

Występowanie *Campylobacter* spp. w stadach oraz w tuszach brojlerów w krajach Unii Europejskiej w świetle badań monitoringowych

Kinga Wieczorek, Jacek Osek

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

W krajach Unii Europejskiej kamylobakterioza u ludzi, wywołana termotolerancyjnymi drobnoustrojami z rodzaju *Campylobacter* (głównie *C. jejuni*, a także *C. coli*), jest najczęściej występującą chorobą odzwierzęcą (1). Okres inkubacji choroby 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. Bakterie z rodzaju *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.

Jak wynika z raportów zoonotycznych Europejskiego Urzędu do spraw Bezpieczeństwa Żywności (EFSA) w ostatnich latach liczba zachorowań na kamylobakteriozę przewyższa liczbę przypadków salmoneloz (2, 3, 4, 5, 6). Również ostatnie dane, obejmujące 2008 r., przedstawiają, że zakażenia na tle *Campylobacter* były najczęściej występującym schorzeniem pokarmowym u ludzi, chociaż łączna liczba przypadków zachorowań (201 678, w tym w krajach UE – 198 820) była o ok. 5% niższa w stosunku do 2007 r. (6). Współczynnik zachorowań był bardzo wysoki i wynosił 40, 7/100 000 mieszkańców (dla porównania, w przypadku salmonelozy – 24, 6).

Głównym rezerwuarem drobnoustrojów jest drób, ale *Campylobacter* jest również obecny u innych gatunków zwierząt (6). W konsekwencji mięso drobiowe uznawane jest za podstawowe źródło zakażenia ludzi (7).

Biorąc powyższe pod uwagę, Komisja Europejska decyzją 2007/516/WE z 19 lipca 2007 r. w sprawie wkładu finansowego Wspólnoty na rzecz badania dotyczącego występowania i oporności przeciwdrobnoustrojowej *Campylobacter* spp. w stadach brojlerów oraz występowania *Campylobacter* spp. i *Salmonella* spp. w tuszach brojlerów, prowadzonego w krajach członkowskich (8), nakazała przeprowadzenie badań monitoringowych. Opierając się na opracowaniach ekspertów grupy zadaniowej EFSA do spraw danych o chorobach odzwierzęcych, Komisja przedstawiła wytyczne i dane techniczne dotyczące takiego zharmonizowanego monitoringu, jaki powinien być przeprowadzony w krajach członkowskich UE oraz, na zasadzie dobrowolności, w innych krajach (8). Celem takiego badania jest uzyskanie informacji niezbędnych do opracowania odpowiedniego prawodawstwa unijnego, po wprowadzeniu którego efektem będzie obniżenie liczby przypadków kamylobakteriozy i salmoneloz u ludzi. Biorąc pod uwagę znaczenie gromadzenia porównywalnych danych dotyczących występowania wspomnianych drobnoustrojów w stadach i tuszach brojlerów oraz mając na względzie szeroki zakres planowanych badań, Komisja przyznała odpowiednią refundację

finansową w postaci 100% kosztów poniesionych na badania laboratoryjne.

Zgodnie z art. 4 decyzji z 19 lipca 2007 r. za pobieranie próbek w krajach członkowskich UE odpowiedzialny był właściwy organ (w przypadku Polski była to Inspekcja Weterynaryjna), natomiast do badań laboratoryjnych wyznaczono odpowiednie krajowe laboratoria referencyjne (KLR) do spraw *Campylobacter* i *Salmonella*, oba mieszczące się w Państwowym Instytucie Weterynaryjnym – Państwowym Instytucie Badawczym w Puławach. Zgodnie jednak z pkt. 3 art. 4 decyzji właściwy organ (Główny Inspektorat Weterynarii) mógł wyznaczyć inne laboratoria do przeprowadzenia analiz próbek i izolatów, wykonywanych jednak pod nadzorem Krajowego Laboratorium Referencyjnego. Opierając się na tym, główny lekarz weterynarii wydał wytyczne (9) dotyczące prowadzenia badań oraz zakresu odpowiedzialności, w których wyznaczył do prowadzenia analiz laboratoryjnych (pod nadzorem KLR) Zakłady Higieny Weterynaryjnej (ZHW) w Szczecinie, Poznaniu, Olsztynie, Warszawie, Kielcach, Krakowie, Wrocławiu i Łodzi. Pracownicy tych laboratoriów zostali przeszkoleni w kierunku prowadzenia identyfikacji *Campylobacter* spp. do poziomu rodzaju, natomiast dalsze badania, określające gatunek wyizolowanych szczepów prowadzone były w Krajowym Laboratorium Referencyjnym do spraw *Campylobacter*, mieszczącym się w Zakładzie Higieny Żywności Pochodzenia Zwierzęcego w Państwowym Instytucie Weterynaryjnym w Puławach (osoba odpowiedzialna – dr Kinga Wieczorek).

