

Warszawa, 09.12.2022

prof. dr hab. Jarosław Kaba, Dip.ECSRHM
Samodzielny Zakład Epidemiologii i Ekonomiki Weterynaryjnej
Instytut Medycyny Weterynaryjnej
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Recenzja

rozprawy doktorskiej pani mgr Anny Gierak

„Zastosowanie wielokryterialnego modelowania decyzji oraz modelu ilościowego do oceny ryzyka wprowadzenia grypy ptaków do populacji drobiu w Polsce”

„Application of multicriteria decision analysis and quantitative model for the assessment of risk of avian influenza introduction into poultry population in Poland”

Recenzowana praca została przygotowana w Państwowym Instytucie Weterynaryjnym – Państwowym Instytucie Badawczym w Puławach pod opieką promotorów dr. hab. Krzysztofa Śmietanki prof. PIWet-PIB i dr. Clazien J. de Vos. Podstawą prawną do wykonania niniejszej recenzji jest Uchwała Rady Naukowej Państwowego Instytutu Weterynarii – Państwowego Instytutu Badawczego w Puławach z dnia 26.10.2018 roku.

Tematem rozprawy doktorskiej są zagadnienia związane z zastosowaniem metod modelowania matematycznego do oceny ryzyka wprowadzenia grypy ptaków do populacji drobiu w Polsce. Uważam, że podjęcie takiego tematu jest ze wszech miar uzasadnione i ważne. Wciąż do rzadkości należy, aby doktorat opracowywany w Polsce w zakresie nauk weterynaryjnych był w znaczącej mierze poświęcony modelowaniu matematycznemu. Także choroba, którą zajęła się Doktorantka jest istotna zarówno z ekonomicznego punktu widzenia jak też ze względu na bezpieczeństwo zdrowia publicznego. Grypa ptaków jest wirusową, zaraźliwą chorobą. Występuje w dwu formach – nisko i wysoce zjadliwej grypy ptaków. Jest wywoływana odpowiednio przez wirus wysoce zjadliwej grypy (wirus HPAI) ptaków oraz wirus nisko zjadliwej grypy ptaków (wirus LPAI, podtypy H5 i H7). Choroba jest zwalczana urzędowo w Unii Europejskiej. W Polsce pojawiła się po raz pierwszy w 2006 roku.

Była wówczas powodem bardzo poważnych strat ekonomicznych i przysporzyła ogromnych problemów organizacyjnych w całym kraju.

Przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska ma formę zbioru opublikowanych artykułów uzupełnionych wstępem, określeniem celu i zakresu pracy oraz streszczeniami i dyskusją uzyskanych wyników. Składają się na nią cztery artykuły – jeden przeglądowy i trzy prace oryginalne. Wszystkie zostały opublikowane w czasopismach znajdujących się w wykazie czasopism punktowanych Ministerstwa Edukacji i Nauki.

Praca przeglądowa:

1. Gierak A, Śmietanka K. Models To Assess the Risk of Introduction of Selected Animal Viral Diseases Through the Importation of Live Animals As a Key Part of Risk Analysis. *J. Vet. Res.* 2021, 65(4): 383-389

Prace oryginalne:

2. Gierak A, Bocian Ł, Śmietanka K. Identification of Areas at Increased Risk of Highly Pathogenic Avian Influenza Occurrence in Commercial Poultry in Poland. *Avian Dis.* 2019, 63(sp1): 257-262
3. Gierak A, Śmietanka K. The Impact of Selected Risk Factors on The Occurrence of Highly Pathogenic Avian Influenza in Commercial Poultry Flocks in Poland. *J. Vet. Res.* 2021, 65(1): 45-52
4. Gierak A, Śmietanka K, de Vos CJ. Quantitative risk assessment of the introduction of low pathogenic avian influenza H5 and H7 strains into Poland via legal import of live poultry. *Prev. Vet. Med.* 2021, 189: 105289

Powyższe publikacje zostały zebrane i opatrzone omówieniem. Zostało ono przygotowane w dwu językach – polskim i angielskim.

