

## Ogniska wysoco zjadliwej ptasiej grypy A(H5N8) w Europie

Dane z dnia 19 listopada 2014 r.

### Główne wnioski i zalecenia

6 listopada władze Niemiec zgłosiły ognisko wysoco zjadliwego wirusa A(H5N8) ptasiej grypy (HPAI) na fermie 31 000 indyków w północno-wschodnich Niemczech.

16 listopada 2014 r. władze Holandii zgłosiły ognisko HPAI spowodowane wirusem A(H5N8) na fermie 150 000 kur niosek w Hekendorp (gmina Oudewater) na północny wschód od Rotterdamu.

16 listopada 2014 r. władze Wielkiej Brytanii zgłosiły kolejne ognisko HPAI wywołane wirusem A(H5N8) na fermie 6000 kaczek hodowlanych w North Yorkshire w Anglii.

Ubój zakażonego drobiu trwa bądź został zakończony, ustanowiono strefy ochrony i nadzoru a także rozpoczęto dochodzenia mające na celu analizę tego w jaki sposób ptaki zostały zarażone.

Wirus został wykryty wśród ptaków w Azji, gdzie odnotowano kilka ognisk ptasiej grypy w przemysłowych fermach drobiu w Południowej Korei, Japonii i w Chinach. W Europie został jednak wykryty po raz pierwszy. Nadal nie wyjaśniono w jaki sposób wirus pojawił się w zamkniętych fermach w Europie w tym samym czasie, w rejonach znacznie od siebie oddalonych i w różnych sektorach hodowli drobiu. Zdolność tego wysoco zjadliwego wirusa ptasiej grypy do podklinicznego zakażenia dzikich ptaków zwiększa ryzyko geograficznego rozprzestrzeniania i pojawienia się kolejnych ognisk, tak jak to miało miejsce w Południowej Korei. Bieżący monitoring i badanie dzikich ptaków i drobiu hodowlanego w UE odgrywa więc ważną rolę w możliwym wykryciu kolejnych przypadków wystąpienia wirusa.

Póki co w żadnym miejscu na świecie nie stwierdzono zarażenia wirusem człowieka i ryzyko przeniesienia odzwierzęcego czynnika chorobotwórczego na człowieka w krajach UE/EOG uznaje się za bardzo niskie. Jednakże biorąc pod uwagę historię ewolucji wirusa z genem HA od powszechnie występujących wirusów H5N1, ludzie będący w bezpośrednim kontakcie/zajmujący się chorymi ptakami bądź drobiem lub ptakami martwymi (np. hodowcy, weterynarze i pracownicy zajmujący się ubojem i niszczeniem) mogą być narażeni na zarażenie. Mając na uwadze ryzyko zarażenia czynnikiem odzwierzęcym należy opracować plan awaryjny mający na celu kontrolowanie ptasiej grypy wśród drobiu i ptaków, we współpracy z władzami odpowiedzialnymi za zdrowie publiczne i medycynę pracy, aby zapewnić osobom z grupy ryzyka wystarczającą ochronę przed zarażeniem. Należy im udostępnić i zapewnić możliwość korzystania z odpowiedniego sprzętu ochrony osobistej, w tym sprzętu służącego do ochrony dróg oddechowych.

Osoby narażone w zarażonych fermach należy poddać obserwacji przez okres 10 dni celem udokumentowania możliwych objawów zarażenia wirusem. Lokalne władze sanitarne mogą rozważyć aktywny monitoring tych grup oraz profilaktykę przeciwwirusową wobec osób narażonych na działanie A(H5N1), w zależności od lokalnej oceny ryzyka, tj. poziomu narażenia. Osobom narażonym z racji wykonywanego zawodu należy zaoferować szczepienia przeciwko grypie sezonowej, o ile do tej pory nie zostały zaszczepione.

## Źródło i data wniosku

KE SANCO C3 wniosek dotyczący zagrożeń zdrowia skierowany do ECDC celem aktualizacji szybkiej oceny ryzyka dotyczącego A(H5N8) z dnia 17 listopada 2014 r.