Zgodnie z decyzją Komisji z 19 lipca 2007 r. badania monitoringowe w kierunku *Campylobacter* obejmowały 12 miesięcy (styczeń – grudzień 2008 r.), w 12 jednomiesięcznych okresach, w których każdy obejmował 1/12 całkowitej liczby próbek przeznaczonych do badań. Obszar badania obejmował teren całego kraju. Komisja wyznaczyła do badania we wszystkich krajach członkowskich jednakową liczbę partii drobiu kierowanych do uboju, tzn. co najmniej 384 (około 10%). Wyjątkiem były Estonia (96 partii ubojowych), Łotwa (120) oraz Luksemburg (12). Według wytycznych głównego lekarza weterynarii w Polsce przyjęto, że monitoring obejmie 420 partii brojlerów, z proporcjonalnym podziałem na poszczególne województwa, zależnym od wielkości i liczby stad. Próbkę do badań pobierane były w sposób losowy w rzeźniach i stanowiły:

1. Dziesięć sztuk brojlerów z wybranej partii kierowanej do uboju (pobierano 10 obu jelit ślepych, aby uzyskać jedną próbkę zbiorczą), w celu wykrycia *Campylobacter* spp. w jelitach ślepych (stwierdzenie obecności bakterii w stadzie);

2. Jedną tuszę z tej samej partii brojlerów skierowanej do uboju (stwierdzenie obecności bakterii w tuszy po schłodzeniu).

W laboratoriach ZHW wykonywano badania w kierunku wykrywania (stada i tusze) oraz oznaczania liczby (tusze) *Campylobacter* spp. zgodnie z normami PN-EN ISO 10272-1:2007 oraz ISO/TS 10272-2:2006, natomiast w Krajowym Laboratorium Referencyjnym w Puławach prowadzono identyfikację gatunkową wyisobnionych izolatów za pomocą techniki PCR (10). Uzyskane wyniki były regularnie przekazywane drogą elektroniczną do Komisji Europejskiej przez Krajowe Laboratorium Referencyjne ds. *Campylobacter*. Sprawozdanie końcowe (w wersjach elektronicznej i papierowej) zostało opracowane przez Krajowe Laboratorium Referencyjne i przekazane do Komisji Europejskiej za pośrednictwem głównego lekarza weterynarii pod koniec lutego 2009 r. (11).

17 marca 2010 r. EFSA, na podstawie mandatu Komisji Europejskiej, przedstawiła wyniki monitoringu w kierunku obecności *Campylobacter*, realizowanego w krajach członkowskich UE oraz w Norwegii i Szwajcarii w oparciu o decyzję 2007/516/WE. W 2008 r. w krajach uczestniczących w programie ubojowi poddano ponad 5, 4 mld sztuk brojlerów, najwięcej w Wielkiej Brytanii (ok. 816 mln; 15, 1% całości uboju), Francji (ok. 716 mln; 13, 0%), Hiszpanii (blisko 600 mln; 11, 0%) oraz Polsce (ok. 557 mln; 10, 3%).

Badanie objęło łącznie 10 132 stada brojlerów, badanych w 561 rzeźniach w 26 krajach UE (brak danych z Grecji) oraz Norwegii i Szwajcarii. Obecność *Campylobacter* spp. wykazano w przypadku wszystkich krajów uczestniczących w monitoringu. Na poziomie ujemnym odsetek stad zakażonych wyniósł 71, 2% (zakres od 2, 0 do 100%), natomiast w przypadku tusz drobiowych wyniki dodatnie stwierdzono w 75, 8% badanych próbek (zakres od 4, 9 do 100%). Największą liczbę rzeźni uwzględniono w badaniach w Polsce (157) i Francji (58), najmniej natomiast w Estonii (1 rzeźnia) i Łotwie (2 ubojnie). Ogółem w 26 krajach UE oraz w Szwajcarii i Norwegii w badaniach monitoringowych użyto 9916 próbek zbiorczych jelit ślepych brojlerów, wykorzystanych do oceny występowania *Campylobacter* w stadach brojlerów. Najwięcej próbek zbadano w Niemczech (432), Holandii (429) oraz we Francji i w Słowacji (po 422), najmniej natomiast w Bułgarii (275) i na Węgrzech (321). W Polsce badaniem objęto 419 stad brojlerów. Jak wspomniano, Komisja Europejska ustaliła jednakową liczbę próbek dla wszystkich krajów członkowskich (co najmniej 384, około 10%), a więc niektóre państwa nie wypełniły założonych

