

PATRYCJA SKWAREK, JUSTYNA LIBERA

BEZPIECZEŃSTWO MIKROBIOLOGICZNE MIĘSA DROBIOWEGO W KRAJACH UE W LATACH 2019 - 2020

Streszczenie

Do najistotniejszych zagrożeń zdrowotnych w produkcji drobiarskiej zalicza się m.in. zanieczyszczenia mikrobiologiczne, pozostałości zanieczyszczeń chemicznych oraz leków, jak również zanieczyszczenia fizyczne. Mięso drobiowe cenione jest głównie jako źródło pełnowartościowego białka pochodzenia zwierzęcego. Jego duża wartość odżywcza wynika ze zróżnicowanego i cennego składu aminokwasowego. Oprócz białka mięso to dostarcza lipidów, składników mineralnych oraz witamin. Wartość odżywcza mięsa drobiowego oraz jego przystępna cena przyczyniają się do wzrostu popytu na ten surowiec i jego przetwory wśród konsumentów. Konsekwencją wzrostu produkcji mięsa drobiowego może być niekiedy nieprzestrzeganie odpowiednich standardów produkcji, co generuje zwiększone prawdopodobieństwo wystąpienia w nim zanieczyszczeń drobnoustrojami chorobotwórczymi lub ich toksynami.

Celem pracy była ocena bezpieczeństwa mikrobiologicznego mięsa drobiowego oraz produktów z mięsa drobiowego dostępnych na rynku Unii Europejskiej na podstawie powiadomień wygenerowanych z RASFF-Portal, pochodzących z dwóch lat (2019 - 2020). W wyniku przeprowadzonej analizy stwierdzono, że dominująca część zgłoszeń (aż 95 %) dotyczyła wykrycia obecności bakterii z rodzaju *Salmonella* w mięsie drobiowym i stanowiła ona podstawowy, najczęściej odnotowywany problem mikrobiologiczny. W krajach UE opracowano nowe strategie i wprowadzono kompleksowe programy administracyjnego zwalczania salmonellozy. Podejmowane w kraju programy zwalczania salmonellozy już wywołują pozytywne zmiany, dzięki czemu problem ten z każdym rokiem jest w coraz większym stopniu niwelowany.

Słowa kluczowe: mięso drobiowe, zagrożenie mikrobiologiczne, bezpieczeństwo, RASFF

Wprowadzenie

Zarówno bezpieczeństwo żywności, jak i ochrona zdrowia ludzkiego są tematami wzbudzającymi bardzo duże zainteresowanie władz rządowych, społeczeństwa, organizacji pozarządowych a także różnego rodzaju stowarzyszeń zawodowych oraz orga-

Mgr inż. P. Skwarek, Katedra Technologii Żywności Pochodzenia Zwierzęcego, dr inż. J. Libera, Katedra Technologii Żywności Pochodzenia Roślinnego i Gastronomii, Wydz. Nauk o Żywności i Biotechnologii, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, ul. Skromna 8, 20-704 Lublin.

Kontakt: patrycja.skwarek@up.lublin.pl

nizacji handlowych. Zapewnienie bezpieczeństwa żywności wymaga m.in. podejmowania określonych działań, które są ściśle ze sobą połączone. W Unii Europejskiej strategia ta obejmuje także system RASFF, nazywany Systemem Wczesnego Ostrzegania o Niebezpiecznej Żywności i Paszach [13].

System RASFF służy do monitorowania bezpieczeństwa żywności na terenie Europy, głównie zagrożeń wykrytych w żywności, paszach oraz materiałach przeznaczonych do kontaktu z żywnością. W systemie tym wyróżnia się trzy kategorie powiadomień w zależności od stopnia zagrożenia [3]. Mogą mieć one charakter powiadomień informacyjnych, alarmowych lub wiadomości. Pierwsza z kategorii dotyczy produktów, które nie są bezpośrednim zagrożeniem, dlatego też kraje członkowskie nie są zobowiązane do podejmowania natychmiastowych działań w celu eliminacji zaistniałego zagrożenia. Powiadomienia alarmowe dotyczą natomiast produktów, które są obecne w obrocie handlowym i mogą stanowić poważne zagrożenie dla ludzi, dlatego też należy podejmować natychmiastowe działania, aby zostały wycofane z obrotu. W systemie RASFF zamieszczane są również wiadomości, które pełnią rolę informacji na temat produktów, które nie zostały zgłoszone ani jako powiadomienia alarmowe, ani jako informacyjne, jednak z uwagi na kontrole przeprowadzane przez państwa członkowskie mają istotne znaczenie. Zarówno powiadomienia alarmowe, jak i informacyjne publikowane są przez Komisję Europejską w postaci przeglądów tygodniowych [15]. System Wczesnego Ostrzegania o Niebezpiecznej Żywności i Paszach aktualizowany jest również w przypadku skarg otrzymanych od konsumentów, zgłoszeń dokonanych przez firmy oraz wystąpienia różnego rodzaju zatruc pokarmowych [13]. System ten umożliwia podjęcie natychmiastowych działań, które dotyczą zaistniałego zagrożenia. Pozwala m.in. na szybkie wyeliminowanie w obrębie Unii Europejskiej artykułów, które są niebezpieczne dla zdrowia człowieka i zapewnienie tym samym jednolitego poziomu bezpieczeństwa żywności na całym jej terytorium. Dane, które zostają wprowadzone do systemu, poddaje się szczegółowej analizie, co sprawia, że w późniejszym czasie stanowią podstawę do podjęcia określonych działań w zakresie prawa żywnościowego UE. Zagrożenia, które zostały wykryte w ostatnich latach, pozwoliły na wyciągnięcie wielu cennych wniosków dotyczących m.in. skuteczności oraz sprawności działania systemu. Spostrzeżenia te skutkowały wprowadzeniem platformy powiadomień online, jak również przeglądu istniejących standardowych procedur operacyjnych [5].

