dr hab. inż. Marzena Mogielnicka-Brzozowska, prof. UWM
Wydział Bioinżynierii Zwierząt,
Katedra Biochemii i Biotechnologii Zwierząt
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie
Dyscyplina naukowa: zootechnika i rybactwo

Olsztyn, 21.11.2022 r.

Przewodniczący Rady Naukowej Dyscypliny
Zootechnika i Rybactwo
Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie
Prof. dr hab. inż. Tomasz Daszkiewicz

Opinia promotora dotycząca realizacji doktoratu

W załączeniu przekazuję rozprawę doktorską Pani mgr inż. Anny Żmudzińskiej pt.: **„Age related changes in proteome and quality parameters of sonicated dog epididymal spermatozoa"** wykonaną w Katedrze Biochemii i Biotechnologii Zwierząt pod moim kierownictwem. Rozprawę doktorską stanowi zbiór artykułów naukowych.

Niniejsza rozprawa doktorska spełnia wymogi stawiane rozprawom doktorskim zawarte w art. 13 ust. 1 Ustawy z dnia 14 marca 2003 r. (z późniejszymi zmianami) o stopniach i tytule naukowym oraz stopniach i tytule z zakresu sztuki (tekst jednolity Dz.U. z 2017 roku poz. 1789) i w związku z art. 179 ustawy z dnia 3 lipca 2018 roku – przepisy wprowadzające Ustawę prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2018 roku poz. 1669).

Badania wykonane przez Panią mgr inż. Annę Żmudzińską wyróżniają się nowatorskim charakterem oraz wysokim stopniem skomplikowania zastosowanych metod analitycznych. Głównym celem pracy było zbadanie związku pomiędzy jakością funkcjonalną a proteomem plemników najądrzowych psów różniących się wiekiem. W szerszym aspekcie badania dotyczyły analizy proteomicznej białek wewnątrzkomórkowych i związanych z błoną plemników najądrzowych psa. Dodatkowo założeniem pracy było znalezienie optymalnych parametrów sonikacji do separacji struktur morfologicznych i izolacji białek ww. plemników. Powyższe założenia zostały spełnione, dzięki zastosowaniu m.in. sonikacji, analiz elektroforetycznych, wysokodokładnych analiz spektrometrycznych i narzędzi bioinformatycznych. Charakter nowatorski badań wykonanych przez mgr inż. Annę Żmudzińską przejawia się w tym, iż po raz pierwszy przedstawiono szczegółową analizę

proteomiczną plemników najądrzowych psa w odniesieniu do zmian starzeniowych. Nasienie najądrzowe może stanowić doskonałą alternatywę, w przypadku gdy nie ma możliwości uzyskania od osobnika nasienia ejakulowanego. Jest to rozwiązanie, które może w przyszłości być z powodzeniem stosowane w przypadku gatunków zagrożonych wyginięciem. Uzyskane wyniki badań mogą rzucić również nowe światło na wykorzystanie technik proteomicznych w dziedzinie rozrodu człowieka. Badania proteomiczne przyczyniają się do wyjaśnienia roli białek na różnych etapach dojrzewania plemników w najądrzach i dają potencjalne możliwości wykorzystania ich jako markerów jakości nasienia.

Rozprawa doktorska obejmuje dwie prace opublikowane w wysoko punktowanych czasopismach z listy JCR („Animals' 100 pkt MNiSW, IF 3,231 oraz „International Journal of Molecular Sciences" 140 pkt MNiSW, IF 6,208). W publikacji pierwszej zatytułowanej *Proteomic Analysis of Intracellular and Membrane-Associated Fractions of Canine (Canis lupus familiaris) Epididymal Spermatozoa and Sperm Structure Separation* po raz pierwszy dokonano identyfikacji z zastosowaniem spektrometrii mas i analizy bioinformatycznej wewnątrzkomórkowych i związanych z błonami białek plemników najądrzowych psów. Ponadto zastosowano sonikację do oddzielenia elementów morfologicznych (główka, ogonek i akrosom) i izolacji białek plemników najądrzowych psa. Wyniki ujawniły obecność specyficznych polipeptydów o zróżnicowanej ekspresji w obu frakcjach białkowych, istotnych dla funkcji plemników i ich zdolności zapładniających. Wykazano również, że białka te uczestniczą w ważnych szlakach metabolicznych plemników najądrzowych, co może sugerować ich potencjał jako biomarkerów jakości nasienia. Selekcja markerów białkowych pochodzących z plemników najądrzowych psa może stanowić potencjał diagnostyczny i w przyszłości wspomagać leczenie chorób męskiego układu rozrodczego.

Niewiele wiadomo na temat zmian w proteomie plemników wynikających z procesu starzenia. Toteż celem drugiej publikacji zatytułowanej *Age-Dependent Variations in Functional Quality and Proteomic Characteristics of Canine (Canis lupus familiaris) Epididymal Spermatozoa* było zbadanie związku między jakością funkcjonalną a proteomem plemników najądrzowych psów w różnym wieku. W toku przeprowadzonych badań wykazano, że funkcjonalne parametry jakości nasienia ulegają pogorszeniu u starszych psów. Zmiany zależne od wieku osobnika zostały wykryte w proteomie ww. plemników i były związane z ważnymi szlakami metabolicznymi, co może sugerować, że niektóre białka są zaangażowanych w dojrzewanie plemników i mogą być potencjalnymi biomarkerami procesów starzenia zachodzących w układzie rozrodczym psa.

Pani mgr inż. Anna Żmudzińska biegle opanowała techniki badań proteomicznych (m.in. elektroforeza jedno- i dwukierunkowa w żelach poliakryloamidowych, western blotting, spektrometria mas LC-MS) oraz stosowanych w biologii molekularnej. Posiada wysokie umiejętności analizowania i interpretacji wyników oraz rozwiązywania złożonych problemów badawczych.

Z wyrazami szacunku

Mogiel

Promotor