

Antybiotykooporność *Campylobacter* i *Salmonella* izolowanych w krajach Unii Europejskiej w 2012 r.

Kinga Wieczorek, Jacek Osek

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

W marcu 2014 r. Europejski Urząd ds. Bezpieczeństwa Żywności (EFSA) opublikował, podobnie jak w latach poprzednich, doroczny raport dotyczący oporności na czynniki antybakteryjne (antybiotyki i wybrane sulfonamidy) bakterii zoonotycznych (*Salmonella* i *Campylobacter*) oraz wskaźnikowych (*Escherichia coli*, *Enterococcus* spp.) izolowanych w krajach Unii Europejskiej (UE) od zwierząt i z żywności w 2012 r. (1). Raport został przygotowany w oparciu o dyrektywę 2003/99/WE (2), na podstawie danych przekazywanych przez kraje członkowskie UE, przy współpracy Europejskiego Centrum ds. Zapobiegania i Zwalczania Chorób (ECDC) oraz podwykonawców EFSA – Agencji ds. Zdrowia Zwierząt i Laboratoriów Weterynaryjnych (AHVLA, Wielka Brytania) i Uniwersytet w Hasselt (Belgia). Przygotowanie zestawienia, jak w poprzednich latach, odbyło się przy udziale podgrupy zadaniowej EFSA składającej się z przedstawicieli poszczególnych krajów członkowskich UE, będących specjalistami w zakresie mikrobiologii, epidemiologii, chorób odzwierzęcych i oporności przeciwdrobnoustrojowej. Polskę reprezentuje w tym zespole dr hab. Kinga Wieczorek z PIWet-PIB w Puławach, której opracowanie danych za 2011 r. zostało przedstawione poprzednio (3).

Ocenę oporności/wrażliwości izolatów bakteryjnych przeprowadzono w większości przypadków metodą MIC (minimal inhibitory concentration, w mg/l), biorąc pod uwagę epidemiologiczne koncentracje graniczne (epidemiological cut-off- ECOFF), podane w decyzji Komisji 2007/407/EC (4), opierając się na danych EUCAST (5) oraz informacjach publikowanych w literaturze naukowej (6, 7, 8). Należy zwrócić uwagę, że wartości ECOFF mogą różnić się od klinicznych wskaźników oporności, które opierają się na danych farmakokinetycznych i farmakodynamicznych i mają głównie zastosowanie w praktyce. Z uwagi na to, że w omawianym raporcie EFSA informacje dotyczące oporności izolatów pochodzących od ludzi bazują na klinicznych wartościach granicznych, nie zawsze mogą one być obiektywnie porównane

z danymi dotyczącymi szczepów wyosobnionych od zwierząt rzeźnych i z żywności, analizowanych przy pomocy ECOFF.

Biorąc pod uwagę zawarte w raporcie dane, wyciągnięto kilka ogólnych wniosków związanych z opornością na czynniki przeciwbakteryjne ocenianych drobnoustrojów zoonotycznych *Salmonella* i *Campylobacter* (bakterie wskaźnikowe – *E. coli* i *Enterococcus* spp., uwzględnione w omawianym opracowaniu EFSA, nie są przedmiotem obecnego artykułu):

1. Dane dotyczące oporności *Campylobacter* i *Salmonella* izolowanych od ludzi miały najczęściej charakter ilościowy i opierały się na wartościach klinicznych breakpoint. W przypadku szczepów izolowanych od zwierząt i z żywności dane jakościowe (MIC, wielkość strefy zahamowania w wzroście w metodzie krążkowej) oparte były na wartościach epidemiologicznych ECOFF, które zwykle są mniejsze niż analogiczne dane kliniczne, co sprawia, że większa liczba izolatów zaliczana była do grupy opornych. Biorąc powyższe pod uwagę, EFSA zaleca ostrożność w interpretacji uzyskanych wyników.
2. Badane izolaty bakteryjne cechowały się w dużym stopniu opornością przeciwdrobnoustrojową, której poziom był różny w poszczególnych krajach członkowskich UE.
3. Fluorochinolony (cyprofloksacyna) i antybiotyki z grupy 3 generacji cefalosporyn (cefotaksyma) uznawane są w dalszym ciągu za najważniejsze środki w leczeniu ciężkich przypadków salmoneloz u ludzi. W przypadku zakażeń *Campylobacter* rolę taką pełnią fluorochinolony i makrolidy (erytromycyna).
4. Duży odsetek szczepów (24,3–30,4%) *Salmonella* izolowanych od ludzi wykazywał oporność na ampicylinę, tetracykliny i sulfonamidy. Jednak tylko niewielkie tych drobnoustrojów było opornych na fluorochinolony (<6%) i cefalosporyny (<2%).
5. Oporność wieloraką, definiowaną jako ograniczona wrażliwość na czynniki przeciwbakteryjne należące co najmniej do trzech różnych klas, wykazano u dużego odsetka izolatów *Salmonella*

