

Prof. dr hab. Krzysztof Solarz

Sosnowiec, 31.08.2023

Kierownik Zakładu Parazytologii

Wydział Nauk Farmaceutycznych w Sosnowcu

Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach

41-218 Sosnowiec, ul. Jedności 8

Ocena pracy doktorskiej

Pani Mgr Aleksandry Czulińskiej pt. „Kleszcze jako wektory wybranych patogenów chorób odkleszczowych zagrażających leśnikom na Dolnym Śląsku.”

Praca wykonana w Zakładzie Ekologii Drobnoustrojów i Akarontomologii,
Wydziału Nauk Biologicznych Uniwersytetu Wrocławskiego
pod kierunkiem Pani prof. UW. dr hab. Doroty Kiewry

Obserwowane w ostatnich dziesięcioleciach znaczne zwiększenie zapadalności na choroby odkleszczowe miało duży wpływ na wzrost zainteresowania lekarzy, epidemiologów, akarologów, jak też uczonych innych specjalności kleszczami i ich rolą w transmisji chorób. Rezultatem prowadzonych na całym niemal świecie badań są liczne publikacje, w tym niektóre o szczególnej wartości naukowej i poznawczej, przyczyniające się w istotny sposób do uzupełnienia naszej wiedzy na temat chorób przenoszonych przez te niebezpieczne pasożyty człowieka i zwierząt, między innymi w aspekcie ekspozycji środowiskowej związanej z wykonywanym zawodem. Takie też walory ma przedłożona mi do oceny rozprawa doktorska Pani Mgr Aleksandry Czulińskiej pt. „Kleszcze jako wektory wybranych patogenów chorób odkleszczowych zagrażających leśnikom na Dolnym Śląsku.”

Oceniana praca doktorska została przedstawiona w postaci oprawionego wydruku komputerowego. Wyróżnia się ona estetyczną formą, starannym opracowaniem graficznym i logicznym, przejrzystym układem, spełniającym we wszystkich szczegółach wymagania stawiane pracom doktorskim. Napisana jest bardzo dobrym stylem i nienaganną polszczyzną. Praca obejmuje ogółem 136 stron tekstu, w tym 3 załączniki, 16 tabel oraz 26 rycin, odznaczających się bardzo dobrą jakością i wysokimi wartościami naukowymi. Praca została

podzielona na 11 rozdziałów, w kolejności – Wstęp, Cel pracy, Materiały i metody, Wyniki, Dyskusja, Podsumowanie i wnioski, Podziękowania, Literatura, Spis tabel, Spis rycin oraz Wykaz załączników. Praca poprzedzona jest stroną tytułową, dedykacją, streszczeniem w języku polskim, streszczeniem w języku angielskim (summary) oraz spisem treści.

W pierwszym rozdziale rozprawy zatytułowanym „Wstęp,” obejmującym 13 stron tekstu, Autorka przedstawia charakterystykę kleszcza pospolitego (*Ixodes ricinus*), w tym rozprzestrzenienie gatunku, żywicieli tego pasożyta poli- i euryksenicznego, oraz jego wektorową rolę w transmisji patogenów. Ponadto przedstawia współczesny stan wiedzy na temat krętków z rodzaju *Borrelia* i riketsji *Rickettsia* spp. jako czynników etiologicznych boreliozy i riketsjoz, odpowiednio. W ostatnim punkcie Wstępu Doktorantka przedstawia analizę chorób odkleszczowych jako zagrożenia związanego z zawodem. Rozdział ten świadczy o dużej wiedzy Doktorantki na temat prezentowanych zagadnień oraz o bardzo dobrej znajomości piśmiennictwa w tym zakresie, a tym samym o Jej dużej dojrzałości naukowej. Prezentowana wiedza została odpowiednio przemyślana, poddana selekcji i opracowana w sposób oryginalny, uwzględniający często przemyślenia i opinie Doktorantki na temat opisywanych danych z piśmiennictwa. Autorka wykazała potrzebę prowadzenia tego typu badań. Do tej pory nie prowadzono bowiem analiz dotyczących potencjalnego zagrożenia riketsjozami leśników na terenie Dolnego Śląska. W pracy zastosowano systematykę opartą na wielotomowym podręczniku zoologii pod redakcją naukową Pana Profesora Czesława Blaszkę, dzieło unikatowym w skali międzynarodowej. Jednak stanowisko systematyczne roztoczy (Acari) tam zaprezentowane odbiega od tego używanego przez zdecydowaną większość akarologów, którzy roztocze uznają nie za rząd w obrębie gromady pajęczaków (Arachnida), ale za jej podgromadę. Taki też status taksonomiczny mają roztocze w najnowszym wydaniu dzieła „A Manual of Acarology” pod redakcją Krantza i Waltera. Kleszcze (Ixodida) według tego drugiego opracowania stanowią rząd w obrębie nadrzędu Parasitiformes, i podzielone są na podrzędy Argasina oraz Ixodina. Oparcie się na systematyce zaprezentowanej w najnowszym i najobszerniejszym polskim podręczniku zoologii jest w mojej opinii uprawnione, chociaż może budzić kontrowersje wśród wielu akarologów.