Prevalence of *Campylobacter* spp. in broiler flocks and in broiler carcasses in the European Union according to a monitoring survey

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

In the European Union, campylobacteriosis is the most frequently reported foodborne disease in humans. Broiler meat is considered to be a source of this disease. In order to establish baseline and comparable values for all Member States, a European Union-wide baseline survey was carried out at slaughterhouse level to determine the prevalence of *Campylobacter* spp. in broiler flocks and broiler carcasses. Sampling took place between January and December 2008. A total of 10,132 broiler batches were sampled from 561 slaughterhouses in 26 Member States as well as in Norway and Switzerland. From each randomly selected batch the caecal content of 10 slaughtered broilers were collected, pooled and examined for *Campylobacter* spp. From the same batch one carcass was examined for the presence and count of these microorganisms. *Campylobacter* spp. was detected in caecal contents of broilers and broiler carcasses in all participating countries. At Community level the prevalence of *Campylobacter*-colonised broiler batches was 71.2% and that of *Campylobacter*-contaminated broiler carcasses was 75.8%. The Member State prevalence varied from 2.0% to 100.0% and from 4.9% to 100.0% for caecal contents and carcasses, respectively. The counts of *Campylobacter* bacteria on broiler carcasses varied also widely between countries. In general, there was a tendency for high counts in countries with high *Campylobacter* spp. prevalence. In the European Union, almost half (47.0%) of the carcasses contained less than 10 live organisms of *Campylobacter* spp. per g (CFU/g) and 12.2% contained between 10–99 CFU/g. Higher counts were detected as follows: between 100–999 CFU/g in 19.3%, between 1,000–10,000 CFU/g in 15.8% and more than 10,000 CFU/g in 5.8% of carcasses. The results of the counts of *Campylobacter* on broiler carcasses showed substantial variation in contamination levels among the EU countries. About two-thirds of the isolates from the caecal contents as well as from the broiler carcasses were identified as *C. jejuni*, while one-third was *C. coli*. The results of the survey support the view that broiler meat is an important food-borne source of human campylobacteriosis in the EU. The infection may result from undercooked meat consumption or cross-contamination of other foods by raw poultry meat. Thorough cooking of broiler meat and strict kitchen hygiene would prevent or reduce the risk posed by *Campylobacter*-contaminated broiler meat.

Keywords: *Campylobacter*, broiler flocks, broiler carcasses, chicken, survey, prevalence, EU.

Tabela 1. Analiza ilościowa występowania *Campylobacter* spp. w tuszach brojlerów

Kraj	Liczba <i>Campylobacter</i> spp. – jtk/g (odsetek próbek)						Ogółem
	<10	10–39	40–99	100–1000	1000–10 000	>10 000	
UE (z wyjątkiem Luksemburga i Grecji)	4320 (47,0)	685 (7,5)	436 (4,7)	1772 (19,3)	1.453 (15,8)	534 (5,8)	9200 (100)
Polska	98 (23,4)	15 (3,6)	16 (3,8)	135 (32,2)	122 (21,9)	33 (7,9)	419 (100)
Norwegia	391 (98,7)	2 (0,5)	1 (0,3)	2 (0,5)	0	0	396 (100)
Szwajcaria	196 (48,0)	21 (5,2)	19 (4,7)	89 (21,8)	70 (17,2)	13 (3,2)	408 (100)

Objaśnienie: jtk – jednostka tworząca kolonię

Tabela 2. Występowanie gatunków *Campylobacter* wśród izolatów pochodzących od stad i z tusz brojlerów

Pochodzenie izolatów	Liczba próbek	Gatunki <i>Campylobacter</i> – liczba (%) izolatów ¹			
		<i>C. jejuni</i>	<i>C. coli</i>	<i>C. lari</i>	nieoznaczony
Stada brojlerów	5255	3193 (60,8)	2180 (41,5)	12 (0,2)	72 (1,4)
Tusze brojlerów	5558	3775 (67,9)	2191 (39,4)	15 (0,3)	49 (0,9)
Razem	10 813	6968 (64,4)	4371 (40,4)	27 (0,2)	121 (1,1)

¹W przypadku niektórych próbek wyosobniono więcej niż jeden izolat *Campylobacter*.

limitów. Wyjątkiem były Estonia (plano- wane 96 partii ubojowych, zbadano 102), Łotwa (plan 120, zbadano 122) oraz Luksemburg (plan 12, zbadano 12), w których liczba badań wyznaczonych przez Komisję była mniejsza niż w pozostałych pań- stwach członkowskich.

