

dr hab. inż. Arkadiusz Terman, prof. ZUT
Katedra Genetyki
Wydział Biotechnologii i Hodowli Zwierząt
Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

RECENZJA

pracy doktorskiej Pani mgr Kamili Stepanow pt. „**Wpływ diety o zróżnicowanej zawartości wielonienasyconych kwasów tłuszczowych omega-6/omega-3 na profil proteomiczny i metabolizm wątroby myszy**” wykonanej w Zakładzie Genomiki i Bioróżnorodności Instytutu Genetyki i Hodowli Zwierząt Polskiej Akademii Nauk, pod kierunkiem naukowym promotora - **prof. dr hab. Mariusza Pierzchały** oraz promotora pomocniczego – **dr inż. Adama Lepczyńskiego** z Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie.

Zagadnienie związane z badaniami genomicznymi i proteomicznymi są bardzo ważnym i aktualnym trendem wśród naukowców z całego świata, ponieważ mają bardzo szerokie zastosowanie w analizach procesów biologicznych człowieka, jak i wielu gatunków zwierząt. Celowe wydaje się, więc podjęcie badań mających na celu określenia wpływu określonej diety na profil proteomiczny i metabolizm wybranych narządów zwierząt.

Przedstawiona mi do oceny rozprawa doktorska ma charakter oryginalnej rozprawy naukowej i obejmuje 198 stron tekstu wraz ze spisem rycin, tabel i załączników. W pracy zaprezentowano: 51 rycin oraz 7 tabel. Układ redakcyjny pracy obejmuje rozdziały: Wstęp – 5 stron, Przegląd literatury – 22 strony, Hipotezy badawcze – 1 strona, Cel pracy – 1 strona, Materiał i metody – 16 stron, Wyniki – 51 stron, Dyskusja – 15 stron, Podsumowania – 4 strony, Stwierdzenia i wnioski – 1 strona, Bibliografia – 21 stron, Spis tabel, rycin i załączników - 8 stron, Streszczenie w języku polskim i angielski – 7 stron i Aneks – 33 strony. Przyjęty układ dysertacji jest poprawny i powszechnie przyjmowany dla tego typu opracowań naukowych.

W pracy doktorskiej Autorka przedstawiła bardzo obszerny spis piśmiennictwa, który zawiera 303 pozycje, a na uwagę zasługuje fakt, iż ponad 95% stanowią artykuły obcojęzyczne.

W ocenianej rozprawie Doktorantka podjęła się bardzo trudnego i zarazem czasochłonnego zadania polegającego na przeprowadzeniu wielu badań z zakresu genomiki, proteomiki i metabolityki. Wykorzystane w pracy analizy zostały zaplanowane i wykonane w określonym porządku chronologicznym, a Autorka włożyła wiele starań, aby wykorzystać najnowsze metody badawcze, wymagające doświadczenia oraz dokładności, a przede wszystkim dużej wiedzy naukowej.

Na samym początku Doktorantka przedstawiła obszerny wykaz skrótów i symboli, które następnie stosowała w tekście, co jest bardzo przydatne i pomocne na dalszym etapie czytania dysertacji.

Pierwszy rozdział „**Wstęp**”, którego głównym zadaniem jest wprowadzenie w problematykę podejmowanego tematu badawczego został skonstruowany prawidłowo i w jasny sposób informuje o potrzebie prowadzenia badań z zakresu podjętej tematyki. Autorka bardzo dokładnie opisuje zagadnienie związane z negatywnymi skutkami metabolitycznymi spowodowanymi złą dietą oraz opisuje najnowsze wyniki badań dotyczące sposobu żywienia i zaleceń dietetycznych. Rozdział ten został opisany poprawnie, zawiera tylko te elementy, które są rzeczywiście niezbędne do opisu podjętej problematyki badawczej i co najważniejsze nie jest przeładowany zbędnymi informacjami. **Według mojej opinii w tym rozdziale nie ma jednak potrzeby informowania czytelnika o celowości wyboru określonego gatunku zwierząt oraz niektórych metod badawczych, które pojawiają się w innych rozdziałach pracy.**