W kolejnym rozdziale Pani mgr Aleksandra Czulińska precyzyjnie i szczegółowo określa cel pracy. Obejmował on ustalenie stopnia zagrożenia pracowników wybranych dolnośląskich nadleśnictw chorobami odkleszczowymi, głównie boreliozą z Lyme i riketsjozami, poprzez oszacowanie występowania i zróżnicowania gatunkowego kleszczy

odłowionych w tych nadleśnictwach, poziomu zakażenia tych kleszczy krętkami z rodzaju *Borrelia* oraz riketsjami z rodzaju *Rickettsia*, jak też poprzez oszacowanie poziomu przeciwciał przeciw tym bakteriom u leśników w badanych nadleśnictwach. Analiza ta była ponadto wzbogacona o wywiad epidemiologiczny oparty o badania ankietowe, dotyczące występowania chorób odkleszczowych i potencjalnych objawów riketsjoz na badanym terenie. Oprócz głównego i ogólnego celu pracy zaprezentowano 5 celów szczegółowych. Oszacowania występowania i zróżnicowania gatunkowego kleszczy dokonano odławiając kleszcze metodą flagowania. Jednym z celów szczegółowych, oprócz wymienionych powyżej, było oszacowanie koinfekcji *Borrelia* i *Rickettsia* spp. u zebranych kleszczy pospolitych.

W rozdziale trzecim pt. "Materiały i Metody" Autorka przedstawia wyczerpująco sposób wytypowania stanowisk badawczych w obrębie poszczególnych nadleśnictw, charakterystykę wytypowanych nadleśnictw, sposób przeprowadzenia badań terenowych polegający na zbiorze kleszczy, poborze krwi od pracowników nadleśnictw oraz badaniach ankietowych. Badania te prowadzono w dwóch Nadleśnictwach – Nadleśnictwie Milicz, gdzie wytypowano do badań 3 stanowiska, Skroszów, Wierzchowice i Godnowa, oraz w Nadleśnictwie Henryków, także z 3 stanowiskami, którymi były w kolejności: Park w Henrykowie, Muszkowicki Las i Stasin. Ogółem prowadzono badania w 6 lokalizacjach o różnej charakterystyce. W tabelach 1 i 2 Autorka przedstawia bardzo szczegółowo charakterystykę miejsc zbioru materiału biologicznego, czyli zbioru kleszczy pospolitych. Na każdym stanowisku odławiano kleszcze pospolite w okresie wiosennego sezonu wzmożonej aktywności nimf i adulti tego gatunku (w maju i kwietniu), co najmniej jednokrotnie podczas dwóch takich sezonów, w latach 2017 i 2018. Kleszcze zbierano metodą flagowania, stosowaną powszechnie w świecie w celu pozyskania głodnych aktywnych stadiów rozwojowych kleszczy pozagniazdowych, tym osobników gatunku *Ixodes ricinus*, a tym samym, w celu stwierdzenia obecności, rozmieszczenia i liczebności tych kleszczy na badanym terenie, lub w badanym środowisku. Metoda zbioru została precyzyjnie opisana. Ponadto zbadano krew pobraną od 91 pracowników obu Nadleśnictw, w tym od 60 pracowników Nadleśnictwa Milicz oraz 31 pracowników Nadleśnictwa Henryków, co stanowiło odpowiednio 67 i 91% ogółu pracowników obu Nadleśnictw. W każdym z Nadleśnictw pobierano krew jednokrotnie, w Miliczu 24 listopada 2017 roku zaś w Henrykowie 10 stycznia 2018 roku. W każdym przypadku data poboru krwi była uzgadniana z Wojewódzką Stacją Sanitarno-Epidemiologiczną we Wrocławiu oraz obu Nadleśnictwami.