Antibiotic resistance of *Campylobacter* and *Salmonella* isolated in the European Union Member States in 2012

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

This paper aims at the presentation of data on the resistant strains of *Campylobacter* spp. and *Salmonella* spp. which were isolated in EU Member States in 2012. Zoonoses are transmitted to humans, either by direct contact with animals or through the ingestion of contaminated foodstuffs. Zoonotic bacteria that are resistant to antimicrobials are of special concern since they might compromise the effective antibiotic treatment in humans. For the year 2012, European Union Member States submitted information on the frequency of resistant zoonotic bacteria (*Campylobacter* and *Salmonella*), in humans, animals (poultry, pigs, cattle) and food (meat). The quantitative data were analysed using epidemiological cutoff (ECOFF) values. Antimicrobial resistance was commonly detected in *Salmonella* and *Campylobacter* strains isolated from humans as well as from farm animals and food of animal origin in the European Union. For some antimicrobials, large differences in the occurrence of resistance were observed between the Member States. The reported occurrence of fluoroquinolone resistance in *Salmonella* isolates from poultry and in *Campylobacter* isolates from poultry, pigs and cattle, as well as from broiler meat, is still of high concern, since these antibiotics are critically important in human medicine. Some Member States reported of the resistance to third generation cephalosporins and macrolides, which have also critical importance in human medicine.

Keywords: *Salmonella*, *Campylobacter*, antimicrobial resistance, humans, food, animals.

- pochodzących od ludzi w niektórych krajach UE. Jednak blisko połowa zbadanych szczepów była wrażliwa na wszystkie stosowane w badaniach antybiotyki.
6. W przypadku szczepów *Salmonella* wyosobnionych od zwierząt i żywności najwyższy odsetek izolatów opornych na cyprofloksacynę pochodził od indyków oraz mięsa brojlerów. Szczepy takie były również oporne, chociaż w niewielkim odsetku (0,4–4,8%), na cefalosporyny 3 generacji.
 7. Stwierdzono duży odsetek (32,4–48,8%) szczepów *Campylobacter* pochodzących od ludzi opornych na ampicylinę, cyprofloksacynę, kwas nalidyksowy i tetracykliny, natomiast znacznie mniejszy (średnio 3,1%) w odniesieniu do erytromycyny.
 8. Wykazano, podobnie jak w latach ubiegłych, bardzo wysoki poziom oporności w odniesieniu do fluorochinolonów

(cyprofloksacyna) wśród szczepów *C. coli* izolowanych od brojlerów i mięsa drobiowego (odpowiednio 82,7 i 78,4% izolatów). Oporność ta była nieco niższa u *C. jejuni* (odpowiednio 59,3 i 44,1% szczepów).

Dane dotyczące oporności pałeczek *Salmonella* izolowanych od ludzi przekazało 19 krajów członkowskich UE oraz Islandia i Norwegia. Obejmowały one łącznie 24 108 izolatów, czyli 26,1% wszystkich szczepów wyosobnionych z potwierdzonych laboratoryjnie przypadków salmoneloz u ludzi w 2012 r. Podobnie jak w latach poprzednich, większość krajów stosowała kliniczne wartości graniczne wg Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI), jednak kilka państw uznawało wartości epidemiologiczne wg European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing (EUCAST). Były one identyczne w przypadku chloramfenikolu, tetracyklin, kwasu nalidyksowego i sulfonamidów, ale dla pozostałych antybiotyków wartości cut-off wg CLSI i EUCAST różniły się istotnie, co wpływa na możliwość jednoznacznej interpretacji otrzymanych w różnych krajach wyników.

