzono w Polsce.

W odniesieniu do żywności nieprzeznaczonej do bezpośredniego spożycia, zawierającej mięso wieprzowe, próbki pobrane w sklepach (2465 próbek, dane z 6 krajów) były zanieczyszczone tym drobnoustrojem w zakresie od 0,5 (Irlandia, 2008 r.) do 11,9% (Francja, 2009 r.). Tego samego rodzaju żywność, ale gotowa do spożycia (RTE) była badana w większej skali (łącznie 9772 i 14 753, odpowiednio próbki na poziomie przetwórczy i handlu), a odsetek wyników dodatnich zawierał się od 0,1% w Irlandii w 2005 r. do aż 40,0% w Polsce w 2009 r. (poziom handlu detalicznego, zbadano jednak tylko 25 próbek).

W przypadku żywności RTE zawierającej mięso wołowe w latach 2004–2009 zbadano 2059 próbek na poziomie zakładów przetwórczych i 7934 pobrane ze sklepów, stwierdzając odpowiednio od 2,5% w Irlandii (2005 r.) do 14,9% w Belgii (2006 r.) oraz od 0,5% we Włoszech (2004 r.) do aż 29,3% w Luksemburgu (2008 r.). Polska nie przedstawiła informacji na temat badania tego rodzaju żywności w kierunku *L. monocytogenes*.

Badania serów, najczęściej wyprodukowanych z mleka krowiego, na różnych etapach produkcji w latach 2004–2009 wykonano w 14 krajach członkowskich UE.

Próbki pobrane w produkcji (łącznie 14 512 badań) były zanieczyszczone *L. monocytogenes* na poziomie od 0,1% w Bułgarii (sery miękkie wykonane z mleka surowego) do 4,0% w Niemczech (sery twarde z mleka surowego). Dane pochodzące z Polski (łącznie 3576 próbek) nie zawierają wyników dodatnich. W przypadku analogicznych badań wykonanych na próbkach pobranych na etapie handlu detalicznego (łącznie 6670 analiz, brak informacji z Polski) stwierdzono zanieczyszczenie na poziomie od 0,2% (Wielka Brytania, sery twarde) do 5,2% (Czechy, sery miękkie wyprodukowane z mleka krowiego pasteryzowanego). Ogólnie sery charakteryzowały się odpowiednim stanem mikrobiologicznym w aspekcie występowania *L. monocytogenes*, a odsetek próbek niespełniających kryteriów mikrobiologicznych był bardzo niski. Uwzględniając podział na rodzaje serów, stwierdzono, że 0,8% serów miękkich i 2,2% serów twardych było dodatnich w kierunku obecności tych bakterii.

Prowadzono również badania nad obecnością *L. monocytogenes* w rybach, produktach rybnych i skorupiakach, pobieranych zarówno w zakładach przetwórczych, jak i w handlu. W przypadku tego typu żywności niebędącej gotową do spożycia (non-RTE) spośród 720 próbek z przetwórstwa odsetek wyników dodatnich wynosił od 1,0% w Irlandii do 27,1% w Estonii, natomiast na poziomie handlu (4448 próbek) stopień zanieczyszczenia zawierał się między 0,5% (Irlandia, produkty rybne) a 22,8% (Holandia, ten sam rodzaj żywności). Polska nie dostarczyła informacji na ten temat.

W odniesieniu do analogicznej żywności przeznaczonej do bezpośredniego spożycia (RTE) 1924 próbki pobrano z zakładów przetwórczych, a 10 436 ze sklepów. W pierwszym przypadku stopień zanieczyszczenia wahał się od 0,4% na Łotwie (ryby wędzone) do 15,2% w Niemczech (skorupiaki), natomiast w drugim – od 0,7% (Łotwa, ryby wędzone) do 25,0% (Słowenia, również rybny wędzone). Brak było tego typu badań wykonanych w naszym kraju.

W omawianym raporcie EFSA znalazły się również informacje o występowaniu w żywności drobnoustrojów *Yersinia*, zwłaszcza *Y. enterocolitica*. Badania najczęściej dotyczyły produktów z mięsa wieprzowego i wołowego, zarówno typu non-RTE, jak również, chociaż w znacznie mniejszym stopniu, RTE. Większość próbek była pobierana na poziomie handlu, ale niektóre kraje przekazały też wyniki badań z zakładów produkcyjnych i ubojowych. W odniesieniu do przetworów dostępnych bezpośrednio dla konsumentów żywność wieprzowa non-RTE była zanieczyszczona tymi drobnoustrojami w zakresie od 0,4 w Belgii do 24,5% w Austrii, natomiast wołowa w granicach 5,9% we

Włoszech do 15,5% w Wielkiej Brytanii. W przypadku żywności gotowej do spożycia liczba próbek zbadanych była relatywnie mała i uzyskane wyniki nie zostały uwzględnione w omawianym raporcie.