## Kwestia zdrowia publicznego

Ta szybka ocena ryzyka (RRA) podsumowuje epidemiologiczne, wirusologiczne i środowiskowe informacje dotyczące wybuchów wysoce patogenicznej ptasiej grypy wywołanej przez wirus A podtyp H5N8 w Niemczech, Holandii i Wielkiej Brytanii do dnia 19 listopada 2014 r. i ocenia ryzyko dla zdrowia publicznego w UE/EOG związane z tymi wybuchami. Oparta jest na [Szybkiej ocenie ryzyka wybuchu wysoce patogenicznej ptasiej grypy A\(H5N8\) w Niemczech](#) oraz [Szybkiej ocenie ryzyka zarażenia człowieka wirusem ptasiej grypy typu A. Chiny](#), które odnoszą się do A(H7N9) oraz A(H5N1).

## Konsultacje z ekspertami

Pracownicy wewnętrzni ECDC (w porządku alfabetycznym): Cornelia Adlhoch, Pasi Penttinen, Wim Van Bortel.

Zewnętrzni recenzenci i współpracownicy: Thomas Mettenleiter, Franz Conraths, Martin Beer, Timm Harder (Friedrich-Loeffler-Institute, Niemcy); Walter Haas, Silke Buda, (Robert-Koch Institute, Niemcy); Frank Verdonck, Franck Berthe, Andrea Gervelmeyer (EFSA); Marion Koopmans (Erasmus University, NL); Wim Van Der Hook (RIVM, NL); Ian Brown (European Union Reference Laboratory for Avian Influenza AHLAV, UK).

## Podstawowe informacje dotyczące choroby

Ogniska wysoce zjadliwego wirusa ptasiej grypy\* (HPAI) A(H5N8) były zgłaszane w Azji od 2010 r. Wirus A(H5N8) został po raz pierwszy wykryty u kaczek hodowlanych w Chinach podczas rutynowych działań kontrolnych na rynku żywego drobiu [1]. Od początku roku 2014 kilka ognisk zawierających nowe wirusy reasortanty grypy A(H5N8) zostały wykryte u drobiu i gatunków dzikich ptaków w Korei Południowej [2-4] oraz w Chinach [1,5,6] i Japonii [7]. Wirus został wykryty u schwytych pozornie zdrowych ptaków migrujących i martwych dzikich ptaków, jak również hodowlanych kurczaków, gęsi i kaczek [4,5]. Wirusy ptasiej grypy A(H5N8) wykazał umiarkowaną zjadliwość u hodowlanych kaczek w Południowej Korei (wskaźnik śmiertelności: 0-20%) i nie spowodował ciężkiej choroby lub śmierci u kaczek krzyżówek. Jedno badanie wykazało, że replikacja i siewstwo było większe u krzyżówek zarażonych wirusem grypy A(H5N8) niż u krzyżówek zarażonych wirusami A(H5N1). Przekazywanie wirusów A(H5N8) pomiędzy gatunkami dzikich ptaków i drobiem/ptakami hodowlanymi może się odbyć poprzez bezpośredni bądź pośredni kontakt poprzez przedmioty. Ssaki takie jak fretki, psy, koty mogą być zarażane eksperymentalnie, ale wyniki wskazują, że ostatni odosobniony A(H5N8) był mniej zjadliwy u myszy i fretek niż (A)H5N1 u gatunków należących do gromady ssaków [8]. Naturalne zakażenie psów wirusem A(H5N8) zostało zgłoszone w Południowej Korei. Wirusy ptasiej grypy A(H5N8) z Południowej Korei łączą się silnie z sialowymi receptorami alpha 2-3 i w mniejszym stopniu z receptorami alpha 2-6 [8]. Jednakże wyniki z modelu fretek są niejednoznaczne pod względem zjadliwości dla ludzi.