W przypadku badania tusz brojlerów wykorzystano 10 017 próbek pobranych z 560 rzeźni. Podobnie jak w przypadku stad brojlerów, najwięcej badań wykona- no w Niemczech (432 próbki), Holandii (429) oraz we Francji, w Słowacji i Cze- chach (po 422 próbki), najmniej w Bułga- rii (280) i na Węgrzech (321). Polska zba- dała 419 próbek.

Zakres wyników dodatnich, dotyczą- cych występowania *Campylobacter* spp. w stadach brojlerów, wynosił od 2% w Es- tonii do 100% w Luksemburgu. Należy jed- nak pamiętać, że liczba zbadanych próbek w tych krajach była stosunkowo niewielka (odpowiednio 102 i 12 stad). Średnio, od- setek stad brojlerów wykazujących obec- ność *Campylobacter* spp. w krajach UE wy- nosił 71,2%, w tym w Polsce 78,9%. W kra- jach nienależących do UE, uczestniczących w badaniach monitoringowych, procent stad zakażonych był niższy i wynosił 3,25% w Norwegii i 59,0% w Szwajcarii. W pań- stwach członkowskich objętych pełnym zakresem badań (co najmniej 384 próbek, około 10%), najwięcej wyników dodatnich stwierdzono na Malcie (96,8%), w Hiszpa- nii (88,0%) i Irlandii (83,1%), najmniej nato- miast w krajach skandynawskich, realizują- cych od dłuższego czasu programy ograni- czenia *Campylobacter* w stadach brojlerów – w Finlandii (3,9%), Szwecji (13,2%) oraz Danii (19,0%).

W przypadku oznaczania obecno- ści *Campylobacter* w tuszach brojlerów

(łącznie 10 017 próbek, w tym 9213 w kra- jach UE) odsetek wyników dodatnich wy- nosił od 4,9% w Estonii (tylko 1 rzeźnia, 102 próbki), 5,1% w Norwegii (396 zba- danych tusz) i 5,5% w Finlandii (369 prób- bek) do 100% w Luksemburgu (jednak tyl- ko 13 zbadanych próbek), 98,3% w Irlandii (394 tusze), 94,3% na Malcie (367 próbek) i 92,6% w Hiszpanii (389 próbek). W Polsce odsetek tuszek zanieczyszczonych *Cam- pylobacter* spp. wynosił 80,4% spośród 419 zbadanych.

Zgodnie z decyzją Komisji Europejs- kiej 2007/516/WE z 19 lipca 2007 r., kraje uczestniczące w badaniach monitoringo- wych dotyczących występowania *Campy- lobacter* miały również obowiązek prze- prowadzenia oceny ilościowej obecności tych drobnoustrojów w tuszach brojle- rów. Dane te dostarczyły wszystkie kra- je UE, z wyjątkiem Luksemburga, oraz Norwegia i Szwajcaria. Analizując uzy- skane rezultaty, EFSA podzieliła dane liczbowe na następujące grupy: <10 jed- nostek tworzących kolonie (jtk)/g; 10–39 jtk/g; 40–99 jtk/g; 100–1000 jtk/g; 1000– 10 000 jtk/g oraz >10 000 jtk/g. Uzyskane wyniki na poziomie unijnym (brak danych z Luksemburga; Grecja nie uczestniczyła w monitoringu), w tym w Polsce, jak rów- nież w Norwegii i Szwajcarii, przedsta- wiono w tabeli 1. Wynika z niej, że w większo- ści przypadków (47,0% zbadanych tusz) poziom zanieczyszczeń *Campylobacter* był bardzo niski (<10 jtk/g). Pewna liczb- a próbek była skażona większą liczbą bakterii, tzn. 100–1000 19,3% tusz) lub 1000–10 000 (15,8% próbek). W przypad- ku Polski wyniki ilościowe rozkładały się w podobnym układzie, tzn. najwięcej tusz drobiowych wykazywało <10 jtk *Campy- lobacter* w 1 g (23,4% próbek), a następnie