W rozdziale „Wstęp” Doktorantka podała zwięzłą charakterystykę choroby oraz rys historyczny szerzenia się choroby na świecie oraz w Polsce. Następnie w sposób bardzo uporządkowany przedstawiła podstawowe pojęcia dotyczące analizy ryzyka oraz krótko scharakteryzowała metody statystyczne wykorzystywane w takich

analizach. Materiał ten został przedstawiony w sposób nieco „podręcznikowy”, co zapewne wynikało z chęci skrupulatnego i jasnego wyjaśnienia odbiorcy specyfiki problematyki oceny ryzyka.

Myślę, że tytuł rozdziału „Cel i zakres pracy” powinien raczej brzmieć „Cele pracy”. Moim zdaniem cele powinny być sformułowane w sposób bardziej zwięzły. Wydaje się również, że pierwszy cel można było zdecydowanie pominąć. Przegląd aktualnej wiedzy jest podstawowym elementem stanowiącym wstęp do każdych badań naukowych. Trudno więc stawiać go jako cel pracy naukowej.

Pierwszym artykułem w cyklu stanowiącym rozprawę doktorską jest publikacja. Gierak A, Śmietanka K. Models To Assess the Risk of Introduction of Selected Animal Viral Diseases Through the Importation of Live Animals As a Key Part of Risk Analysis. *J. Vet. Res.* 2021, 65(4): 383-389. Jest to artykuł przeglądowy. Moim zdaniem włączenie go w skład rozprawy doktorskiej było bardzo dobrą decyzją. W doskonały sposób pełni rolę wstępu. Doktorantka opisała sposoby i etapy przeprowadzania analizy ryzyka skupiając się na temacie międzynarodowego obrotu zwierzętami i produktami pochodzenia zwierzęcego, co doskonale łączy się z pozostałymi publikacjami cyklu. W drugiej części artykułu dokonała wyboru i omówienia publikacji, w których oceniano ryzyko zawleczenia chorób wirusowych zwierząt do nowych populacji.

W artykule Gierak A, Bocian Ł, Śmietanka K. Identification of Areas at Increased Risk of Highly Pathogenic Avian Influenza Occurrence in Commercial Poultry in Poland. *Avian Dis.* 2019, 63(sp1): 257-262 Doktorantka zajęła się określeniem czynników ryzyka warunkujących wystąpienie w Polsce ognisk wysoce zjadliwej grypy ptaków w chowie fermowym. Badania te przeprowadzono przed wystąpieniem epidemii w Polsce, a co się z tym wiąże oparto je na danych z piśmiennictwa. Wybrano najważniejsze w krajowej sytuacji epidemiologicznej czynniki ryzyka i przeprowadzono ich analizę, a na tej podstawie sporządzono mapę ryzyka. Trafność uzyskanego modelu oceniono porównując go z danymi uzyskanymi w czasie epidemii w latach 2007 i 2016-2017. Oszacowania trafności dokonano metodą pomiaru pola pod krzywą ROC. Badania pozwoliły na stwierdzenie, że głównym czynnikiem ryzyka związane są z występowaniem ptaków wodnych - kaczek i gęsi. Obszary dużego ryzyka pokryły się w znacznym stopniu z lokalizacjami ognisk choroby w rzeczywistości (pole pod krzywą ROC wynosiło prawie 80%).

Artykuł Gierak A, Śmietanka K. The Impact of Selected Risk Factors on The Occurrence of Highly Pathogenic Avian Influenza in Commercial Poultry Flocks in Poland. J. Vet. Res. 2021, 65(1): 45-52 jest poświęcony analizie epidemiologicznej danych uzyskanych w czasie wybuchu choroby w Polsce w latach 2007, 2016-2017 oraz 2019-2020. Korzystając z tych informacji, jak też innych istotnych danych epidemiologicznych stworzono mapy Polski przedstawiające ryzyko pojawienia się ognisk choroby i oceniono ich trafność. Stwierdzono, że występowanie ognisk choroby było przede wszystkim związane z zagęszczeniem populacji gęsi i indyków. Mniejsze znaczenie miała populacja kaczek, a najmniejsza populacja kur. Analizy te przeprowadzono z wykorzystaniem trzech modeli, przy czym najbardziej trafna okazała się metoda losowego lasu decyzyjnego (czułość i swoistość wynosiły ok. 80%).