Rozprzestrzenianie się wirusa może również następować poprzez ptaki wędrowne [5,9]. Przekazywanie pomiędzy ptakami wędrownymi i drobiem hodowlanym może odbywać się poprzez bezpośredni lub pośredni kontakt, jako że A(H5N8) znajduje się w kale dzikich ptaków [4].

Nie jest prawnie dozwolony import żywego drobiu i żywych ptaków trzymany w niewoli na teren UE z rejonów Azji Wschodniej. Poddane obróbce produkty z jaj oraz jaja do przetwórstwa mogą być importowane do UE z Korei Południowej i Chin. Produkty z mięsa drobiowego poddane obróbce cieplnej mogą być importowane z Południowej Korei i chińskiej prowincji (Shandong) na teren UE. Zabroniony jest import wszelkich towarów pochodzących z drobiu z Japonii, gdzie ogniska wirusa A(H5N8) zostały wykryte. Biorąc pod uwagę wysoką wrażliwość wirusa grypy na ciepło, produkty te uznaje się za nie stwarzające ryzyka zarażenia dla klientów [10].

Zgodnie z Dyrektywą Rady 2005/94/KE „wysoce zjadliwa grypa ptaków (HPAI)” oznacza wszelkie zakażenia grypą drobiu lub innych ptaków w niewoli spowodowane:

- a) wirusami grypy ptaków podtypów H5 i H7, z sekwencjami genomu kodującymi liczne aminokwasy zasadowe w miejscu cięcia cząsteczki hemaglutyniny podobnymi do sekwencji obserwowanych w innych wirusach HPAI, wskazujących na możliwość rozszczepienia cząsteczki hemaglutyniny przez większość proteaz gospodarza; lub
- b) wirusami grypy ptaków z indeksem dożyłnej zjadliwości wirusa u 6-cio tygodniowych kurcząt wynoszącym powyżej 1.2,2;

Nie stwierdzono żadnego przypadku zarażenia człowieka ptasią grypą A(H5N8) obecnym wirusem ani żadnym innym podtypem wirusa.

### **Ogólne informacje na temat zdarzenia**

6 listopada 2014 r. Niemcy powiadomiły Komisję Europejską i Światową Organizację Zdrowia Zwierząt (OIE) o ognisku wysoce zjadliwej ptasiej grypy podtypu A(H5N8) w fermie drobiu w północno-wschodnich Niemczech [11] (Ryc. 1). Na fermie hodowano około 31 000 indyków, z których 5 000 było zarażone a 1 880 padło w ciągu dwóch dni. Wirusem zaraziły się 15-tygodniowe ptaki w jednym z pięciu hangarów na fermie. Zwiększenie śmiertelności zauważono po 1 listopada 2014 r. i laboratorium prywatne zidentyfikowało następnie wirus ptasiej grypy A(H5). Krajowe laboratorium referencyjne ds. ptasiej grypy w Instytucie Friedricha-Loefflera (FLI) w Niemczech potwierdziło wysoce zjadliwą ptasią grypę A(H5N8) 5 listopada 2014 r. Wirus pochodzi z Korei Południowej, klusterowany w kładzie 2.3.4.6. Nie wykryto obecności wirusa u dzikich ptaków schwytanych w czasie rutynowej kontroli. Władze niemieckie zastosowały restrykcje wobec zainfekowanej fermy 4 listopada 2014 r. Wszelkie działania przewidziane w Dyrektywie 2005/94/KE zostały przeprowadzone, w tym ustanowienie strefy ochronnej o długości promienia 3 km i strefy nadzoru o promieniu 10 km [12]. Ubój i bezpieczna utylizacja indyków z zakażonej fermy w Niemczech oraz drób z innych ferm znajdujących się w obrębie strefy ochronnej zostały zakończone 8 listopada 2014 r. Nie uzyskano żadnych dowodów na dalsze rozprzestrzenianie się wirusa z fermy indeksowej do fermy kontaktu. Zwiększenie aktywnej kontroli dzikich ptaków poprzez oznaczanie części kału z okolic fermy w strefie ochronnej nie wykazały obecności wirusa A(H5N8). Ponadto lokalne władze ds. zdrowia publicznego razem z lokalnymi władzami ds. opieki weterynaryjnej określiły wszystkie osoby narażone potencjalnie na kontakt z ptakami. Osoby te zostały poinformowane i monitorowane zgodnie z zaleceniami RKI dla osób o podwyższonym ryzyku kontaktu z ptakami zarażonymi HPAI H5. Antywirusowa profilaktyka po kontakcie z ptakami została zaoferowana osobom niechronionym a narażonym na kontakt z ptakami [13].