Następnie Pani Mgr Aleksandra Czułowska opisuje bardzo szczegółowo metodykę badań ankietowych, a w dalszej kolejności badania laboratoryjne polegające na oznaczeniu zebranych kleszczy oraz badania molekularne w celu detekcji patogenów zarówno u kleszczy jak też w krwi pracowników badanych Nadleśnictw. Pragnę podkreślić, że zastosowanie zoptymalizowanych i najnowocześniejszych metod badawczych, z użyciem nowoczesnej aparatury warunkuje rzetelność uzyskanych wyników badań. Ponadto zastosowana metodologia analiz statystycznych, odpowiednie testy statystyczne, oprogramowanie i narzędzie analizy statystycznej świadczą o dojrzałości badawczej Doktorantki, nie tylko w zakresie metod akarologicznych, immunologicznych i z zakresu biologii molekularnej, ale także w aspekcie umiejętności właściwej analizy i oceny uzyskanych danych. Do oceny danych zastosowano właściwe metody analizy statystycznej. Wykonano analizę wariancji one-way ANOVA z analizą post-hoc Fischera. Ponadto posłużono się testem χ^2 , z wykorzystaniem współczynnika V Cramera, a także testem *t*-Studenta oraz testem korelacji Pearsona. A zatem dane analizowane tymi ostatnimi dwoma testami parametrycznymi musiały być zgodne z rozkładem normalnym. Analizy statystyczne przeprowadzono z wykorzystaniem oprogramowania Statistica 13.1 StatSoft Polska oraz JASP (Jeffrey's Amazing Statistics Program). Analiza statystyczna w mojej opinii została przeprowadzona dobrze. Wysoko oceniam także umiejętności i wiedzę Doktorantki w tym zakresie, jednakże nie znalazłem informacji na temat badania zgodności analizowanych danych z rozkładem normalnym. Dla wszystkich analiz przyjęto poziom istotności $p < 0,05$.

Pragnę bardzo mocno zaznaczyć, że zastosowana w pracy metodyka może stanowić wzór w jaki sposób powinno się prowadzić badania tego typu, oraz jak należy analizować uzyskane wyniki. Widać tu wpływ doskonałego warsztatu badawczego Pani Prof. dr hab. Doroty Kiewry, Promotora ocenianej rozprawy doktorskiej. Chciałbym ponadto z całą mocą zaznaczyć, że rzadko spotyka się opracowania i publikacje nt. patogenów przenoszonych przez kleszcze i inne stawonogi stojących na tak wysokim poziomie pod względem warsztatu badawczego i jakości przeprowadzonych analiz.

W rozdziale „Wyniki” Doktorantka przedstawia w sposób wyczerpujący, a zarazem przejrzysty wyniki uzyskane w trakcie przeprowadzonych badań. Rozdział ten podzielono na 3 podrozdziały, które odpowiadają zaplanowanym i zrealizowanym zadaniom badawczym. W punkcie pierwszym tego rozdziału przedstawiono wyniki dotyczące występowania kleszczy w badanych dwóch Nadleśnictwach. W okresie wiosennego szczytu aktywności *adulti* i nimf kleszczy pospolitych w latach 2017 i 2018 zebrano ogółem 727 kleszczy, w tym 725

