

Prof.dr hab. Bogusław Szewczyk

MWB UG-GUMed

**Ocena rozprawy habilitacyjnej
oraz dorobku naukowego
Doktora nauk weterynaryjnych Magdaleny Materniak-
Kornas**

Recenzja została wykonana na podstawie następującej dokumentacji habilitacyjnej :

- Autoreferatu w języku polskim przedstawiającym opis dorobku i osiągnięć naukowych
- Wykazu opublikowanych prac naukowych lub twórczych prac zawodowych oraz współpracy naukowej, odbytych stażach zagranicznych i działalności popularyzującej naukę.
- Kopii 5 publikacji naukowych habilitantki wchodzących w skład rozprawy habilitacyjnej
- Oświadczeń współautorów prac stanowiących jednotematyczny cykl publikacji
- Odpisu dyplomu doktora nauk weterynaryjnych
- Analizy bibliometrycznej dorobku naukowego
- Wniosku o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego w dziedzinie nauk weterynaryjnych w dyscyplinie weterynaria

Według mojej oceny dostarczone materiały pozwalają na ocenę osiągnięcia naukowego i pozostałego dorobku naukowego kandydata w rozumieniu ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym.

Na osiągnięcie naukowe dr Magdaleny Materniak-Kornas zatytułowane **„Epidemiologia zakażeń spumawirusami u zwierząt gospodarskich i towarzyszących oraz badanie interakcji wirus – gospodarz na przykładzie spumawirusa bydła”** składa się cykl pięciu publikacji eksperymentalnych. Publikacje ukazały się w latach 2014-2023. Za wyjątkiem publikacji z 2014 roku w Archives of Virology (IF pisma 2,39), gdzie dr Materniak-Kornas jest drugim autorem, deklarowany przez nią jej udział procentowy w pozostałych publikacjach wynosi 70-90%. W tych publikacjach dr Materniak-Kornas jest pierwszym autorem.

Łączny 5-letni IF cyklu publikacji przedstawionego jako osiągnięcie naukowe wynosi około 18,9, a łączna punktacja MNiSW to 460 (jedna z publikacji, ta najwcześniejsza, ma niższą punktację spowodowaną zmianą tabeli punktów MNiSW, a nie jakością publikacji). Jak na relatywnie młodego badacza, dr Materniak-Kornas posiada dobry indeks Hirscha równy 11. Liczba cytowań prac załączonych do osiągnięcia habilitacyjnego nie jest bardzo wysoka, ale wynika to głównie z faktu, że prace załączone do osiągnięcia habilitacyjnego zostały opublikowane w ostatnich trzech latach.

Dr Magdalena Materniak-Kornas pracuje obecnie w Zakładzie Biochemii Państwowego Instytutu Weterynaryjnego – Państwowego Instytutu Badawczego. Z tą jednostką badawczą jest związana od 2004 roku. Wykonywała tutaj pracę doktorską, a później osiągała kolejne szczeble kariery zawodowej. Obecnie jest adiunktem w Zakładzie Biochemii PIW-PIB. Podczas swojej pracy naukowej odbyła szereg staży zagranicznych i krajowych. Niewątpliwie najbardziej znaczące były pobyty w German Cancer Research Center (DKFZ) – instytucie o olbrzymiej renomie naukowej, w którym zatrudniony był jeden z niedawnych laureatów nagrody Nobla. Dr Materniak-Kornas pracowała w tym instytucie pod kierunkiem prof. Martina Lochelta, który jest niekwestionowanym autorytetem w dziedzinie badań nad spumawirusami. Dr Materniak-Kornas odbyła również staże naukowe w dwóch instytutach francuskich – CIRAD w Montpellier i w PAVAL Laboratoire Uniwersytetu Josepha Fouriera w Grenoble.

Dr Materniak-Kornak kierowała dwoma projektami naukowymi krajowymi, w tym projektem NCN zatytułowanym „Badanie możliwości przenoszenia zakażeń spumawirusami ze zwierząt gospodarskich i towarzyszących na człowieka”. Była również wykonawcą w europejskim projekcie EPIZONE w ramach VI Programu Ramowego UE.

Dr Materniak-Kornak była recenzentem wielu artykułów naukowych zagranicznych i polskich a w ostatnich trzech latach od grudnia 2020 do maja 2023 pełniła funkcję tzw. „guest editor” dwóch kolejnych wydań specjalnych renomowanego pisma *Viruses* zatytułowanych „State-of-the Art. Animal Virus Research in Poland”.

Oprócz artykułów załączonych do osiągnięcia habilitacyjnego dr Materniak-Kornak prezentowała swoje wyniki na wielu zjazdach zagranicznych i polskich. Jeden ważny zjazd „10th International Foamy Virus Conference 2014” współorganizowała razem ze swoim macierzystym Zakładem.