W odniesieniu do poszczególnych czynników przeciwbakteryjnych zbadano różną liczbę szczepów, najczęściej w stosunku do ampicyliny (19 672 izolaty), a najmniej w odniesieniu do sulfonamidów (15 282 szczepy). Największy stopień oporności u wszystkich izolatów *Salmonella* stwierdzono, podobnie jak w latach poprzednich, w stosunku do tetracyklin (30,4% szczepów opornych) oraz ampicyliny (27,9%). Stosunkowo dużo szczepów wykazywało też oporność na sulfonamidy (29,4%) i streptomycynę (24,3%). Tylko nieliczne izolaty *Salmonella* były odporne na cefotaksymę (1,1% spośród 18 536 zbadanych) oraz kanamycynę (1,7% z 16 287). Podobnie jak w latach poprzednich, Polska nie przesłała do EFSA danych dotyczących oporności szczepów *Salmonella* izolowanych od ludzi.

W przypadku dwóch najczęściej izolowanych od ludzi serowarów *Salmonella* – *S. Enteritidis* i *S. Typhimurium*, obserwowano dość znaczące różnice w oporności na badane substancje przeciwbakteryjne. W odniesieniu *S. Enteritidis* największą oporność obserwowano w stosunku do kwasu nalidyksowego (18,8% spośród 4633 szczepów), mniejszą natomiast w do cyprofloksacyny (4,9%; 5603 izolaty), ampicyliny (5,7%; 6400 szczepów) oraz gentamycyny (5,5%; 4914 izolaty). Najmniej natomiast szczepów opornych wykazano w odniesieniu do kanamycyny (0,1% badanych izolatów), chloramfenikolu (0,4%), cefotaksymy (0,7%) i streptomycyny (0,9%).

W przypadku szczepów *S. Typhimurium* wyosobnionych od ludzi zbadano

od 3255 (oporność na sulfonamidy) do 4256 izolatów (oporność na ampicylinę). Najwyższy odsetek szczepów opornych stwierdzono, podobnie jak w latach poprzednich, w stosunku do ampicyliny (66,1%), tetracyklin (63,2%), sulfonamidów (62,0%) oraz streptomycyny (46,1%), najmniej natomiast izolatów opornych wykazano w odniesieniu do cefotaksymy (1,0%) i kanamycyny (1,7%).

Oznaczając oporność wieloraką u szczepów *Salmonella* pochodzących od ludzi (14 196 izolatów), stwierdzono, że zjawisko to wykazywało 29,4% z nich. Najczęściej były to szczepy izolowane we Włoszech (63,1%), na Węgrzech (55,8%), w Hiszpanii (47,4%) oraz Irlandii (41,9%). Z drugiej strony 51,1% zbadanych szczepów było wrażliwych na wszystkie substancje przeciwbakteryjne uwzględnione w raporcie EFSA.

Dane dotyczące oporności na czynniki przeciwbakteryjne izolatów *Salmonella* pochodzących od zwierząt i z żywności przekazało 19 krajów członkowskich Unii Europejskiej oraz Norwegia i Szwajcaria. Oporność szczepów pochodzących od drobiu badano w 16 krajach unijnych, oznaczając ją u ponad 4000 izolatów, w tym 739 szczepów wyosobnionych w Polsce. Podobnie jak w latach poprzednich, najwyższy odsetek szczepów opornych dotyczył cyprofloksacyny (średnio w UE 37,5% zbadanych izolatów, w Polsce – 39,2%), kwasu nalidyksowego (34,3%, w naszym kraju – 35,0%), sulfonamidów (28,5% w UE i 12,1% w Polsce), tetracyklin (odpowiednio 26,1 i 8,4% szczepów opornych) oraz ampicyliny (21,1% w UE i 7,8% w Polsce). Najmniej tego typu izolatów wykazywało oporność na cefotaksymę (średnio w UE 4,8%), gentamycynę (4,7%) i chloramfenikol (4,5%). W Polsce natomiast nie stwierdzono szczepów opornych na gentamycynę.