osobników *Ixodes ricinus* oraz po jednym osobniku (samicy) *Dermacentor reticulatus* (w 2017 roku) i *Haemaphysalis concinna* (w roku 2018). W 2017 i w 2018 roku zebrano podobną liczbę kleszczy, nieco więcej w tym drugim roku. Znacznie więcej kleszczy pospolitych zebrano w Nadleśnictwie Henryków – ogółem ponad 62,3% wszystkich zebranych kleszczy tego gatunku. Na poszczególnych stanowiskach w obu Nadleśnictwach zebrano zróżnicowaną liczbę kleszczy podczas wiosennego szczytu ich aktywności w obu latach. Liczba kleszczy na stanowisko wahała się od 40 osobników na stanowisku Wierzchowice Nadleśnictwa Milicz do 113 okazów zebranych w 2018 roku w Parku w Henrykowie (Nadleśnictwo Henryków). Struktura populacji zebranych kleszczy pospolitych charakteryzowała się dominacją nimf, które stanowiły 46,9% ogółu kleszczy tego gatunku. Wśród *adulti* nieznacznie przeważały samce stanowiące 29,2% zebranych kleszczy pospolitych, podczas gdy samice stanowiły 23,9% zbiorów. Oczywiście należy zwrócić uwagę, że kleszcze zbierano w okresie szczytu aktywności nimf i *adulti Ixodes ricinus*; larwy tego gatunku wykazują aktywność w miesiącach letnich, od czerwca do września, z maksimum liczebności w lipcu i sierpniu. W punkcie drugim „Wyników” przedstawiono dane dotyczące występowania patogenów u kleszczy zebranych z roślinności na terenie obu badanych Nadleśnictw, w tym krętków z rodzaju *Borrelia* (*Borrelia burgdorferi* sensu lato i *B. miyamotoi*) i riketsji *Rickettsia* spp., oraz dane dotyczące współwystępowania patogenów obu rodzajów. W postaci dobrze skonstruowanych tabel i wykresów Pani Mgr Aleksandra Czulowska prezentuje bogaty zestaw bardzo cennych danych, w tym:

1. Poziom zakażenia krętkami z rodzaju *Borrelia* poszczególnych stadiów rozwojowych kleszczy *Ixodes ricinus* zebranych w obu Nadleśnictwach i podczas obu lat prowadzenia badań (ryciny 13-16, tabela 5).
2. Genogatunki *Borrelia* spp. wykryte u badanych kleszczy *Ixodes ricinus* zebranych w obu Nadleśnictwach, podczas obu lat prowadzenia badań, z uwzględnieniem koinfekcji (tabela 6).
3. Poziom zakażenia poszczególnych stadiów rozwojowych kleszczy *Ixodes ricinus* zebranych w obu Nadleśnictwach i podczas obu lat prowadzenia badań riketsjami *Rickettsia* spp. (ryciny 18-21, tabela 7).
4. Zaobserwowane koinfekcje *Rickettsia* spp. i *Borrelia* spp. u nimf, samic i samców *Ixodes ricinus* zebranych w obu Nadleśnictwach, podczas obu lat prowadzenia badań (tabela 8).

Obecność krętków z rodzaju *Borrelia* wykryto u 26,7% kleszczy pospolitych zebranych na terenie Nadleśnictwa Milicz oraz u 29,2% kleszczy z terenu Nadleśnictwa Henryków. Najczęściej krętki wykrywano u samic (43,9% zakażonych osobników tego stadium), podczas gdy odsetek zakażonych nimf i samców był znacznie niższy – odpowiednio 22,0% i 25,5%. Zidentyfikowano 4 genogatunki kompleksu *Borrelia burgdorferi* sensu lato – *Borrelia afzelii*, *B. garinii*, *B. lusitaniae* i *B. burgdorferi* sensu stricto, a ponadto *B. miyamotoi*, z grupy krętków powodujących gorączki powrotne. Najczęściej izolowano *Borrelia afzelii* oraz *B. garinii*, ważne czynniki etiologiczne boreliozy z Lyme w Europie. Wykazano zatem nie tylko duże ryzyko ekspozycji leśników na inwazje kleszczy, ale także na odkleszczowe infekcje tymi niebezpiecznymi dla człowieka patogenami, co zostało ponadto potwierdzone wynikami badań ankietowych i serologicznych. Spośród 91 ankietowanych leśników ponad ¼ (27,5%) zadeklarowało przebycie choroby odkleszczowej, głównie krętkowicy kleszczowej z Lyme. Należy zaznaczyć, że odsetek tych osób w obu badanych nadleśnictwach był porównywalny. Także badania serologiczne wykazały wysoki odsetek pracowników (blisko ¼ badanych osób), u których wykazano obecność przeciwciał przeciwko *Borrelia burgdorferi* sensu lato. Wykazano ponadto zależność między obecnością tych przeciwciał a stażem pracy i wiekiem badanego, co wskazuje na wzrastające zagrożenie odkleszczowymi zakażeniami tymi krętkami w okresie zatrudnienia.