Rynek mięsa stanowi ważny segment gospodarki żywnościowej na całym świecie, a na szczególną uwagę zasługuje mięso drobiowe. Światowa produkcja mięsa systematycznie wzrasta. W ciągu ostatnich pięciu dekad produkcja mięsa ogółem zwiększyła się 4-krotnie – z 70,6 mln t do 285 mln t. Wzrost produkcji mięsa związany jest przede wszystkim z przemysłową hodowlą zwierząt. Jest to najszybciej rozwijający się

sektor mięsny na świecie, co wynika z rosnącego popytu na drób i jego przetwory [12]. Szacuje się, że do 2023 r. globalna produkcja drobiu może osiągnąć 130,7 mln t [28].

Mięso drobiowe produkowane jest z udomowionych gatunków drobiu, do których zalicza się m.in. kury, indyki, gęsi oraz kaczki. Podstawowym surowcem rzeźnym są kurczęta brojlery, które w skali globalnej stanowią ok. 86 % ptaków ubijanych na mięso. W Polsce mięso kurcząt rzeźnych stanowi ok. 68 % mięsa drobiowego, indycze – 21 %, gęsie – 2 % i kaczki – 1 %. W obrocie towarowym mięso drobiowe występuje w postaci tuszek oraz elementów kulinarnych, w tym piersi, nóg, ud, podudzi, skrzydeł [21].

Na wzrost spożycia mięsa drobiowego wpływają: niski koszt produkcji, przystępna cena, dostępność surowca, krótki czas przygotowania, tradycja spożywania oraz walory żywieniowe [1]. Tego rodzaju mięso odznacza się delikatnym smakiem, małą wartością energetyczną, niewielką zawartością tłuszczu. Jest ono źródłem wielu cennych składników mineralnych, głównie potasu, wapnia, sodu, żelaza, a przede wszystkim pełnowartościowego białka zwierzęcego. Składniki te są niezbędne do prawidłowego funkcjonowania organizmu ludzkiego [28]. Drobiowy surowiec mięsny przeznaczony do handlu, jak i do przetwórstwa, musi spełniać wysokie wymagania jakościowe i być w pełni identyfikowalny [1]. Przy wielu korzyściach wynikających ze spożycia mięsa drobiowego należy jednak pamiętać, że stanowi ono również doskonałe środowisko do rozwoju drobnoustrojów. Mięso drobiowe może być nie tylko źródłem zanieczyszczeń fizycznych czy chemicznych, ale także mikrobiologicznych. W surowym mięsie drobiowym mogą być obecne mikroorganizmy saprofityczne, jak również chorobotwórcze [28]. Stanowiło to podstawę do poddania szczegółowej analizie tego rodzaju produktów z uwzględnieniem w nich ilości drobnoustrojów chorobotwórczych, które mogą być przyczyną wystąpienia wielu chorób niebezpiecznych dla człowieka. Kolejnym czynnikiem, który przyczynił się do analizy bezpieczeństwa mikrobiologicznego mięsa drobiowego w latach 2019 - 2020 było pojawienie się na świecie koronawirusa SARS-CoV-2. Pandemia COVID-19 nie tylko dotknęła ludzi na całym świecie, ale i sparaliżowała gospodarkę oraz życie społeczne. Łańcuchy dostaw zostały szczególnie ograniczone w roku 2020, co utrudniło międzynarodową wymianę handlową. Producenci drobiu zmagali się dodatkowo z ptasią gripą. Dla branży mięsnej nastąpiła kumulacja niekorzystnych czynników, które doprowadziły do zwiększonej niepewności odnośnie do sytuacji na rynku. W Polsce w okresie maj - wrzesień 2020 r. w kilku dużych zakładach mięsnych oraz drobiarskich wykryto wśród pracowników ogniska koronawirusa. Choroba pracowników i kwarantanna zachwiały organizacją procesów produkcyjnych [28]. Handel zagraniczny mięsem drobiowym oraz jego przetworami w pierwszej połowie 2020 r. był pod bardzo dużą presją wynikającą z wystąpienia w grudniu 2019 r. grypy ptaków, a w 2020 r. pandemii COVID-19, która – choć z pewnym opóźnieniem – spowodowała załamanie się sektora drobiarskiego [19].

Celem niniejszej pracy była ocena bezpieczeństwa mikrobiologicznego drobiu oraz produktów drobiowych dostępnych na rynku Unii Europejskiej w okresie dwóch lat, tj. 2019 i 2020 – na podstawie danych z systemu RASFF.