15 listopada 2014 r. główny inspektor weterynarii w Holandii poinformował Komisję Europejską o wykryciu wirusa H5 ptasiej grypy w gospodarstwie z 150 000 kurami nioskami hodowanymi w Hekendorp (gmina Oudewater), na północny wschód od Rotterdamu (Ryc. 1). Wzrost śmiertelności

odnotowano w gospodarstwie 15 listopada. Holenderski Centralny Instytut Weterynaryjny potwierdził wykrycie wirusa HPAI A(H5N8) identycznego jak ten odpowiedzialny za ognisko w Niemczech. Władze holenderskie wprowadziły bardzo rygorystyczne środki na podstawie Dyrektywy 2005/94/KE celem zapobieżenia rozprzestrzeniania się choroby [12]. Wszystkie ptaki z zakażonego gospodarstwa zostały poddane ubojowi począwszy od 16 listopada 2014 r. Trwa wyszukiwanie jaj, obornika itp. z zakażonego gospodarstwa i ich niszczenie. Ponadto na terytorium całej Holandii ma miejsce całkowity zamrożenie drobiu i wyrobów drobiowych. Środki te zostaną przeanalizowane 17 listopada 2014 r. pod kątem rozwoju sytuacji. Najbliższa ferma znajduje się w odległości 2,6 km a 16 ferm znajduje się w strefie 10 km od zakażonego gospodarstwa. Jak twierdzą władze holenderskie nie jest to obszar o dużym zagęszczeniu drobiu. Ponadto poddaje się kontroli dziką przyrodę, z jej zaostreniem na obszarach w pobliżu zakażonej fermy.

Zaleca się stosowanie środków ochronnych, zgodnie z krajowymi wytycznymi dotyczącymi HPAI, w tym środków ochrony indywidualnej i stosowanie aseltamiwiru do 10 dni od ostatniego kontaktu [14]. Wymaga się kontaktu i zgłaszania wszelkich objawów lokalnym służbom zdrowia a w sytuacji wystąpienia zapalenia spojówek bądź chorób grypopodobnych, pobrane zostaną próbki do badań diagnostycznych.

16 listopada 2014 r. Wielka Brytania zgłosiła ognisko wirusa HPAI podtyp H5. A(H5N8) na fermie 6 000 kaczek w wieku około 60 tygodni położonej w North Yorkshire, Anglia (Ryc. 1). Zarażone ptaki zaczęły znosić coraz mniej jajek i nieznacznie wzrósł wskaźnik śmiertelności ale etiologię objawów komplikuje choroba towarzysząca. Kolejne analizy potwierdziły duże podobieństwo wirusa A(H5N8) do wirusa 2.3.4.6. wyizolowanego w Niemczech i Południowej Korei. Władze Wielkiej Brytanii zastosowały środki kontroli choroby zgodnie z Dyrektywą Rady 2005/94/KE [12]. Kaczki hodowlane na zakażonej fermie są zabijane a strefy ochrony i kontroli zostały ustanowione.

Obrazek:

Rejony\* występowania ogniska ptasiej grypa A (H5N8)

Członkowie UE/EOG

\*NUTS 3 regiony Niemcy i Holandia, oraz region NUTS 2 dla UK.