W przypadku riketsjóz wykazano obecność *Rickettsia* spp. u 24% badanych kleszczy pospolitych, najczęściej u samic (32,4% badanych kleszczy tego stadium), a w dalszej kolejności u nimf (26,2%) i samców (13,7%). Częstość zakażenia kleszczy była zbliżona w obu Nadleśnictwach, ale odsetek ten był nieco wyższy w Nadleśnictwie Milicz (27,8% zakażonych kleszczy), niż w Nadleśnictwie Henryków (21,7%). Wykazano zróżnicowany poziom ryzyka odkleszczowych infekcji *Rickettsia* spp. w okresie wiosennego szczytu aktywności *adulti* i nimf kleszczy pospolitych w zależności od roku prowadzenia badań. Należy podkreślić, że blisko 98% zidentyfikowanych gatunków z rodzaju *Rickettsia* stanowił gatunek *R. helvetica*. Zidentyfikowano także *Candidatus Rickettsia mendelii*, gatunek o nieustalonym znaczeniu medycznym. Podobnie jak w przypadku borelioz, wykazano duże ryzyko ekspozycji leśników na odkleszczowe infekcje riketsjami (szczególnie *Rickettsia helvetica*), co zostało także ponadto potwierdzone wynikami badań serologicznych. Po raz pierwszy na Dolnym Śląsku stwierdzono obecność przeciwciał przeciw SFG (spotted fever group) *Rickettsia* u pracowników leśnictwa. Należy zwrócić uwagę na fakt, że badania przeprowadzone przez Doktorantkę wskazują na wysoki odsetek wyników dodatnich –

ogółem blisko 60% badanych. Był on wyraźnie wyższy w przypadku pracowników Nadleśnictwa Milicz (63,3% wyników pozytywnych) aniżeli wśród pracowników Nadleśnictwa Henryków (48,4%). W tym przypadku nie wykazano wpływu wieku pracownika i stażu pracy na częstość występowania przeciwciał. Wykazano ponadto współwystępowanie przeciwciał przeciw *Borrelia* spp. i SFG *Rickettsia* u badanych leśników, co może wynikać z faktu możliwości żerowania różnych osobników kleszczy zakażonych jednym lub drugim patogenem, albo może być wynikiem żerowania kleszcza będącego rezerwuarem i wektorem obu patogenów. Koinfekcje *Borrelia* spp. i *Rickettsia* spp. wykryto bowiem u 6,2% badanych kleszczy pospolitych, w tym u 13,9% badanych samic i u 4,1% badanych nimf. Wyniki te wzbogacone są o bardzo dobrą analizę statystyczną prezentowanych danych i zależności. Badania tego typu są bardzo cenne. Stałe monitorowanie występowania aktywnych kleszczy, ich liczebności, ryzyka ekspozycji na te groźne pasożyty ludzi i zwierząt, jak też monitorowanie możliwości odkleszczowych infekcji lub inwazji patogenami przenoszonymi przez te pajęczaki, jest bardzo ważne z punktu widzenia zdrowia publicznego, szczególnie w aspekcie badania zawodowej ekspozycji. Wykazano potencjalne zagrożenie boreliozą z Lyme, gorączką powrotną i riketsjozą z grupy gorączek plamistych na terenie obu badanych Nadleśnictw. Wykazano duży stopień ryzyka leśników jako grupy zawodowej na inwazje kleszczy pospolitych oraz możliwość odkleszczowych infekcji obu badanymi grupami patogenów. Bardzo pracochłonna dokumentacja wyników obejmuje 16 tabel oraz 26 rycin.