100–1000 jtk/g (32,2%) i 1000–10 000 (21,9%). W odniesieniu do innych krajów UE odsetek tusz brojlerów o najniższym stopniu zanieczyszczenia (<10 jtk/g) wa- hał się od 3,8% w Irlandii, 5,5% na Mal- cie i 7,5% w Hiszpanii do 98,7% w Nor- wegii, 98,6% na Cyprze, 97,8% w Finlandii oraz 91,0% w Szwecji. Poza tym najwyż- szy poziom skażenia tusz (>10 000 jtk/g) odnotowano na Malcie (31,9%), w Hisz- panii (15,9%) i Rumunii (14,3%), a najniż- szy na Cyprze, w Estonii, Finlandii, na Ło- twie, w Szwecji i Norwegii (po 0%) oraz Słowenii (0,2%), na Litwie (0,5%) i w Ho- landii (2,3%).

Dalszym elementem badań monito- ringowych stad i tusz brojlerów w kie- runku *Campylobacter* spp. była identy- fikacja gatunkowa uzyskanych izolatów bakteryjnych. Zgodnie z decyzją Komisji 2007/516/WE badanie to mogło być prze- prowadzone metodami fenotypowymi opi- sanymi w normie PN-EN ISO 10272-1:2007 lub przy użyciu opublikowanych metod molekularnych. W Polsce identyfikację ga- tunkową wyosobnionych w laboratoriach ZHW szczepów wykonano w Krajowym Laboratorium Referencyjnym do spraw *Campylobacter* w PIWet-PIB w Puławach, stosując technikę PCR (10). Do badań uży- to zarówno izolatów pochodzących ze stad brojlerów, jak i tusz. We wszystkich krajach uczestniczących w programie monitoringo- wym zbadano łącznie 5457 izolatów *Cam- pylobacter* wyosobnionych z 5255 próbek zbiorczych jelit ślepych oraz 6030 szczep- ów pochodzących od 5558 tusz brojle- rów. Wyniki dotyczące przynależności ga- tunkowej wyosobnionych izolatów zebrano w tabeli 2. Biorąc pod uwagę wszystkie badanie szczepy *Campylobacter*, niezale- żnie od źródła pochodzenia, większość z nich (64,4%) należała do gatunku *C. jejuni*. Mniejszy odsetek (40,4%) stanowiły natomiast *C. coli* lub *C. lari* (0,2%).

Badając izolaty *Campylobacter* spp. pochodzące od brojlerów, przewagę ilo- ściową szczepów gatunku *C. jejuni* w sto- sunku do *C. coli* wykazano we wszystkich krajach uczestniczących w badaniach mo- nitoringowych. Najbardziej wyraźna była ona w Luksemburgu (91,7% izolatów *C. je- juni*, jednak zbadano tylko 12 szczepów),

Danii (90,8%, n = 76), Czechach (84,1%, n = 258) oraz na Łotwie (84,0%, n = 50). W kilku przypadkach izolowano tylko szczepu *C. jejuni*, nie stwierdzając ani jednego szczepu gatunku *C. coli* (Szwecja, Finlandia, Estonia, Norwegia). W niektórych krajach identyfikowano stosunkowo duży odsetek *C. coli*, przekraczający średnią unijną izolatów pochodzących ze stad brojlerów (41,5%). Były to Francja (51,4%, 317 szczepów zbadanych), Włochy (48,2%, 251), Słowenia (45,5%, 321) oraz Węgry (45,1%, 162). W Polsce ocenie gatunkowej poddano 332 izolaty *Campylobacter* i stwierdzono, że 203 (61,1%) należało do gatunku *C. jejuni*, a 129 (38,9%) oznaczono jako *C. coli*. Są to więc wartości zbliżone do średniej unijnej.

W przypadku oznaczania gatunkowego szczepów wyosobnionych z tusz brojlerów (łącznie 5558 izolatów) również większość z nich zaliczono do *C. jejuni* (3775 szczepów, 67,9%). Przewagę ilościową nad izolatami *C. coli* stwierdzono we wszystkich krajach uczestniczących w programie. Najbardziej widoczne było to w Szwecji i Norwegii, gdzie wszystkie szczepy należały do gatunku *C. jejuni* (zbadano odpowiednio 55 i 20 izolatów). Znacznie więcej *C. jejuni* niż *C. coli* izolowano z tusz brojlerów na Łotwie (92,7%, 41 szczepów), w Danii (91,1%, 123 izolaty) oraz Czechach (85,1%, 295 próbek). W Polsce spośród zbadanych 339 izolatów *Campylobacter* 64,3% należało do gatunku *C. jejuni*. W niektórych krajach w tuszach identyfikowano stosunkowo duży odsetek *C. coli*, przekraczający średnią unijną (39,4%). Należały do nich Hiszpania (72,8% izolatów, 349 próbek), Francja (61,1%, 370), Włochy (57,7%, 182), Portugalia (53,8%, 262) oraz Słowenia (44,7%, 333).