ECDC. Mapa sporządzona 17 listopada 2014

Raporty na temat ognisk grypy A(H5N8) wykrytej w Holandii, Niemczech i Wielkiej Brytanii mogą sugerować wspólne źródło zakażenia. Analiza porównawcza odpowiednich sekwencji dostarczy większej liczby szczegółów odnośnie do homologii tych wirusów. Zidentyfikowane w Niemczech i Wielkiej Brytanii hemaglutyniny pochodzą z Korei Południowej, klasyfikując się do grupy 2.3.4.5. Tę samą grupę wykryto ostatnio w wirusach A(H5N6) i A(H5N1) z Azji. [15] WHO zaproponowało wykorzystanie reprezentatywnych wirusów z tej grupy do przygotowania szczepionki na wypadek pandemii [16].

Nie wiadomo w jaki sposób wirus pojawił się na zakażonych fermach. Trwają gruntowne badania epidemiologiczne celem określenia potencjalnych dróg zakażenia. Jednakże na podstawie

dostępnych informacji można stwierdzić, że źródłem wirusa mogą być ptaki wędrowne. Jest to zgodne z oświadczeniem FAO, że dzikie ptaki mogą mieć swój udział w rozprzestrzenianiu wirusa na duże odległości z Azji do Europy [17]. Istnieją dowody na to, że A(H5N8) nie było przyczyną wysokiej śmiertelności wśród kaczek w Wielkiej Brytanii. W związku z powyższym nie można wykluczyć, że w czasie kontroli objawów nie dostrzeżono obecności A(H5N8) u kaczek. Na tym etapie nie można wykluczyć dalszego rozprzestrzeniania się wirusa za pośrednictwem dzikich ptaków wędrownych. Potrzebna jest w związku z powyższym wzmożona kontrola ptaków dzikich jak i hodowlanych oraz hodowli drobiu w celu zidentyfikowania ognisk wirusa HPAI. Nie wykryto wirusa grypy A(H5N8) u dzikich ptaków na drogach migracji między Azją Wschodnią i Europą, jednakże poziomy kontroli ptaków dzikich nie są znane. Masowe migracje dzikich ptaków mają zazwyczaj miejsce wczesną jesienią z północnego wschodu na południowy zachód (Ryc. 2). Jednak nadal o tej porze roku mają miejsce znaczne ruchy migracyjne gęsi a łabędzi krzykliwych i czarnodziobych nawet później. A(H5N8) został wykryty u łabędzi na początku listopada w Japonii, wskazując na możliwy ich udział w przekazaniu wirusa [19]. Regiony obecni zarażone A(H5N8) były wcześniej ujęte w badaniach rozprzestrzeniania się A(H5N1) w Europie jako obszarze o wysokim ryzyku rozprzestrzeniania się wirusa ptasiej grypy wśród populacji dzikich ptaków [20].

Bieżące badania epidemiologiczne mające na celu wykrycie źródła ognisk uwzględniają również możliwość wprowadzenia wirusa do zamkniętych ferm drobiu poprzez zakażone materiały.

Należy przeprowadzić szczegółowe badania aby ustalić w jaki sposób wirus tego samego szczepu wywołał w ciągu 10 dni zakażenia w zamkniętych fermach w Niemczech, Holandii i w Wielkiej Brytanii. Odległość powietrzna między fermami w Niemczech i Holandii wynosi około 800 km, między Niemcami i Wielką Brytanią 1 000 km a między Holandią i Wielką Brytanią 400 km.

**Obrazek:**

**Ogniska H5N1 w 2005 r. i główne trasy migracyjne ptaków wędrownych.**

**Sytuacja na dzień 30 sierpnia 2005**

**Ryc. 2: Trasy migracyjne ptaków: [htt://.....](http://.....)**

### **Ocena ECDC zagrożenia dla UE**

Do dnia dzisiejszego w żadnym miejscu na świecie nie stwierdzono zarażenia wirusem człowieka i ryzyko przeniesienia odzwierzęcego czynnika chorobotwórczego na człowieka w krajach UE/EOG uznaje się za bardzo niskie. Jednakże ten przypadek jest kolejną oznaką powszechnego obiegu i ciągłej ewolucji wirusów ptasiej grypy a zwłaszcza wirusów H5 w populacjach zwierząt, co stanowi długoterminowe ryzyko pandemii grypy u ludzi.