Spumawirusy, które były obiektem badań dr Maternak-Kornas, to niewątpliwie jedno z najbardziej tajemniczych wirusów występujących w przyrodzie. Należą do rodziny *Retroviridae*, w której przeważająca większość, a nawet prawie wszyscy przedstawiciele charakteryzują się wysoką patogennością i wywołują zakażenia w bardzo wielu organizmach żywych. Spumawirusy są tu wyjątkowe gdyż mimo bardzo intensywnych badań nie przypisano im roli czynnika etiologicznego żadnej ze znanych chorób. Jest to tym bardziej dziwne, że efekty ich działania w różnych hodowlach komórkowych są łatwe do obserwacji – wywołują bardzo silny efekt cytopatyczny w większości stosowanych linii komórkowych.. Ten efekt jest łatwo zauważalny ponieważ tworzą się wielojądrzaste syntytia ze strukturami przypominającymi pianę (stąd ich alternatywna nazwa angielska - foamy virus). Inną cechą charakterystyczną dla spumawirusów jest ich powszechne występowanie. Stwierdzono je u człowieka i małą naczelną, ale również u takich relikwów ewolucji jak Latimeria. Oczywiście spumawirusy występują też u wszystkich zwierząt gospodarskich i towarzyszących. Ten szeroki zakres gospodarzy i tropizmu tkankowego dał impuls do traktowania spumawirusów jako relikwów świata wirusów – są one uważane za najstarsze reowirusy występujące na Ziemi. We wstępie Autorka opisuje te wszystkie nietypowe cechy spumawirusów obserwowane często gołym okiem, ale również charakteryzuje budowę i własności molekularne spumawirusów. Nawet na poziomie molekularnym wirusy te wykazują wiele cech szczególnych jak np. dość częste występowanie DNA w cząstkach wirusowych chociaż spumawirusy są oczywiście wirusami RNA. W dobie pandemii i często pojawiających się epidemii wirusowych wybór spumawirusów jako obiektu badań naukowych przez Autorkę wydaje się bardzo zasadny. Groźne warianty wirusowe mogą pojawić się na drodze naturalnych lub wymuszonych mutacji genomów wirusów, które oryginalnie nie wykazywały cech patogenności. Pandemie SARS-CoV-2 i HIV są tego klasycznym przykładem. Należy pamiętać, że powszechne występowanie spumawirusów i szeroki zakres gospodarzy czyni je relatywnie łatwym obiektem manipulacji genetycznych. Oczywiście ma to też aspekt pozytywny, bo spumawirusy mogą być wykorzystane dla celów medycznych w terapii genowej ; takie próby były już podejmowane. Publikacje Autorki, często wspólne z największym autorytetem w dziedzinie spumawirusów – Martinem Locheltem, są świadectwem ważności tematyki przedstawionej w rozprawie habilitacyjnej.

Ocena głównego osiągnięcia naukowego dr Materniak-Kornas.

Głównymi celami pracy naukowej dr Materniak-Kornas osiągniętymi w trakcie wykonywania pracy habilitacyjnej było uzyskanie danych na temat epidemiologii zakażeń spumawirusami w Polsce oraz, dla jednego gospodarza – bydła, charakterystyka oddziaływań tych wirusów z gospodarzem. Wyniki tych badań zostały opublikowane w 5 publikacjach. Trzy z tych publikacji dotyczyły występowania spumawirusów w gospodarzach innych niż bydło gospodarcze. Były to konie, koty i dzikie przeżuwacze. Poniżej przedstawiam najpierw wyniki tych publikacji:

- Materniak-Kornas, M., Lochelt, M., Rola, J., Kuzmak, J. (2020) Infection with foamy virus in wild ruminants – evidence for a new reservoir? *Viruses*, doi:10.3390/v12010058

Autorka przebadła prawie 300 próbek surowicy krwi pochodzących od dziko żyjących zwierząt takich jak jelenie, daniela, sarny i wolno żyjące żubry. Otrzymane wyniki serologiczne sugerują, że w populacjach żubrów i jeleni może istnieć rezerwuuar spumawirusów. Pochodzenie tych wirusów w populacjach dzikich zwierząt nie zostało do końca udowodnione, ale, na podstawie swoich wyników PCR, Autorka sugeruje, że istnieje prawdopodobieństwo międzygatunkowego przeniesienia spumawirusów z bydła domowego na dzikie zwierzęta. Ta teoria wymaga jeszcze badań na bardzo dużych populacjach dzikich zwierząt, żeby można ją ostatecznie potwierdzić.

- Materniak-Kornas, M., Frymus, T., Lochelt, M., Kuzmak, J. (2021) Seroprevalence of feline foamy virus in domestic cats in Poland. *J. Vet. Res.* **65**, 407-413, doi:102478/jvetres-2021-0059

Koci spumawirus znany jest już od kilkudziesięciu lat i w niektórych rejonach świata mogą nim być zakażone wszystkie koty. Również u kotów nie obserwuje związku między występowaniem a objawami jakiegokolwiek choroby.