W raporcie przedstawiono także występujące różnice w oporności przeciwdrobnoustrojowej między najczęściej izolowanymi od drobiu serowarami *Salmonella* – *S. Typhimurium*, *S. Enteritidis*, *S. Kentucky* i *S. Infantis*. W pierwszym przypadku zbadano tylko 124 izolaty (informacje z 5 krajów UE, w tym 15 izolatów z Polski) i wykazano, że największy odsetek z nich wykazywał oporność na sulfonamidy (średnio 46,0% izolatów, 86,7% w Polsce), ampicylinę (odpowiednio 39,5 i 86,7%), tetracykliny (35,5 i 80,0%) oraz kwas nalidyksowy (32,3 i 60,0%). Tylko nieliczne izolaty *S. Typhimurium* były odporne na cefotaksymę i gentamycynę (średnio na poziomie UE było to odpowiednio 4,0 i 1,6%).

W przypadku serowaru *S. Enteritidis* przebadano 1245 szczepów (dane z 13 krajów UE, w tym 496 izolatów z Polski) i stwierdzono, że najwięcej opornych było w stosunku do fluorochinolonów

– cyprofloksacyny i kwasu nalidyksowego (odpowiednio 23,9 i 22,2% izolatów, w tym odpowiednio 43,3 i 39,3% szczepów w naszym kraju). W odniesieniu do innych substancji przeciwbakteryjnych odsetek izolatów opornych był znacznie mniejszy i wynosił średnio 5,5% dla ampicyliny (6,9% takich szczepów w Polsce), 4,3% dla sulfonamidów (3,8% w naszym kraju), 3,3% dla tetracyklin (0,8% w Polsce) i 1,3% dla cefotaksymy (0,6% w naszym kraju).

W raporcie EFSA za 2012 r. zebrano również dane dotyczące oporności *S. Infantis* wyosobnionych od drobiu (765 izolatów z 9 krajów UE, w tym 118 z Polski). Najwyższy odsetek szczepów opornych dotyczył cyprofloksacyny i kwasu nalidyksowego (odpowiednio 82,6 i 82,5%, w tym po 44,1% w naszym kraju), sulfonamidów (74,0% w UE i 44,1% w Polsce) oraz tetracyklin (odpowiednio 67,9 i 39,0%). Tylko nieliczne szczepy tego serowaru były odporne na cefotaksymę (4,7%), chloramfenikol (3,9%) i gentamycynę (3,1%). W naszym kraju nie stwierdzono natomiast żadnego szczepu opornego na te antybiotyki.

W przypadku izolatów serowaru *S. Kentucky* pochodzących od drobiu (ogółem 158 szczepów z 5 krajów UE; brak danych z Polski) najwyższy stopień oporności obserwowano w odniesieniu do fluorochinolonów (cyprofloksacyna – 72,8% i kwas nalidyksowy – 70,9%), ampicyliny (65,8%), tetracyklin (59,2%) oraz sulfonamidów (57,0%). Tylko nieliczne tego typu szczepy były odporne na cefotaksymę (6,3%) i chloramfenikol (5,1%).

Dziewięć krajów UE dostarczyło dane dotyczących oporności *Salmonella* (n=751, w tym 55 izolatów z Polski) wyosobnionych od indyków. Jak wynika z raportu, największy odsetek szczepów opornych dotyczył tetracyklin (66,9%, w Polsce – 58,2%), cyprofloksacyny (odpowiednio 60,25 i 52,7%), sulfonamidów (59,0 i 54,5%) oraz ampicyliny (56,7 i 50,9%). Tylko 0,8% izolatów było opornych na cefotaksymę (w Polsce – 3,6% zbadanych szczepów).

Szczepy *Salmonella* wyosobnione od świń (dane z 10 krajów UE, n=1626 izolatów, wśród nich tylko 10 szczepów z Polski) wykazywały zróżnicowaną oporność na badane czynniki przeciwbakteryjne, z największym odsetkiem szczepów opornych w odniesieniu do sulfonamidów i tetracyklin (średnio po 63,4% zbadanych szczepów) oraz ampicyliny (60,3%). Tylko nieliczne takie szczepy były odporne na cefotaksymę (średnio w UE 2,3%), gentamycynę (3,4%) oraz kwas nalidyksowy (5,8% szczepów) oraz cyprofloksacynę (średnio 7,6%).