Material i metody badań

Analizom poddano dane dotyczące drobiu oraz produktów drobiowych wygenerowanych z systemu RASFF-Portal. Ten gatunek mięsa wybrano ze względu na wzrost jego produkcji, spożycia, jak również eksportu na terenie całej Europy. Uzyskane dane obejmowały wszystkie zgłoszenia z kategorii „drób i produkty drobiowe” z okresu 01.01.2019 - 31.12.2020. Dane z raportu dotyczyły wszystkich krajów Unii Europejskiej oraz punktów kontaktowych należących do sieci RASFF. Uzyskane wyniki poddano weryfikacji zarówno ze względu na czas zgłoszenia (każdy rok oddzielnie i oba lata łącznie), jak i po uwzględnieniu informacji podanych w zgłoszeniu, m.in. rodzaju powiadomienia czy kategorii powstałego zagrożenia.

Wyniki i dyskusja

W latach 2019 - 2020 w krajach Unii Europejskiej odnotowano łącznie 791 przypadków potencjalnie niebezpiecznego mięsa drobiowego oraz produktów z mięsa drobiowego. W roku 2019 ta liczba wynosiła 340, a w 2020 r. odnotowano 451 powiadomień dotyczących wykrycia niebezpiecznych patogennych bakterii obecnych w tego rodzaju mięsie. Można podkreślić, że w tym okresie było o 13 % mniej powiadomień niż w latach 2015 - 2018, które oceniali Stawczyk i wsp. [26]. Na podstawie analizy danych z raportów RASFF wymienieni autorzy podali, że w badanym przez nich okresie było łącznie 914 powiadomień. Autorzy ci zauważyli, że liczba powiadomień o zagrożeniach wykrytych w mięsie drobiowym wzrastała z każdym rokiem, począwszy od 121 powiadomień z 2015 r., przez 323 powiadomienia rok później i 561 powiadomień w 2018 r. Podobną tendencję zaobserwowano w badaniach własnych, gdyż w 2020 r. odnotowano o 111 zgłoszeń więcej niż w roku poprzedzającym.

Polska znajduje się w czołówce krajów, z których pochodziło mięso drobiowe i produkty drobiowe zgłoszone do RASFF-Portal jako niebezpieczne (tab. 1). Stanowiły one 16,3 % wszystkich zgłoszeń w latach 2019 - 2020. Według Majewskiego i Dziubdzeli [16], którzy analizowali powiadomienia dotyczące żywności pochodzenia zwierzęcego zgłoszone do RASFF przez Polskę, większość powiadomień z RASFF dotyczyła produktów pochodzących z Polski lub przetwarzanych w Polsce (76 %). Również według Stawczyka i wsp. [26] w trzyletnim podsumowaniu odnotowano zdecydowanie najwięcej (aż 229) powiadomień dotyczących żywności potencjalnie niebezpiecznej, która pochodziła z Polski.

Tabela 1. Kraje o największej i najmniejszej liczbie zgłoszeń dotyczących mięsa i produktów drobiowych według raportów wygenerowanych przez RASFF-Portal z okresu 01.01.2019 - 31.12.2020

Table 1. Countries with the highest and lowest number of notifications ref. to poultry meat and products according to reports from the period 01.01.2019 - 31.12.2020 generated by RASFF-Portal

| Kraje o największej liczbie zgłoszeń Countries with the highest number of notifications | 2019 | 2020 | Wzrost lub zmniejszenie liczby powiadomień Increase or decrease in number of notifications [%] | Suma Total | Udział powiadomień zgłoszonych w ciągu 2 lat w stosunku do ogólnej sumy powiadomień z tego okresu Number of reported notifications of 2 years in proportion to total notifications in that period [%] |
|--|------|------|---|------------|--|
| Polska / Poland | 56 | 73 | +30,4 | 129 | 16,3 |
| Litwa / Lithuania | 27 | 64 | +137,0 | 91 | 11,5 |
| Czechy / Czech Republic | 58 | 28 | -51,7 | 86 | 10,9 |
| Francja / France | 27 | 56 | +107,4 | 83 | 10,5 |
| Włochy / Italy | 22 | 45 | +104,5 | 67 | 8,5 |
| Holandia / Netherlands | 30 | 26 | -13,3 | 56 | 7,1 |
| Bułgaria / Bulgaria | 3 | 33 | +1000,0 | 36 | 4,6 |
| Niemcy / Germany | 16 | 9 | -43,8 | 25 | 3,2 |
| Pozostałe kraje UE Other countries UE | 101 | 117 | +15,8 | 218 | 27,6 |
| W tym / Including: | | | | | |
| Kraje o najmniejszej liczbie zgłoszeń Countries with the lowest number of notifications | 2019 | 2020 | Wzrost lub zmniejszenie liczby powiadomień Increase or decrease in number of notifications [%] | Suma Total | Udział powiadomień zgłoszonych w ciągu 2 lat w stosunku do ogólnej sumy powiadomień z tego okresu Number of reported notifications of 2 years in proportion to total notifications in that period [%] |
| Finlandia / Finland | 3 | 5 | +66,7 | 8 | 1 |
| Hiszpania / Spain | 2 | 4 | +100,0 | 6 | 0,8 |
| Irlandia / Ireland | 1 | 5 | +400,0 | 6 | 0,8 |
| Słowenia / Slovenia | 3 | 2 | -33,3 | 5 | 0,6 |
| Norwegia / Norway | 3 | 1 | -66,7 | 4 | 0,5 |
| Szwecja / Sweden | 1 | 2 | +100,0 | 3 | 0,4 |
| Cypr / Cyprus | 0 | 1 | +100,0 | 1 | 0,1 |

Objaśnienie / Explanatory notes:

(+) – oznacza procentowy wzrost powiadomień w roku 2020 w stosunku do roku 2019 / represents percent increase in notifications in 2020 compared to 2019; (-) – oznacza procentowe zmniejszenie powiadomień w roku 2020 w stosunku do roku 2019 / represents percent reduction in notifications in 2020 compared to 2019.