Reasumując, prowadzony w 2008 r. monitoring był pierwszym na tę skalę badaniem nad występowaniem *Campylobacter* w stadach oraz w tuszach brojlerów, przeprowadzonym na poziomie całej Unii Europejskiej. Z uwagi na ujednoczoną metodykę pobierania próbek i wykonywanych badań laboratoryjnych, jak również wyznaczoną przez Komisję Europejską dla poszczególnych państw członkowskich liczbę próbek, uzyskane w poszczególnych krajach wyniki mogą być ze sobą porównane, w odniesieniu do występowania drobnoustrojów, liczby, jak też gatunków *Campylobacter* obecnych u drobiu. Na podstawie uzyskanych w badaniach monitoringowych rezultatów można stwierdzić, że szczepy *Campylobacter* powszechnie występują u brojlerów, jak też są obecne u dużego odsetka tusz drobiowych badanych na poziomie rzeźni. W związku z tym można przypuszczać, że mięso drobiowe jest istotnym źródłem zakażeń na tle *Campylobacter* u ludzi w krajach UE.

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. Osek J.: Zoonozy i ich czynniki etiologiczne w świetle raportu EFSA za 2005 r. *Życie Wet.* 2007, 82, 294-301.
4. 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.
5. Osek J., Wieczorek K.: Choroby odzwierzęce i ich czynniki etiologiczne w raporcie Europejskiego Urzędu do spraw Bezpieczeństwa Żywności za 2007 r. *Życie Wet.* 2009, 84, 376-385.
6. Osek J., Wieczorek K.: Choroby odzwierzęce i ich czynniki etiologiczne w raporcie EFSA za 2008 r. *Życie Wet.* 2010, 85, 315-324.
7. Winstrand A., Neimann J., Engberg J., Nielsen E.M., Gerner-Smidt P., Wegener H.C., Molbak K.: Fresh chicken as main risk factor for campylobacteriosis, Denmark. *Emerg. Infect. Dis.* 2006, 12, 280-285.
8. Decyzja Komisji 2007/516/WE z dnia 19 lipca 2007 r. w sprawie wkładu finansowego Wspólnoty na rzecz badania dotyczącego występowania i oporności przeciwdrobnoustrojowej *Campylobacter* spp. w stadach brojlerów oraz występowania *Campylobacter* spp. i *Salmonella* spp. w tuszach brojlerów, prowadzonego w krajach członkowskich. *Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej* 2007, L 190, 25-37.
9. Wytyczne Głównego Lekarza Weterynarii Nr GIWZIX 401zoo-100/07 z dnia 6 grudnia 2007 r. dotyczące skoordynowanego programu monitorowania w kierunku występowania i oporności przeciwdrobnoustrojowej *Campylobacter* spp. w stadach brojlerów oraz występowania *Campylobacter* spp. i *Salmonella* spp. w tuszach brojlerów.
10. Wieczorek K., Osek J.: Testy multiplex PCR do równoczesnej identyfikacji *Campylobacter jejuni* i *Campylobacter coli*. *Medycyna Wet.* 2005, 61, 797-799.
11. Wieczorek K., Wasyl D., Hoszowski A., Osek J.: Występowanie *Campylobacter* spp. w stadach brojlerów oraz *Campylobacter* spp. i *Salmonella* spp. w tuszach brojlerów w Polsce. Wydawnictwo PIWet-PIB w Puławach.

Dr Kinga Wieczorek, Zakład Higieny Żywności Pochodzenia Zwierzęcego, Państwowy Instytut Weterynaryjny, Al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy, e-mail: kinga.wieczorek@piwet.pulawy.pl

OVULIK *plus*

Uzupełniająca
mieszanka paszowa
stymulująca
płodność



Produkt dostępny
w hurtowniach weterynaryjnych

Zapobiegaj

z nami!



FHU „OVER”

Stare Kozuby 63 A
98-160 Sędziejowice

Biuro Handlowe:

tel./fax: +48 43 677 13 39
+48 43 677 13 49
e-mail: biuro@over.agro.pl
info@over.agro.pl
www.over.agro.pl