Niektóre kraje badały oporność na antybiotyki *Salmonella* spp. pochodzących od bydła (7 państw, 259 szczepów; brak

danych z Polski). Najwięcej izolatów wykazywało oporność na sulfonamidy (średnio 42,5% szczepów), tetracykliny (36,7%) oraz ampicylinę (34,4%). Najmniej takich izolatów było opornych na cefotaksymę (średnio 0,4% ale wykazano takie szczepy tylko w Belgii – 2,4%) oraz gentamycynę (średnio 1,2% i dotyczyło to tylko izolatów wyosobnionych w Niemczech – 1,5% i we Włoszech – 14,3%).

Większość danych dotyczących oporności *Salmonella* pochodzących od zwierząt rzeźnych dotyczyła bakterii izolowanych z mięsa drobiowego (dane z 12 krajów, liczba zbadanych szczepów od 898 w przypadku oporności na tetracykliny do 963 w odniesieniu do chinolonów; z Polski zbadano 93 izolaty), a średni unijny poziom oporności na określone czynniki antybakteryjne wahał się od 63,2% w przypadku cyprofloksacyny (67,7% w naszym kraju), 57,1% dla kwasu nalidyksowego (52,7% w Polsce), sulfonamidów (średnio 53,1%, w tym 35,5% w naszym kraju) oraz tetracyklin (odpowiednio 49,1 i 31,2%). Najniższy odsetek izolatów opornych dotyczył gentamycyny (4,2%, w tym 1,1% w Polsce), cefotaksymy (odpowiednio 4,6 i 0% izolatów opornych) oraz chloramfenikolu (odpowiednio 5,9 i 2,2%).

Niektóre kraje UE (n=13, w tym Polska) dostarczyły informacje na temat oporności na substancje przeciwbakteryjne izolatów *Salmonella* wyosobnionych z mięsa wieprzowego (zbadano łącznie od 899 do 949 szczepów, w zależności od antybiotyku, wśród nich od 11 do 31 szczepów w naszym kraju). Najwięcej z nich wykazywało oporność na sulfonamidy (średnio 53,7%, w tym tylko 16,1% w Polsce), tetracykliny (49,5%, 32,3% w naszym kraju) i ampicylinę (odpowiednio 47,2% i 22,6%), natomiast tylko nieliczne szczepy były odporne na cefotaksymę (średnio 1,3%, brak szczepów opornych w naszym kraju) i gentamycynę (2,5% w tym 0% w Polsce).

W przypadku oporności szczepów *Campylobacter* pochodzących od ludzi (zbadano od 6824 szczepów w odniesieniu do tetracyklin do 36 172 izolatów w stosunku do cyprofloksacyny) dane do raportu EFSA dostarczyły 14 krajów UE (brak informacji z Polski). We wszystkich badaniach określano oporność na erytromycynę i cyprofloksacynę, antybiotyki ważne w leczeniu zakażeń na tle *Campylobacter*. Największy odsetek szczepów opornych stwierdzono w przypadku chinolonów – kwasu nalidyksowego i cyprofloksacyny (odpowiednio 48,8% z 21 491 i 47,4% z 36 172 izolatów) oraz ampicyliny (36,4% spośród 7768 szczepów). Najmniej szczepów opornych zaobserwowano w stosunku do gentamycyny (0,4%, 8424 izolaty) oraz amoksyliny (średnio 1,4%, 6998 szczepów).