Badania w zakażonych państwach rozpoczęto w celu określenia w jaki sposób wirus dostał się do zakażonych ferm. Niemcy zgłosiły, że ani żywy drób ani mięso drobiowe z zarażonej fermy nie trafiło do innych rejonów Niemiec, innego państwa członkowskiego ani innego państwa trzeciego. Do dnia dzisiejszego nie ma dowodów epidemiologicznych na to, że ptasia grypa może być przeniesiona na człowieka poprzez spożycie gotowanego jedzenia, zwłaszcza drobiu czy jajek.

Niemieckie laboratorium referencyjne ds. wirusów ptasiej grypy doniosło, że wirus jest wykrywalny zalecanymi przez UE metodami laboratoryjnymi (M 1.2 i H5). Jednakże dalsze udoskonalanie tych

metod może jeszcze poprawić wynik. Pomyśle wyniki testu w kontekście nowopowstałych szczepów może zwiększyć czułość testu wspierając badania ogniska. Musi to być zbalansowane w kontekście dużej wrażliwości próbek używanych w szerszych biernych i aktywnych programach kontroli, kiedy podtyp wirusa nie jest znany. Krajowe centra ds. grypy badają czy dostępne, uznane próbki są wystarczająco wrażliwe aby wykryć A(H5N8) u ludzi i należy się do nich zgłosić w sytuacji podejrzenia zarażenia człowieka.

Aby zapobiec rozprzestrzenianiu się wirusa, Dyrektywa 2005/94/KE [12] nakłada na państwa członkowskie obowiązek opracowania planów awaryjnych, określających metody uboju i bezpiecznego usuwania zakażonego drobiu, paszy i zakażonego sprzętu jak również wszelkich procedur i metod czyszczenia i dezynfekcji. Zaleca ponadto wzmocnienie środków ochrony biologicznej celem zapobieżenia kontaktu drobiu hodowlanego z dzikimi ptakami, aby ograniczyć ryzyko zakażenia jeśli dzikie ptaki okażą się być źródłem zarażenia.

Ponadto wymaga się aby plany awaryjne dotyczące kontroli ptasiej grypy u drobiu i ptaków były opracowane przy współpracy ze służbami zdrowia publicznego i władz medycyny pracy, aby zapewnić osobom zagrożonym zarażeniem odpowiednią ochronę. Należy rozważyć sprzęt ochrony indywidualnej a zwłaszcza ochronę dróg oddechowych. Osoby zagrożone to zwłaszcza te, pozostające w bezpośrednim kontakcie/zajmujące się chorymi ptakami i drobiem bądź ptakami martwymi (np. gospodarze, weterynarze i pracownicy zajmujący się ubojem).

Szczepionkę sezonową na grypę zaleca się narażonym pracownikom mającym kontakt z ptakami i drobiem aby uniknąć ryzyka zarażeniem wirusem grypy ludzkiej i ptasiej i ograniczyć ryzyko ewolucji wirusa.

Osoby pozostające w bezpośrednim kontakcie z zakażonym drobiem przed bądź w trakcie uboju i niszczenia, w tym pracownicy zajmujący się drobiem powinni być poddani obserwacji przez okres 10 dni aby udokumentować możliwe grypopodobne objawy, gorączkę czy zapalenie spojówek. Lokalne służby zdrowia mogą rozważyć aktywną obserwację tych grup. Administracja profilaktyki przeciwwirusowej dla osób narażonych jaką rekomenduje się dla A(H5N1) może być rozważona jako środek zapobiegawczy w zależności od lokalnej oceny ryzyka, tj. stopnia narażenia i w kontekście rozpoczęcia się grypy sezonowej w UE zapobieżenie ewolucji wirusa [21].