Należy jednak uwzględnić, że Polska jest znaczącym producentem mięsa drobiowego. Z produkcją na poziomie ponad 1 mln t rocznie zajmuje piętnaste miejsce w świecie i piąte w Unii Europejskiej. Mięso drobiowe jest także bardzo ważnym składnikiem diety Polaków. W latach 2000 - 2007 jego roczna konsumpcja na osobę wzrosła aż o 63,3 % (z 14,7 do 24,0 kg), zaś udział w spożyciu mięsa ogółem zwiększył się z 14,7 do 22,2 %. W 2019 r. spożycie drobiu wyniosło 27,5 kg na mieszkańca i było o 0,5 kg (1,9 %) większe niż w 2018 r., natomiast w 2020 r. spożycie drobiu w Polsce zwiększyło się o 3,6 % do 28,5 kg na mieszkańca [25]. Według danych UE [cyt. za 19] w 2019 r. produkcja tego rodzaju mięsa osiągnęła 2,707 mln t, natomiast w roku 2020 produkcja ta wzrosła do 2,744 mln t. Polska należy także do największych eksporterów mięsa drobiowego. Na podstawie danych Izby Administracji Skarbowej [cyt. za 19] eksport mięsa i podrobów drobiowych wyrażony w masie produktu wzrósł w 2019 roku o 8,4 % w stosunku do roku poprzedzającego. O wzroście eksportu do Unii Europejskiej zdecydował przede wszystkim większy eksport do Niemiec (o 0,4,7 %), Wielkiej Brytanii (o 10,5 %), Holandii (o 17,8 %), Francji (o 5,2 %), Hiszpanii (o 18,8 %) oraz na Słowację (o 9,8 %).

Na podstawie danych z raportów systemu RASFF, dotyczących krajów o największej liczbie zgłoszeń, można stwierdzić, że mięso to pochodziło najczęściej z Litwy, Czech, Francji oraz Holandii, odpowiednio [%]: 11,5, 10,9, 10,5 i 7,1 wszystkich zgłoszeń. Uzyskane dane najprawdopodobniej były związane ze wzrostem produkcji oraz eksportu mięsa drobiowego, co zwiększyło liczbę przeprowadzanych kontroli, które wygenerowały nowe zgłoszenia.

Najmniej powiadomień odnotowano na Cyprze oraz w Szwecji (tab. 1). Wynika to najprawdopodobniej z małej produkcji mięsa i produktów drobiowych, gdyż mieszkańcy tych krajów w swojej codziennej diecie wykorzystują raczej ryby oraz mięso wieprzowe. Według danych z raportów Unii Europejskiej w 2019 r. produkcja mięsa drobiowego na Cyprze oraz w Szwecji wynosiła odpowiednio: 26,90 tys. t oraz 227, 14 tys. t rocznie. W 2020 r. produkcja ta jeszcze bardziej zmalała i wynosiła odpowiednio: 25,85 tys. t oraz 172,00 tys. t. W porównaniu z takimi krajami jak Polska czy Czechy jest to bardzo niski odsetek produkcji na skalę światową.

Klasyfikację powiadomień dotyczących mięsa i produktów drobiowych przedstawiono w tab. 2. W roku 2019 ich ogólna liczba wynosiła 340, rok później odnotowano wzrost aż o 32,6 %. W analizowanym okresie z 791 zgłoszeń ponad połowę (57,0 %) stanowiły powiadomienia o charakterze informacyjnym, na drugim miejscu (34,6 %) były powiadomienia alarmowe. Wśród analizowanych zgłoszeń 8,3 % dotyczyło zatrzymania partii produktu na granicy, co potwierdza skuteczność systemu RASFF.

Tabela 2. Ogólna klasyfikacja powiadomień dotyczących mięsa i produktów drobiowych według raportów wygenerowanych przez RASFF-Portal z okresu 01.01.2019 - 31.12.2020
 Table 2. General classification of notifications ref. to meat and poultry products according to reports from the period 01.01.2019 - 31.12.2020 generated by RASFF-Portal

| Klasyfikacja zgłoszenia Classification of the notification | 2019 | 2020 | Suma Total | [%] |
|---|------|------|---------------|-------|
| Alarmowe / Alarm | 100 | 174 | 274 | 34,6 |
| Odrzucenie na granicy Border rejection | 38 | 28 | 66 | 8,3 |
| Informacyjne / Informational | 202 | 249 | 451 | 57,0 |
| Wszystkie zgłoszenia w ciągu badanego okresu All notifications during the period under examination | 340 | 451 | 791 | 100,0 |