W kolejnym rozdziale pt. „Dyskusja” obejmującym 16 stron tekstu omówiono i przedyskutowano wyniki pracy w kontekście aktualnej wiedzy i wszystkich dostępnych danych literaturowych. Autorka bardzo wnikliwie analizuje otrzymane wyniki na tle piśmiennictwa polskiego i światowego, dając dowód Swej dużej wiedzy na temat pracy, jak też talentu przedstawiania skomplikowanych zależności w sposób wyczerpujący, a zarazem przejrzysty i zrozumiały dla czytelnika. Należy podkreślić, że zacytowane piśmiennictwo obejmuje 227 pozycji literatury polskiej i światowej; zostało ono bardzo trafnie dobrane i wykorzystane we „Wstępie” pracy jak też podczas dyskusji uzyskanych wyników. Wykorzystano dane z 9 źródeł internetowych.

Wykonane przez Panią Mgr Aleksandrę Czułowską świetnie zaplanowane badania, jak też statystyczna analiza wyników pozwoliły na sformułowanie 9 wniosków, które można uznać za ważne osiągnięcia Doktorantki, stanowiące Jej oryginalny wkład w naszą wiedzę na temat ryzyka ekspozycji pracowników leśnictwa na kleszcze pospolite i potencjalne

odkleszczowe infekcje *Borrelia* spp. i *Rickettsia* spp. na badanych terenach Dolnego Śląska. Ponieważ wnioski nie są precyzyjnie zarysowane, mają nieraz dyskusyjny charakter, zawierają dane liczbowe, są zbyt rozbudowane, stanowią podsumowanie (streszczenie) wyników, słusznie zatytułowano ten punkt „Podsumowanie i wnioski.” Osobiście wolę typowe ostro zarysowane wnioski stanowiące bezdyskusyjne osiągnięcia pracy. W mojej opinii bowiem wnioski nie powinny mieć charakteru dyskusyjnych, wielozdaniowych konkluzji, ale powinny stanowić ostro zarysowane, rzeczywiste osiągnięcia pracy, mające pokrycie i szerokie uzasadnienie w zaprezentowanych wynikach badań. Tym nie mniej, w tym przypadku, przy tak szeroko zakrojonych i wszechstronnych badaniach, zrozumiała jest taka forma i duża liczba wniosków. Należy z całą mocą podkreślić, że wszystkie zaprezentowane w pracy konkluzje są ważnymi osiągnięciami naukowymi Doktorantki.

W mojej ocenie praca nie zawiera istotnych błędów rzeczowych, błędów metodycznych czy kontrowersyjnych sformułowań. Drobne usterki tekstu, zauważone podczas uważnej lektury, pojedyncze literówki, spacje, nie wpływają na moją wysoką ocenę tej bardzo dobrej pracy doktorskiej. Pragnę zwrócić uwagę na fakt, że wszystkie tabele i ryciny powinny być zrozumiałe, jasne dla każdego czytelnika publikacji, w tym także pracy doktorskiej. Dlatego też zwracam uwagę szczególnie na ryciny od 13 do 16 oraz 18-21, które nie spełniają w mojej opinii tego kryterium. Osie wykresu albo nie są opisane albo są to robocze tytuły wygenerowane przez program statystyczny lub graficzny; tytuły rycin także nie są pomocne w zrozumieniu przekazu danych, są zbyt lakoniczne. W przypadku niektórych tabel i rycin powinny być podane pełne nazwy gatunków (np. ryciny 18, 19, 20, 21, 22, 23, tabele 10, 12). Także skróty w niektórych tabelach powinny być przedstawione w wersji pełno-tekstowej albo wyjaśnione w stopce tabeli (np. tab. 8, 9, 10, 12, 14; ryc. 25, 26). Należałoby zwrócić uwagę na ten fakt podczas przygotowywania tych bardzo ważnych i cennych danych do druku. Pragnę w tym miejscu podkreślić jednak z całą mocą, że powyższe uwagi dotyczą drugoplanowych szczegółów i nie obniżają w żadnym stopniu mojej bardzo wysokiej oceny tej bardzo dobrej pracy doktorskiej.