W artykule Gierak A, Śmietanka K, de Vos CJ. Quantitative risk assessment of the introduction of low pathogenic avian influenza H5 and H7 strains into Poland via legal import of live poultry. Prev. Vet. Med. 2021, 189: 105289 oceniono prawdopodobieństwo zawleczenia do Polski wirusa nisko zjadliwej grypy ptaków wraz ze sprowadzeniem do kraju żywego drobiu z innych krajów Unii Europejskiej. Analiza została oparta na dostępnych danych literaturowych oraz informacjach epidemiologicznych z krajów pochodzenia drobiu oraz informacji na temat przemieszczenia drobiu w Unii Europejskiej uzyskanych z systemu TRACES. Przeprowadzone analizy potwierdziły, że zawleczenie wirusa nisko zjadliwej grypy ptaków do Polski wraz z zakupionym drobiem jest prawdopodobne. Oszacowano, że może do tego dochodzić przeciętnie raz na 11 lat.

Publikacje wchodzące w skład rozprawy doktorskiej wzajemnie się uzupełniają i stanowią spójne opracowanie. Przeprowadzono analizę ryzyka dotyczącą zarówno wirusa wysoce zjadliwej grypy ptaków jak i nisko zjadliwej grypy ptaków. Analiza ta obejmowała liczne, odpowiednio dobrane czynniki i została przeprowadzona z wykorzystaniem właściwych metod statystycznych. Za każdym razem dokonywano także oceny trafności metod.

Oceniana praca została właściwie zaplanowana i przeprowadzona poprawnie pod względem metodycznym. Uzyskane wyniki są logiczne i należy je uznać za wysoce wiarygodne. Dobrze się stało, że Doktorantka zajęła się właśnie zastosowaniem metod modelowania matematycznego w weterynarii. Jest to niezwykle potrzebne działanie,

które ułatwia w znaczący sposób podejmowanie decyzji. Oczywiście modelowanie ma na celu przedstawienie najbardziej prawdopodobnego scenariusza, co oczywiście nie oznacza, że pewnego. O ograniczeniach tych warto zawsze pamiętać. I tu rodzi się pytanie do Doktorantki – w jakim stopniu uzyskane wyniki i szerzej modelowanie matematyczne może być pomocne w praktyce w opracowywaniu strategii zapobiegania i zwalczania chorób zakaźnych w Polsce?

W pracy zauważyłem kilka drobnych błędów i nieścisłości. Myślę, że lepiej używać ugruntowanego w fachowym słownictwie sformułowania „szerzenie się wirusa” zamiast bardzo modnej obecnie kalki językowej - „transmisja wirusa”. Na stronie 31. błędnie podano nazwę „logistyczny model regresji” zamiast „model regresji logistycznej”. Sformułowanie „pole pod krzywą ROC AUC” użyte na stronie 39. powinno brzmieć „pole pod krzywą ROC”. Wydaje mi się także, że warto unikać stosowania zbyt rozbudowanych zdań. Niektóre fragmenty tekstu z tego powodu były nieco trudne do prześledzenia i zrozumienia. Te drobne uwagi mają charakter językowy i porządkowy i nie odnoszą się w żadnej mierze do merytorycznej strony pracy.

Podsumowując chciałbym podkreślić, że przedstawione opracowanie ma w krajowych warunkach charakter unikatowy. Doktorantce należą się słowa uznania za podjęcie się takiej tematyki. Stwierdzam, że recenzowana przeze mnie rozprawa doktorska mgr Anny Gierak “Zastosowanie wielokryterialnego modelowania decyzji oraz modelu ilościowego do oceny ryzyka wprowadzenia grypy ptaków do populacji drobiu w Polsce” odpowiada warunkom określonym w ustawie Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z dnia 20 lipca 2018 roku (Dz. U. 2018 poz.1668 z późniejszymi zmianami) i wnioskuję o dopuszczenie pani mgr Anny Gierak do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

prof. dr hab. Jarosław Kaba, Dip.ECSRHM