## **Wnioski**

Wirusy ptasiej grypy krążące wśród populacji dzikich ptaków w Azji cechują się wysoką różnorodnością. Zdolność tego wysoce zjadliwego wirusa ptasiej grypy do podklinicznego zakażenia dzikich ptaków zwiększa ryzyko geograficznego rozprzestrzeniania i pojawienia się kolejnych ognisk, jak miało to miejsce w Południowej Korei. Bieżący monitoring i badanie dzikich ptaków i drobiu hodowlanego w UE odgrywa więc ważną rolę w możliwym wykryciu kolejnych przypadków wystąpienia wirusa.

Nie wyjaśniono jeszcze w jaki sposób wysoce zjadliwy wirus ptasiej grypy A(H5N8) pojawił się jednocześnie na fermach w Niemczech, Holandii i Wielkiej Brytanii. Bieżące badanie dróg przekazywania wirusa może dostarczyć informacji istotnej dla zapobieżenia pojawienia się kolejnych ognisk w UE.

Aby zachować czujność i wcześniej rozpoznać przypadek przeniesienia wirusa na człowieka należy wprowadzić aktywną kontrolę narażonych pracowników w zakażonych fermach pod kątem ich narzekań na gorsze samopoczucie, w szczególności w trakcie i po przeprowadzeniu uboju. Wymaganym minimum jest pouczenie pracowników narażonych na zarażenie aby zgłaszali problemy ze zdrowiem (kontrola bierna).

## Referencje

1. Wu H, Peng X, Xu L, Jin C, Cheng L, Lu X, et al. Novel reassortant influenza A(H5N8) viruses in domestic ducks, eastern China. *Emerging infectious diseases*. 20 sierpnia 2014;1315-8.
2. Lee YJ, Kang HM, Lee EK, Song BM, Jeong J, Kwon YK, et al. Novel reassortant influenza A(H5N8) viruses, South Korea, 2014. *Emerging infectious diseases*. 20 czerwca 2014; 1087-9.
3. Ku KB, Park EH, Yum J, Kim JA, Oh SK, Seo SH. Highly pathogenic avian influenza A(H5N8) virus from waterfowl, South Korea, 2014. *Emerging infectious diseases*. 20 września 2014; 1587-8.
4. Jeong J, Kang HM, Lee EK, Song BM, Kwon YK, Kim HR, et al. Highly pathogenic avian influenza virus(H5N8) in domestic poultry and its relationship with migratory birds in South Korea during 2014. *Veterinary microbiology*. 10 października 2014;173(3-4):249-57.
5. Fan S, Zhou L, Wu D, Gao X, Pei E, Wang T, i in. A novel highly pathogenic H5N8 avian influenza virus isolated from a wild duck in China. *Influenza Other Respir Viruses*. 1 listopada 2014.
6. Zhao K, Gu M, Zhong L, Duan Z, Zhang Y, Zhu Y, i in. Characterization of three H5N5 and one H5N8 highly pathogenic avian influenza viruses in China. *Veterinary microbiology*. 3 maja 2003;163(3-4):351-7.
7. OIE. UPDATE ON HIGHLY PATHOGENIC AVIAN INFLUENZA IN ANIMALS (TYPE H5 and H7) 2014 [17 listopada 2014]. Dostępne na stronie: <http://www.oie.int/animal-health-in-the-world/update-on-avian-influenza/2014/>.
8. Kim Y-I, Pascua PNQ, Kwon H-I, Lim G-J, Kim E-H, Yoon S-W, et al. Pathobiological features of a novel, highly pathogenic avian influenza A(H5N8) virus. *Emerg Microbes Infect*. 2014 10/22/online;3:e75.
9. Kang HM, Lee EK, Song BM, Jeong J, Choi JG, Jeong J, et al. Novel reassortant influenza A(H5N8) viruses among domestic and wild ducks, South Korea, 2014. *Emerging infectious diseases*. luty 2015.
10. OIE. Terrestrial Animal Health Code (2014) [19 listopada 2014]. Dostępne na stronie: <http://www.oie.int/international-standard-setting/terrestrial-code/access-online/>.
11. OIE. 06/11/2014: Highly pathogenic avian influenza H5N8, Germany, (Immediate notification) [10 listopada 2014]. Dostępne na stronie: [http://www.oie.int/wahis2/public/wahid.php/Reviewreport/Review?page\\_refer=MapFullEventReport&reportid=16474](http://www.oie.int/wahis2/public/wahid.php/Reviewreport/Review?page_refer=MapFullEventReport&reportid=16474).
12. Komisja Europejska. Dyrektywa Rady 2005/94/EC z 20 grudnia 2005 w sprawie wspólnotowych środków zwalczania ptasiej grypy and uchylająca Dyrektywę 92/40/EEC [10 listopada 2014]. Dostępne na stronie: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1415609228714&uri=CELEX:32005L0094>.