W odniesieniu do dwóch najważniejszych gatunków *Campylobacter* – *C. jejuni* i *C. coli* obserwowano różnice w oporności na badane czynniki przeciwbakteryjne. W stosunku do *C. jejuni* (dane z 14 krajów UE) najwięcej szczepów opornych stwierdzono w przypadku chinolonów – cyprofloksacyny (54,1% z 11 551 szczepów) i kwasu nalidyksowego (53,3% spośród 6765 izolatów). W przypadku tych samych czynników przeciwbakteryjnych badanych w odniesieniu do *C. coli* odsetek szczepów opornych wynosił odpowiednio 69,0% (1322 zbadane izolaty) oraz 69,9% (1002 szczepy). Duży odsetek szczepów, zarówno *C. jejuni*, jak i *C. coli*, wykazywał oporność na tetracykliny (odpowiednio 28,8 i 49,7%, przebadano 4679 i 328 szczepów). Jeszcze większe różnice zaobserwowano w przypadku erytromycyny, gdzie odpowiednio 1,4% (11 080 izolatów) i 15,1% (1264 szczepów) *C. jejuni* i *C. coli* było niewrażliwych na ten antybiotyk.

Dane dotyczące oporności na czynniki przeciwbakteryjne *Campylobacter* pochodzących od zwierząt, zwłaszcza drobiu (brojlery), od których izolowano drobnoustroje głównie z zawartości jelit ślepych, pobieranych losowo w trakcie różnych krajowych programów monitoringowych lub innych badań, dostarczyło w odniesieniu do *C. jejuni* i *C. coli* odpowiednio 10 i 6 krajów UE (brak informacji z Polski). Zbadano 683 izolaty *C. jejuni* i 268 szczepów *C. coli*. W pierwszym przypadku najwyższy poziom oporności dotyczył cyprofloksacyny (średnia unijna 44,1%, najwięcej w przypadku Hiszpanii – 96,9%, Węgier – 87,0% i Czech – 84,6% izolatów opornych), kwasu nalidyksowego (średnio 41,4% szczepów opornych, najwięcej w Hiszpanii – 93,8% i na Węgrzech – 84,8%) oraz tetracyklin (średnio – 34,1%, najwięcej znów w Hiszpanii – 90,6% oraz w Holandii – 59,8%). Tylko nieliczne tego typu szczepy były odporne na erytromycynę (0,4%, tylko we Francji – 4,1% i Hiszpanii – 3,1%) oraz gentamycynę (0,7%).

Izolaty *C. coli* pochodzące od drobiu (brojlerów) w większości były odporne na cyprofloksacynę (78,4% badanych szczepów, najwięcej w Hiszpanii – 96,3% i Czechach – 94,1%), kwasu nalidyksowego (średnio 75,7%, zwłaszcza w Hiszpanii – 90,7% i Holandii – 82,6%) oraz tetracykliny (średnio 73,1% szczepów, najwięcej w Hiszpanii – 98,1% i Francji – 92,3%). Stosunkowo niski odsetek szczepów opornych dotyczył erytromycyny (11,2% badanych izolatów, najwięcej w Hiszpanii – 22,2% i Holandii – 21,7%) oraz gentamycyny (4,1%, stwierdzona tylko u szczepów w Hiszpanii – 16,7%, Czechach – 5,9% i Holandii – 4,3%).

Dane dotyczące oporności *C. coli* wyosobnionych od świń dostarczyły do raportu EFSA tylko 5 krajów UE (Dania, Francja, Hiszpania, Holandia i Węgry), w których zbadano łącznie 557 szczepów, izolowanych głównie od tuczników. Najwięcej szczepów opornych zaobserwowano w stosunku do tetracyklin (średnio 76,8%, zwłaszcza w Hiszpanii – wszystkie badane 73 szczepy, Francji – 91,7% spośród 96 izolatów oraz na Węgrzech – 88,7%, 53 szczepy). Stosunkowo duża grupa szczepów była też oporna na (średnio 32,0%, zwłaszcza w Hiszpanii – 97,3% oznaczanych izolatów) kwas nalidyksowy (31,6% zbadanych izolatów, zwłaszcza w Hiszpanii – 95,9% szczepów) oraz erytromycynę (23,9%, zwłaszcza izolaty pochodzące z Hiszpanii – 79,5%). Tylko niewielki odsetek szczepów *C. coli* wykazywał oporność na gentamycynę – 2,9%.