Podsumowując, rozprawa doktorska Pani Mgr Aleksandry Czulińskiej to praca wartościowa, świetnie zaprojektowana, bardzo dobrze wykonana, o dużej wartości naukowej i aplikacyjnej, stanowiąca oryginalny i znaczący wkład do nauki polskiej i światowej. Świadczy ona o umiejętności samodzielnego prowadzenia badań naukowych przez Doktorantkę, a także o Jej bardzo dobrym warsztacie badawczym, ogromnej pracowitości, bardzo dużej wiedzy teoretycznej i praktycznej w zakresie tematyki pracy. To wnikliwie i

stojące na bardzo wysokim poziomie naukowym opracowanie może stanowić w mojej opinii podstawę do co najmniej 2-3 publikacji w renomowanych czasopismach o zasięgu międzynarodowym lub w innych wydawnictwach naukowych stojących na odpowiednim poziomie.

Wniosek końcowy. Rozprawa doktorska Pani Mgr Aleksandry Czulowskiej pt. „Kleszcze jako wektory wybranych patogenów chorób odkleszczowych zagrażających leśnikom na Dolnym Śląsku” spełnia wszelkie wymagania stawiane pracom doktorskim, określone w art. 13 ust. 1 Ustawy z dnia 14 marca 2003 roku o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach naukowych i tytule naukowym w zakresie sztuki w związku z art. 179 ust. 1 ustawy z dnia 3 lipca 2018 r. (Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce). **W związku z tym, stawiam pod adresem Wysokiej Rady Dyscypliny Naukowej Nauki Biologiczne, Wydziału Nauk Biologicznych Uniwersytetu Wrocławskiego wniosek o dopuszczenie Pani Mgr Aleksandry Czulowskiej do dalszych etapów przewodu doktorskiego.** Ponadto, ze względu na szczególną wartość naukową recenzowanej rozprawy, wykrycie nowych dla nauki faktów oraz perfekcyjne wykonanie pracy, przy zastosowaniu zaawansowanych metod badawczych i statystycznych, **wnioskuję o przyjęcie tej rozprawy doktorskiej z wyróżnieniem.**

Uzasadnienie wniosku. Pani Mgr Aleksandra Czulowska podjęła w swojej rozprawie doktorskiej ambitny i nowatorski temat mający na celu ustalenie stopnia zagrożenia pracowników wybranych dolnośląskich nadleśnictw chorobami odkleszczowymi, głównie boreliozą z Lyme i riketsjozami, poprzez oszacowanie występowania i zróżnicowania gatunkowego kleszczy odłowionych w tych nadleśnictwach, poziomu zakażenia tych kleszczy krętkami z rodzaju *Borrelia* oraz riketsjami z rodzaju *Rickettsia*, jak też poprzez oszacowanie poziomu przeciwciał przeciw tym bakteriom u leśników w badanych Nadleśnictwach. Analiza ta była ponadto wzbogacona o wywiad epidemiologiczny oparty o badania ankietowe, dotyczące występowania chorób odkleszczowych, w tym boreliozy z Lyme oraz potencjalnych objawów riketsjoz na badanym terenie. Jednym z celów szczegółowych pracy było oszacowanie koinfekcji poszczególnych genogatunków *Borrelia burgdorferi* sensu lato oraz koinfekcji *Borrelia* spp. i *Rickettsia* spp. u zebranych kleszczy pospolitych. Wykazano duże ryzyko narażenia leśników na inwazje kleszczy oraz na możliwość odkleszczowych infekcji tymi niebezpiecznymi dla człowieka patogenami, co zostało ponadto potwierdzone wynikami badań ankietowych i serologicznych. Badania tego typu są bardzo ważne z punktu widzenia zdrowia publicznego, szczególnie w aspekcie badania ekspozycji zawodowej. Praca

została zaplanowana w sposób bardzo staranny i logiczny, wykonana rzetelnie i perfekcyjnie, na dużym materiale, przy zastosowaniu właściwej metodyki i przyniosła oryginalne, nowe dla nauki wyniki, które Doktorantka wnikliwie zinterpretowała, posługując się zaawansowanymi metodami badawczymi i statystycznymi.

z Wyrazami Głębokiego Szacunku

KIEROWNIK
Zakładu Parazytologii
Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach
.....
prof. dr hab. n. biol. Krzysztof Solarz