13. Robert-Koch-Institute. Empfehlungen des Robert Koch-Instituts zur Prevention bei Personen mit erhöhtem Expositionsrisiko durch (hochpathogene) aviare Influenza A/H5 [17 listopada 2014]. Dostępne na stronie: [http://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/AMviaereInfluenza/Empfehlungen\\_1.html?nn=2382078](http://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/AMviaereInfluenza/Empfehlungen_1.html?nn=2382078).
14. RIVM. Preventieve maatregelen voor de volksgezondheid [17 listopada 2014]. Dostępne na stronie: [http://www.rivm.nl/dsresource?objectid=rivmp:7032&type=org&disposition=in  
line](http://www.rivm.nl/dsresource?objectid=rivmp:7032&type=org&disposition=inline).
15. FAO. Avian influenza A(H5N6): the latest addition to emerging zoonotic avian influenza threats in East and Southeast Asia [17 listopada 2014]. Dostępne na stronie: <http://www.fao.org/3/a-i4199e.pdf>
16. WHO. Antigenic and genetic characteristics of zoonotic influenza viruses and development of candidate vaccine viruses for pandemic preparedness [17 listopada 2014]. Dostępne na stronie: [http://www.who.int/influenza/vaccines/virus/201409\\_zoonotic\\_vaccinevirusupdate.pdf?ua=1](http://www.who.int/influenza/vaccines/virus/201409_zoonotic_vaccinevirusupdate.pdf?ua=1).
17. FAO. Avian influenza A(H5N8) detected in Europe... a journey to the West? 2014 [17 listopada 2014]. Dostępne na stronie: [http://www.fao.org/ag/againfo/home/en/news  
archive/2014\\_A-H5N8\\_detected\\_in\\_Europe.html](http://www.fao.org/ag/againfo/home/en/news_archive/2014_A-H5N8_detected_in_Europe.html).
18. Harder TC, Teuffert J, Starick E, Gethmann J, Grund C, Fereidouni S, et al. Highly pathogenic avian influenza virus (H5N1) in frozen duck carcasses, Germany, 2007. Emerging infectious diseases. 15 lutego 2015:272-9.
19. OIE. Immediate notification: Highly pathogenic avian influenza, Japan 2014 [18 listopada 2014]. Dostępne na stronie: [http://www.oie.int/wahis  
2/public/wahid.php/Reviewreport/Review?page\\_refer=MapFullEventReport&reportid=16520](http://www.oie.int/wahis2/public/wahid.php/Reviewreport/Review?page_refer=MapFullEventReport&reportid=16520).
20. Si Y, Wang T, Skidmore AK, de Boer WF, Li L, Prins HHT. Environmental Factors Influencing the Spread of the Highly Pathogenic Avian Influenza H5N1 Virus in wild birds in Europe. Ecol Soc. 2010;15(3).
21. ECDC. AVIAN INFLUENZA PORTFOLIO - Collected risk assessments, technical guidance to public health authorities and advice to the general public, czerwiec 2006 Stockholm [18 listopada 2014]. Dostępne na stronie: [http://ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/0606\\_TER\\_Avian\\_Influenza\\_Portafolio.pdf](http://ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/0606_TER_Avian_Influenza_Portafolio.pdf).