Tylko w 5 krajach UE (Dania, Finlandia, Hiszpania, Holandia, Niemcy) badano oporność *C. jejuni* pochodzących od bydła (łącznie 480 izolatów). Najwyższy odsetek szczepów opornych stwierdzono w stosunku do tetracyklin (średnio 43,5% izolatów, zwłaszcza w Niemczech – 76,7%), cyprofloksacyny (32,9% szczepów, najwięcej w Hiszpanii – 63,2%) oraz kwasu nalidyksowego (32,5% izolatów, najwięcej znów w Hiszpanii – 64,7%). Tylko nieliczne tego typu szczepy były odporne na erytromycynę (0,6% izolatów) i gentamycynę (0,2% szczepów).

W omawianym raporcie przedstawiono również dane dotyczące oporności na substancje przeciwbakteryjne *C. jejuni* wyosobnionych z mięsa drobiowego (brojlery). Pochodziły one z 8 krajów UE (w tym Polski) i objęły 824 szczepy, wliczając w to 157 z naszego kraju. Najwięcej szczepów wykazywało oporność na cyprofloksacynę (średnio 59,3%, najwięcej w Polsce – 88,5%, na Węgrzech – 81,8% i Rumunii – 81,3%), kwasu nalidyksowego (57,9% szczepów opornych, zwłaszcza w naszym kraju – 86,0% i Rumunii – 82,8%) oraz tetracykliny (47,5% opornych, najwięcej w Belgii – 64,0% oraz Rumunii – 59,4% i Polsce – 59,2%). Tylko nieliczne szczepy wykazywały oporność na erytromycynę (średnio 1,8% izolatów, szczególnie w Rumunii – 14,1%; 0% w Polsce) oraz gentamycynę (0,7% zbadanych szczepów, zwłaszcza znów w Rumunii – 6,3%; brak tego typu izolatów w naszym kraju).

W niektórych krajach (Austria, Belgia, Holandia, Polska, Rumunia i Węgry) zbadano też oporność *C. coli* (n=473, w tym 116 izolatów z naszego kraju) pochodzących z mięsa drobiowego. Najwyższy odsetek szczepów opornych dotyczył cyprofloksacyny (średnio 82,7%; najwięcej w Polsce – 89,7%), kwasu nalidyksowego

(81,0%, znów najczęściej w naszym kraju – 89,7%) oraz tetracyklin (średnio 57,3% izolatów opornych, najczęściej w Belgii – 86,7% i Polsce – 64,7%). Tylko nieliczne szczepy z tej grupy (1,7%) wykazywały oporność na gentamycynę i były one izolowane tylko w Rumunii (6,2% wyników dodatnich), Belgii (4,7%) i Holandii (0,8%).

Piśmiennictwo

1. European Food Safety Authority, European Centre for Disease Prevention and Control: The European Union Summary Report on antimicrobial resistance in zoonotic and indicator bacteria from humans, animals and food in 2012. *EFSA J.* 2014, 12, 3590.
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. Wieczorek K., Osek J.: Oporność na czynniki przeciwbakteryjne bakterii zoonotycznych i wskaźnikowych izolowanych w krajach członkowskich Unii Europejskiej w 2011 r. *Życie Wet.* 2013, 88, 620–622.
4. Decyzja Komisji 2007/407/WE z dnia 12 czerwca 2007 r. w sprawie zharmonizowanego monitorowania oporności na środki przeciwdrobnoustrojowe w przypadku *Salmonella* u drobiu i świń. *Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej* 2007, L 153, 26–29.
5. EUCAST (European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing). Definitions, <http://www.srga.org/Eucastwt/eucastdefinitions.htm>.
6. Aarestrup F.M.: Monitoring of antimicrobial resistance among food animals: Principles and limitations. *J. Vet. Med. B* 2004, 51, 380–388.
7. Aarestrup F.M., Wegener H.C., Collignon P.: Resistance in bacteria of the food chain: epidemiology and control strategies. *Expert Rev. Anti-Infect. Ther.* 2008, 6, 733–50.
8. Kahlmeter G., Brown D.F., Goldstein F.W., MacGowan A.P., Mouton J.W., Osterlund A., Rodloff A., Steinbakk M., Urbaskova P., Vatopoulos A.: European harmonization of MIC breakpoints for antimicrobial susceptibility testing of bacteria. *J. Antimicrob. Chemother.* 2003, 52, 145–148.

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