Występowanie antygenów wirusowych w próbkach surowicy krwi oznaczano metodą ELISA i Western blotting używając jako markerów antygenowych białka Gag, Bet i Env. Wykazano zwiększanie się ilości zakażonych kotów z wiekiem zwierząt. Były to pierwsze tak szeroko zakrojone badania występowania spumawirusów u polskich kotów.

- Materniak-Kornas, M., Rożek, W., Rola, J., Osiński, Z., Lochelt, M., Kuźmak, J. (2022) Occurrence of equine foamy virus infection in horses from Poland. *Viruses*, 14, doi: 103390/v14091973

Spumawirusy koni są słabo poznane, więc badania dr Materniak-Kornas wypełniły lukę w wiedzy o występowaniu tych wirusów u tego gatunku zwierząt. Autorka przebadła grupy koni o różnym pochodzeniu; były to nie tylko konie hodowlane i sportowe, ale również tarpany i konie huculskie. W około 50% próbek wykryto przeciwciała specyficzne dla spumawirusa końskiego, z tym że przeciwciała występowały w różnym procencie w zależności od rodzaju koni. Ważnymi badaniami były próby znalezienia synergizmu zakażeń spumawirusami i innymi wirusami końskimi. Przebadane zostały próbki pod kątem występowania wirusa grypy koni, herpeswirusa końskiego EHV-1 i wirusa zapalenia tętnic koni. Jedynie w przypadku tego ostatniego wirusa badania statystyczne wskazują na pewien synergizm zakażeń ze spumawirusem końskim. Jest to też ważny temat badawczy wymagający potwierdzenia na dużych grupach zwierząt.

Dwie kolejne publikacje dotyczą innych zagadnień związanych ze spumawirusami, przede wszystkim oddziaływania spumawirusów z komórkami. Pierwsza z nich :

- Rola-Łuszczak, M., Materniak, M., Pluta A., Hulst, M., Kuźmak, J. (2014) Transcriptomic microarray analysis of BoMac cells after infection with bovine foamy virus. *Archives of Virology*, 159, 1515-1519.

dotyczy oddziaływania spumawirusów z układem immunologicznym gospodarza, w tym wypadku z komórkami bydlęcymi. W tym celu badano profil ekspresji genów przy użyciu mikromacierzy DNA w makrofagach bydlęcych zakażonych spumawirusem. Stwierdzono, że 3 geny *Hsp90b1*, *HLA-DRb1* i *Cxorf15* zaangażowane w odpowiedź immunologiczną mają podwyższoną ekspresję. Szczególne znaczenie może tu mieć podwyższona ekspresja *Hsp90b1* ponieważ produkt tego genu może być odpowiedzialny za szeroki tropizm spumawirusów.

Ostatnia publikacja w cyklu przedstawionym przez dr Materniak-Kornas to:
Materniak-Kornas, M., Kubiś, P., Sell, B., Pougialis, G., Lochelt, M., Kuźmak, J. (2023) Outbred calf model for determining innate immune sensing and

evolutionary trajectories of a cell culture adapted bovine foamy virus variant. *Viruses*, 15, doi: 10.3390/v15081772.

Autorka badała zdolności replikacyjne wariantów spumawirusów bydła używając do tego celu doświadczalne zakażenia cieląt. Cechą charakterystyczną replikacji spumawirusów *in vivo* jest wyjątkowe powinowactwo tego procesu do błon komórkowych. Prawdopodobnie najciekawszą obserwacją wynikającą z tych doświadczeń była relatywnie szybka rewersja wariantu uzyskanego w hodowli *in vitro* do dzikiego typu kiedy zakażone zostały zwierzęta *in vivo*. Wskazuje to na fakt weryfikacji mutacji uzyskanych w hodowlach komórkowych przez zwierzęcy układ immunologiczny w warunkach *in vivo*.

Dr Materniak-Kornas od co najmniej 10 lat zajmowała się spumawirusami publikując kilka ważnych artykułów (poza tymi omówionymi powyżej), m.in. w *Journal of Virology* w 2012, 2013 i 2014 roku. Jednak Autorka ma również kilka publikacji gdzie obiektem jej badań były inne wirusy przeżuwaczy, głównie bydłące, chociaż niewątpliwie to spumawirusy stanowiły jej priorytet badawczy. W tej grupie można wymienić herpeswirus bydłący, wirus niedoboru odporności (BIV), czy wirus maedi-visna owiec.

Podsumowując, na podstawie analizy ogólnego dorobku naukowego dr Magdaleny Materniak-Kornas oraz prac składających się na jej osiągnięcia badawcze, uważam, że osiągnięcie naukowe, całkowity dorobek naukowo-badawczy oraz dorobek organizacyjny i popularyzatorski w pełni spełniają wymogi zawarte w Ustawie z dnia 20 lipca 2018 Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (DZ. U. z 2018 r. poz. 1668 ze zm.). W związku z tym pozytywnie opiniuję jej wniosek o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk weterynaryjnych w dyscyplinie weterynaria.



(Bogusław Szewczyk)