Zanieczyszczenia żywności werotoksycznymi *E. coli* (VTEC), zwłaszcza serogrupy O157, oznaczano w większości krajów UE, głównie w mięsie i produktach z mięsa wołowego. Ogółem w latach 2004–2009 zbadano 35 886 takich pojedynczych i 9933 próbek zbiorczych, notując odpowiednio 0,8 i 0,4% wyników dodatnich. W przypadku próbek pojedynczych, pobranych na poziomie zakładów ubojowych, najwyższy odsetek wyników pozytywnych odnotowano w Belgii w 2004 r. (1,4% spośród 1319 zbadanych, wszystkie serogrupy O157) oraz Hiszpanii (14,9% w 2009 r., 303 próbki). Probki badane w zakładach przetwórczych lub pobrane bezpośrednio ze sklepów w większości przypadków były ujemne, z wyjątkiem odpowiednio Hiszpanii (4,6% w 2006 r.) i Niemiec (3,4% w 2004 r.) oraz Belgii (1,4% w 2006 r.) i Niemiec (4,7%, 2009 r.).

W omawianym raporcie EFSA zebrano również dane na temat zanieczyszczenia mięsa wieprzowego przez VTEC (7094 pojedyncze próbki i 4252 zbiorcze), wykazując tylko niewielki (0,4%) odsetek wyników dodatnich. Badano także inne kategorie żywności, m.in. mięso drobiowe (404 próbki), baraninę (2.166), dziczyznę (507), warzywa i owoce (2013), różne rodzaje serów (4905), mleko (1991) oraz produkty mleczne (927). We wszystkich przypadkach stwierdzano najwyżej pojedyncze próbki zanieczyszczone VTEC, z wyjątkiem dziczyzny (8,5% wyników dodatnich).

Biorąc pod uwagę występujące w próbkach dodatnich serotypy VTEC, najczęściej oznaczano O157:H7, zwłaszcza w mięsie wołowym. W pozostałych przypadkach były to 24 różne grupy serologiczne, obejmujące pojedyncze izolaty *E. coli*, jednak również takie, które są potencjalnie patogenne dla ludzi (O26, O91, O103, O111).

Obecność i poziom histaminy badano od 2006 r., a więc od czasu obowiązywania unijnych kryteriów mikrobiologicznych (3), w których zawarto wymagania dotyczące tej aminy biogennej. Obejmują one ryby należące do rodzin: Scombridae, Clupeidae, Engraulidae, Coryfenidae, Pomatomidae, Scombrosidae, u których poziom histaminy nie może przekraczać 100 mg/kg, dwie z 9 badanych próbek danej partii mogą zawierać od 100 do 200 mg/kg, natomiast żadna z nich nie może przekraczać poziomu 200 mg/kg. Dodatkowo, produkty rybne, które poddano przyspieszonemu enzymatycznemu dojrzewaniu w solance, wyprodukowane ze wspomnianych wyżej ryb, nie mogą średnio przekraczać poziomu 200 mg/kg, w dwóch z 9 badanych próbek zakres może być między 200 a 400 mg/kg

i w żadnej z nich przekraczać 400 mg/kg. Stwierdzono, że w rybach i świeżych produktach z ryb, odsetek próbek niespełniających kryteriów był stosunkowo niski i wynosił od 1,0% we Francji (zbadano 287 próbek) do 1,7% w Austrii (118 próbek). W omawianym okresie zbadano również 451 próbek pobranych na poziomie zakładów przetwórczych w Polsce, nie stwierdzając wyników niezgodnych z kryteriami mikrobiologicznymi. Dodatkowo, badaniami objęto 332 próbki, których pochodzenia nie zostało określone i uzyskano 0,9% wyników, w których poziom histaminy zawarty był w granicach 100–200 mg/kg. W przypadku produktów rybnych fermentowanych odsetek wyników dodatnich wahał się od 0,6% w Austrii (166 próbek) do aż 41,8% w Portugalii (zbadano tylko 12 próbek). W naszym kraju badaniom poddano 45 próbek, z których 40,0% miało podwyższony (między 100 a 200 mg/kg) poziom histaminy.

Niektóre kraje członkowskie dostarczyły również informacji dotyczących występowania *E. sakazakii* w preparatach dla niemowląt, a odsetek wyników dodatnich wynosił w granicach 0,4–2,4%. Brak było tego typu badań wykonanych w Polsce.

Kryteria mikrobiologiczne (3) wymagają również, aby sery, mleko w proszku oraz serwatka w proszku były wolne od enterotoksyn gronkowcowych (badanie próbek o masie 25 g, produkty umieszczane na rynku, cały okres przydatności do spożycia). Badania takie powinny być wykonane, gdy poziom zanieczyszczeń przez gronkowce wspomnianej żywności przekracza  $10^5$  jtk/g, a badanie mikrobiologiczne wykonano na etapie produkcji, w czasie gdy spodziewany poziom zanieczyszczeń jest najwyższy (3). Dane dotyczące występowania enterotoksyn dostarczyło 14 krajów członkowskich UE, w tym Polska. Stwierdzono, że odsetek próbek dodatnich był zróżnicowany i wynosił w przypadku serów od 1,1% we Włoszech do 8,3% w Portugalii (0% w naszym kraju). Inne produkty mleczne były dodatnie w zakresie od 4,8% we Włoszech do 30,0% w Luksemburgu.

## 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. 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, Al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy, e-mail: josek@piwet.pulawy.pl