W ostatnich latach coraz więcej przypadków zatruc pokarmowych związanych jest z występowaniem w żywności nieznanymi dotąd mikroorganizmów i ich toksyn. Nowym niebezpieczeństwem dla konsumenta stają się również bakterie lekooporne. Spośród najważniejszych czynników etiologicznych przenoszonych przez żywność w raportach epidemiologicznych wymienia się: *Salmonella* spp., *Campylobacter* spp., *Listeria monocytogenes*, *Mycobacterium bovis*, *Brucella* spp., *Coxiella burnetti* oraz werotoksyczne *Escherichia coli* (VTEC) i shigatoksyczne *E. coli* (STEC). Spośród wszystkich zakażeń mięsa drobiowego kluczowe miejsce zajmują jednak bakterie z rodzaju *Salmonella*. Coraz częściej pojawiają się szczepy *Salmonella* o nietypowych właściwościach antygenowych z genami zlokalizowanymi na plazmidach i transpozonach. Równie dobrym przykładem są bakterie *Campylobacter* spp., które w coraz większych ilościach występują w tego rodzaju mięsie głównie z powodu nadużywania antybiotyków. Można zaobserwować coraz większą częstotliwość pojawiania się szczepów o nowych cechach zjadliwości, czyli bardziej patogennych oraz lekoopornych. Kolejnym patogennym zagrożeniem mikrobiologicznym, które przekroczyło barierę gatunkową jest epizootyczny wirus ptasiej grypy typu A. Większość przypadków zakażenia wirusem ptasiej grypy u ludzi wiąże się z bezpośrednim lub pośrednim kontaktem z zakażonym żywym lub martwym drobiem. Kontrolowanie choroby u źródła zwierząt ma kluczowe znaczenie dla zmniejszenia ryzyka dla ludzi. Ptasia grypa typu A u ptaków nie tylko wpływa na produkcję zwierzęcą, ale także powoduje ryzyko zanieczyszczenia wirusem surowego mięsa i produktów drobiowych. Należy podkreślić, że wirus ginie w wysokiej temperaturze, jednak mimo to ma zdolność do przedostawania się do organizmu zwierząt poprzez skażoną wodę, paszę czy różnego rodzaju nawozy i powietrze. Wczesne wykrycie tego wirusa u drobiu ma kluczowe

znaczenie dla skutecznego ostrzegania i kontroli, jak również do zapewnienia bezpieczeństwa tego rodzaju mięsa [28].

Z powyższych względów w badaniach własnych przeanalizowano występowanie tych groźnych dla ludzi drobnoustrojów w mięsie drobiowym oraz jego produktach, zwłaszcza, że w grudniu 2019 r. stwierdzono na świecie wystąpienie wirusa ptasiej grypy.

Według badań, które przeprowadzili Maćkiw i wsp. [15], spośród wszystkich produktów spożywczych najczęściej kwestionowanymi rodzajami żywności były: mięso drobiowe i produkty z mięsa drobiowego oraz mięso i produkty z gatunków zwierząt innych niż drób. W powiadomieniach dotyczących występowania patogenów w żywności najczęściej notowano obecność *Salmonella* spp. Również Majewski i Dziubdziela [16] w większości przypadków (77 %) obserwowali obecność tego rodzaju pałeczek w świeżym lub mrożonym mięsie lub podrobach. W badaniach własnych, na podstawie danych z RASFF-Portal, potwierdzono wyniki podane przez innych autorów i wskazano, że aż 95 % wszystkich zgłoszeń było spowodowane obecnością tego niebezpiecznego drobnoustroju chorobotwórczego. Tym samym stanowił on podstawowe, najczęściej odnotowywane zagrożenie mikrobiologiczne (tab. 3). Wiąże się to prawdopodobnie ze wzrastającym spożyciem mięsa drobiowego. Według danych Unii Europejskiej w 2019 r. spożycie mięsa drobiowego kształtowało się na poziomie 11,834 tys. t rocznie, a w 2020 wzrosło do 12,225 tys. t. Znaczne zwiększenie produkcji mięsa drobiowego może skutkować pogorszeniem warunków chowu drobiu (przede wszystkim warunków higienicznych) oraz obniżeniem jakości jego przetwórstwa i łańcucha dostaw, a to stwarza zagrożenie w postaci wzrostu liczby zarażonych pokarmowych wywoływanych przez bakterie *Salmonella*. Głównym źródłem pałeczek *Salmonella* jest bowiem drób, a dominujące serotypy to *Salmonella* Enteritidis i *Salmonella* Typhimurium.

Tabela 3. Liczba powiadomień dotyczących wykrycia patogenów drobnoustrojów w mięsie drobiowym według raportów wygenerowanych przez RASFF-Portal z okresu 01.01.2019 - 31.12.2020

Table 3. Number of notifications regarding detection of pathogens in poultry meat according to reports from the period 01.01.2019 - 31.12.2020 generated by RASFF-Portal

| Patogeny / Pathogens | 2019 | 2020 | Suma / Total | [%] |
|-------------------------------|------|------|--------------|-----|
| <i>Salmonella</i> | 321 | 428 | 749 | 95 |
| <i>Listeria monocytogenes</i> | 16 | 22 | 38 | 8,4 |
| <i>Campylobacter</i> | 3 | 0 | 3 | 0,4 |
| <i>Escherichia coli</i> | 0 | 1 | 1 | 0,1 |

W ostatnich latach w wielu krajach, w tym w Polsce, obserwuje się poprawę sytuacji epidemiologicznej dotyczącej salmonellozy, pomimo to pałeczki *Salmonella ente-*

rica subsp. enterica są w dalszym ciągu jedną z głównych przyczyn zakażeń i zatruc pokarmowych pochodzenia bakteryjnego. Stanowi ona główną przyczynę chorób bakteryjnych, które przenoszone są przez zanieczyszczoną żywność [6]. Według danych Zakładu Epidemiologii Chorób Zakaźnych i Nadzoru oraz Departamentu Przeciwdemicznego i Ochrony Sanitarnej Granic GIS w Polsce w 2019 r. liczba zachorowań na salmonellozę osiągnęła 9234 tys., natomiast w 2020 r. – 5270 tys.

Ze względu na przebieg choroby, jak również późniejsze nosicielstwo tej bakterii, wzrost liczby zakażeń pałeczkami *Salmonella* jest szczególnie niepożądanym zjawiskiem. W celu eliminowania rozprzestrzeniania się oraz namnażania tych drobnoustrojów należy regularnie poddawać dokładnemu czyszczeniu i dezynfekcji powierzchnie, które mają bezpośredni kontakt z żywnością. Kolejnym sposobem zapobiegania zanieczyszczeniom jest przestrzeganie warunków higienicznych urządzeń chłodniczych i zamrażalniczych oraz środków transportu.

Listeria monocytogenes jest patogenem przenoszonym przez zanieczyszczoną żywność i odpowiada za ciężkie infekcje, m.in. zapalenie opon mózgowych oraz poronienia występujące zarówno wśród ludzi, jak i zwierząt [22]. Bakterię tę uznaje się za szczególnie niebezpieczną, gdyż jest zdolna do przenikania przez łożysko do płodu. Skutkiem tego może być zapalenie układu rozrodczego, a nawet obumarcie zarodka. Do najważniejszych źródeł *L. monocytogenes* należą przede wszystkim próżniowo pakowane wędliny (zanieczyszczone tą bakterią we wcześniejszych etapach produkcji), a także surowe mięso czy mrożonki. Najskuteczniejszą ochroną przed listeriozą jest przestrzeganie zasad higieny produkcji oraz odpowiednie przechowywanie produktów spożywczych pochodzenia zwierzęcego [7].

Wyniki dotyczące wykrycia *L. monocytogenes* w mięsie drobiowym w okresie 2019 - 2020 wskazują, że tylko w 8,4 % powiadomień informowano o jej obecności. Stwierdzono ją głównie w surowym mięsie oraz produktach gotowych z mięsa drobiowego, natomiast bakterie z rodzaju *Campylobacter* (*jejuni*, *coli* i spp.) oraz *Escherichia coli* były sporadycznie wykrywane w mięsie drobiowym (< 0,5 % wszystkich zgłoszeń) – tab. 3.

W badaniach przeprowadzonych przez Majewskiego i Dziubdzielę [16] *L. monocytogenes* została wykryta cztery razy, zarówno w surowym mięsie, jak i w produktach gotowych do spożycia. Z kolei według Stawczyka i wsp. [26] 15,7 % zgłoszeń dotyczyło wykrycia obecności *L. monocytogenes* głównie w surowym mięsie oraz wyrobach wieprzowych i wołowych, a tylko 4,17 % wszystkich zgłoszeń w analizowanym przedziale czasu dotyczyło obecności drobnoustrojów z rodzaju *Campylobacter* (*jejuni*, *coli* i spp.). Zgłoszenia dotyczące produktów mrożonych, wędzonych, zanieczyszczonych enteropatogennymi bakteriami *Escherichia coli* stanowiły 1,57 % ogólnej liczby powiadomień. Zgłoszeń, które dotyczyły również *E. coli*, ale produkujących

inną toksynę, było natomiast 29,78 %. Przypadki te obejmowały również nietypowe produkty, takie jak skażone mięso kangura pochodzące z Australii.

W ciągu ostatnich trzech dziesięcioleci można zaobserwować pojawienie się coraz większej liczby gatunków należących do rodzaju *Campylobacter*, które stanowią duże zagrożenie dla zdrowia ludzkiego ze względu na możliwość wywołania ostrego bakteryjnego zapalenia jelit. Drób jest głównym źródłem przenoszenia kampylobakteriozy na ludzi, jednak bardzo częstymi czynnikami ryzyka zakażenia jest m.in. spożycie zanieczyszczonych produktów pochodzenia zwierzęcego oraz kontakt z chorymi zwierzętami czy podróżami międzynarodowymi [9].

Zgłoszenia dotyczące produktów z mięsa drobiowego zanieczyszczonych enteropatogennymi bakteriami *Escherichia coli* w badaniach własnych stanowiły 0,1 % ogólnej liczby powiadomień. *E. coli* jest dominującą niepatogenną fakultatywną florą jelita człowieka. Mimo tego niektóre szczepy tej bakterii wykazują również zdolność do wywoływania chorób układu pokarmowego, moczowego lub ośrodkowego układu nerwowego [17]. Enterotoksyczne (ETEC) szczepy *E. coli* są odpowiedzialne w 80 % za chorobę zwaną biegunką podróżnych. Najbardziej powszechną drogą zakażenia jest zanieczyszczona żywność, jak również niedokładna higiena rąk, zwłaszcza przed spożyciem posiłków [16].

Wnioski

1. W okresie 01.01.2019 - 31.12.2020 na terenie krajów Unii Europejskiej odnotowano łącznie 791 powiadomień dotyczących potencjalnie niebezpiecznego mięsa drobiowego oraz produktów z mięsa drobiowego. W 2019 r. liczba ta wynosiła 340, natomiast w 2020 r. – 451.
2. Polska znajduje się w czołówce krajów, z których pochodziło mięso drobiowe i produkty drobiowe zgłoszone w RASFF-Portal jako niebezpieczne. Produkty te stanowiły 16,3 % wszystkich zgłoszeń w latach 2019 - 2020. Należy jednak uwzględnić, że Polska jest znaczącym producentem oraz eksporterem mięsa drobiowego, co zwiększa skalę zjawiska.
3. Największym zagrożeniem były drobnoustroje z rodzaju *Salmonella*, której obecność dotyczyła aż 95 % wszystkich zgłoszeń dotyczących mięsa i przetworów z drobiu.
4. Mimo pandemii COVID-19, jak również ptasiej grypy, w badanym okresie nie stwierdzono zmniejszenia spożycia i eksportu tego rodzaju mięsa, a w mięsie odnotowano występowanie mikroorganizmów chorobotwórczych zagrażających życiu ludzkiemu.
5. Potwierdzono również zależność pomiędzy produkcją mięsa drobiowego a obecnością w nim patogenów chorobotwórczych. Wraz ze wzrostem produkcji zauważalny był wzrost wykrywania większej liczby mikroorganizmów chorobotwórczych.

6. Liczba zgłoszeń dotyczących zagrożeń mikrobiologicznych występujących w mięsie drobiowym oraz jego produktach była znacząca, jednak w odniesieniu do wielkości produkcji i spożycia tych produktów można stwierdzić, że bezpieczeństwo mikrobiologiczne drobiu oraz produktów drobiowych dostępnych na rynku europejskim plasuje się na wysokim poziomie.

Literatura

- [1] Augustyńska-Prejsnar A., Ormian M., Sokołowicz Z.: Cechy kształtujące jakość mięsa drobiowego. *Post. Tech. Przetw. Spoż.*, 2018, 2, 90-94.
- [2] Brenner F.W., Villar V.G., Agnulo F.J., Tauxe R., Swaminathan B.: *Salmonella* nomenclature. *J. Clin. Microbiol.*, 2000, 38 (7), 2465-2467.
- [3] Buszkowska M., Sadowski T., Gadomska J.: System wczesnego ostrzegania dotyczący żywności i pasz. *Probl. Hig. Epidemiol.*, 2014, 3 (95), 550-555.
- [4] Ciecierska M., Sobocińska M.: Analiza zagrożeń fizycznych występujących w żywności na podstawie raportów Systemu Wczesnego Ostrzegania o Niebezpiecznych Produktach Żywnościowych i Środkach Żywienia Zwierząt z lat 2008 - 2012. *Post. Tech. Przetw. Spoż.*, 2013, 2, 109-112.
- [5] Ćwiek-Ludwicka K., Stelmach A., Półtorak A.: Bezpieczeństwo wyrobów przeznaczonych do kontaktu z żywnością w systemie RASFF. *Rocz. PZH*, 2007, 4 (58), 599-607.
- [6] D'Aoust J.Y., Maurer J.: *Salmonella* Species. In: *Food Microbiology: Fundamentals and Frontiers*. 3rd ed. Eds. M.P. Doyle and L.R. Beuchat. ASM Press, Washington 2007, pp. 187-236.
- [7] Gliński Z., Kostro K.: Listerioza współczesnym zagrożeniem. *Życie Weterynaryjne*, 2012, 7 (87), 577-581.
- [8] Johnson J.L., Doyle M.P., Cassens R.G.: *Listeria monocytogenes* and other *Listeria* spp. in meat and meat products. *J. Food Prot.*, 1990, 1 (53), 81-91.
- [9] Kaakoush N.O., Castano-Rodríguez N., Mitchell H.M., Ming Man S.: Global epidemiology of *Campylobacter* infection. *Clin. Microbiol. Rev.*, 2015, 28 (3), 687-720.
- [10] Koo H.-J., Woo G.J.: Distribution and transferability of tetracycline resistance determinants in *Escherichia coli* isolated from meat and meat products. *Int. J. Food Microbiol.*, 2011, 145, 407-413.
- [11] Kowal K.: *Salmonella* w mięsie drobiowym. *Przemysł Spożywczy*, 2015, 69 (11), 9-11.
- [12] Kwasek M.: Tendencje w spożyciu mięsa na świecie. *Roczniki Ekonomiczne Kujawsko-Pomorskiej Szkoły Wyższej w Bydgoszczy*, 2013, 6, 265-284.
- [13] Ledzion E., Postupolski J., Rybińska K., Kurpińska-Jaworska J., Szczęsna M., Karłowski K.: System RASFF jako element strategii bezpieczeństwa żywności w zakresie mikotoksyn. *Bromatol. Chemia. Toksykol.*, 2010, 4, 533-538.
- [14] Mach T.: Biegunka podróżnych. *Gastroenterologia Kliniczna*, 2013, 3 (3), 121-126.
- [15] Maćkiw E., Stasiak M., Kowalska J., Kucharek K.: Jakość mikrobiologiczna żywności w krajach Unii Europejskiej. *Doniesienia RASFF. Przemysł Spożywczy*, 2017, 71 (11), 16-19.
- [16] Majewski M., Dziubdziela L.: Analiza powiadomień dotyczących żywności pochodzenia zwierzęcego zgłoszonych do RASFF przez Polskę. *Życie Weterynaryjne*, 2018, 3 (93), 181-183.
- [17] Michalska-Požoga I.: System RASFF a bezpieczeństwo żywności i żywienia w Unii Europejskiej. *Inżynieria Przetwórstwa Spożywczego*, 2013, 2/4 (6), 37-41.
- [18] Moorea J.E., Corcoran D., Dooley J., Fanning S., Lucey B., Matsuda M., McDowell D.A., Mégraud F., Millar B.CH., O'Mahony R., O'Riordan L., O'Rourke M., Rao J.R., Rooney P.J., Sails A., Whyte P.: *Campylobacter*. *Veterinary Research*, 2005, 3 (36), 351-382.

- [19] Mroczek R.: Rynek mięsa w Polsce w dobie koronawirusa SARS-Cov-2. Zesz. Nauk. SGGW w Warszawie - Problemy Rolnictwa Światowego, 2020, 3, 53-65.
- [20] Nataro J.P., Kaper J.B.: Diarrheagenic *Escherichia coli*. Clin. Microbiol. Rev., 1998, 11 (1), 142-201.
- [21] Nowak M., Trziszka T.: Zachowania konsumentów na rynku mięsa drobiowego. Żywność. Nauka. Technologia. Jakość, 2010, 1 (68), 114-120.
- [22] Pałkowska A.: Wpływ kontroli monitorowania warunków przechowywania i dostaw na optymalizację jakości mikrobiologicznej mięsa. Zesz. Nauk. AM w Gdyni, 2013, 80, 43-50.
- [23] Protasiewicz M., Iwaniak A.: Alergie pokarmowe i alergeny żywności. Bromatol. Chemia Toksykol., 2014, 2 (XLVII), 121-129.
- [24] Ragon M., Wirth T., Hollandt F., Lavenir R., Lecuit M., Le Monnier A., Brisse S.: A new perspective on *Listeria monocytogenes* evolution. PLOS Pathogens, 2008, 4(9), #e1000146.
- [25] Rogalska Z.: Co w RASFF-ie piszczy? Przegląd powiadomień z 2016 roku. Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, 2016, 461, 188-198.
- [26] Stawczyk D., Libera J., Stasiak D.M.: Jakość produktów mięsnych pochodzących z krajów UE według raportów RASFF w okresie 2015 - 2018. Przegląd badań z zakresu żywienia i technologii żywności. W: Przegląd badań z zakresu żywienia i technologii żywności. Red. K. Maciąg i M. Maciąg. Wydawnictwo Naukowe TYGIEL, Lublin 2019, ss. 138-149.
- [27] Szczepańska B., Andrzejewska M., Śpica D., Kławe J.: *Campylobacter* spp. – niedoceniany w Polsce czynnik etiologiczny zakażeń przewodu pokarmowego. Problemy Higieny i Epidemiologii, 2014, 3 (95), 574-579.
- [28] Szosland-Fałtyń A., Bartodziejska B.: Nowe zagrożenia mikrobiologiczne mięsa drobiowego. [online]. FoodFakty, 2015. Dostęp w Internecie [6.08.2020]: <https://foodfakty.pl/nowe-zagrozenia-mikrobiologiczne-miesa-drobiowego>

MICROBIOLOGICAL SAFETY OF POULTRY MEAT IN EU COUNTRIES IN 2019 - 2020

Summary

The most critical health risks in the poultry production include, among others, microbial contamination, residues of chemical contamination and drugs, as well as physical contaminants. Poultry meat is valued primarily as a source of wholesome proteins of animal origin. Its high nutritional value derives from the varied and valuable amino acid composition. In addition to proteins this meat provides lipids, macro- and microelements, and vitamins. The nutritional value of poultry meat and its affordable price contribute to an increased demand for this raw material and its preparations among consumers. A consequence of the increase in the poultry meat production may be sometimes non-compliance with appropriate production standards, which generates a higher likelihood of contamination with pathogenic microorganisms or their toxins.

The objective of the research study was to assess the microbiological safety of poultry meat and poultry meat products available on the European Union market based on the notifications of the two years (2019 - 2020), that were generated by RASFF-Portal. As a result of the analysis it was found, that the dominant part of those notifications (as much as 95 %) involved the detection of presence of *Salmonella* bacteria in poultry meat and it was the main, most frequently recorded microbiological problem. In the EU countries new strategies were developed and comprehensive schemes were introduced to administratively combat salmonellosis. Implemented in the country salmonellosis combating schemes have already triggered positive changes, so that this problem has been increasingly overcome every year.

Key words: poultry meat, microbiological risk, safety, RASFF 