Rozdział 2 to „**Przegląd literatury**” jest dość obszernym rozdziałem, w którym zawartych zostało 7 podrozdziałów opisujących najważniejsze aspekty teoretyczne dotyczące zagadnień zawartych w dysertacji. Wszystkie zawarte opisy zostały poparte aktualnymi publikacjami pochodzącymi z różnych ośrodków naukowych na całym świecie, co tylko utwierdza o celowości podjętej tematyki badawczej. **Autorka w tym oraz innych rozdziałach przedstawiła wiele czytelnych rycin, jednak w wielu z nich brak jest odnośników do spisu piśmiennictwa, czy można uznać to za przeoczenie, czy może Doktorantka sama jest autorem tych rycin?**

Rozdział 3 „**Hipotezy badawcze**” jest rozdziałem, który nie często pojawia się w rozprawach doktorskich, czasami stanowi uzupełnienie rozdziału „cel pracy”, a często nie pojawia się wcale.

Dlatego też uznaję przedstawienie osobnego rozdziału pracy „hipotezy badawcze” za pozytywny aspekt, ponieważ w mojej opinii hipoteza powinna właśnie poprzedzać sformułowane cele, co nadaje oryginalność planów badawczych i daje szerszy pogląd na zakres podjętej tematyki.

Rozdział 4. „Cele pracy” został sformułowany jasno i czytelnie. W rozdziale tym przedstawiono cztery główne cele, które informują czytelnika o zadaniach badawczych jakie zostały przedstawione w pracy, a poza tym są zgodne z tematem rozprawy doktorskiej.

Rozdział 5. „Materiał i metody” został przedstawiony bardzo szczegółowo i podzielony na 14 podrozdziałów, które dostarczają czytelnikowi wszystkich niezbędnych informacji. Z opisu tego rozdziału można się dowiedzieć, że materiał badawczy stanowiła grupa 64 samców myszy, które podzielone zostały na cztery grupy żywieniowe, a żywienie zaś składało się z dwóch części (3 i 6 miesięcy). ***Mam pytanie dotyczące dobranego materiału: z ilu miotów pochodziły osobniki i w jakim stopniu były ze sobą spokrewnione?***

Jeśli chodzi o żywienie: czy jest to generalnie przyjęty podział na takie okresy, czy też Doktorantka sama uznała, że dzięki temu uzyska najbardziej miarodajne wyniki badań?

Zdecydowanie większa ilość badań została przeprowadzona na wszystkich grupach zwierząt z wyjątkiem izolacji RNA, gdzie analizy przeprowadzono jedynie na 6 osobnikach z każdej grupy, co stanowi 37,5% wszystkich zwierząt użytych w doświadczeniu. Moje pytanie, więc brzmi: ***dlaczego nie wykorzystano wszystkich zwierząt, skąd pomysł na taki podział i co zadecydowało o wyborze konkretnych osobników? Jest to istotne zagadnienie, ponieważ takie działanie sprawiło, że również sprawdzenie integralności RNA, reakcja odwrotnej transkrypcji, jak i analiza ekspresji genów została przeprowadzona na ograniczonej liczebności.***

Rozdział 6. „Wyniki” jest najważniejszym elementem ocenianej dysertacji. Uzyskane przez Autorkę wyniki badań własnych uważam za bardzo wartościowe, wnoszące określone wartości poznawcze, a przede wszystkim czytelnie przedstawione i właściwie zinterpretowane na tle szerokiego zakresu trafnie dobranej bibliografii.

W rozdziale tym mgr Kamila Stepanow przedstawia wiele rycin, gdzie na uwagę zasługuje fakt ich ukazania w ponadprzeciętnej staranności i czytelności, co w znacznym stopniu ułatwia ich analizę i interpretację.

Jedyna uwaga jaką mogę przedstawić odnośnie tego rozdziału dotyczy nazewnictwa podrozdziału 6.10.1, który w mojej opinii nie powinien nosić nazwy „Izolacja RNA”. W podrozdziale tym Autorka ukazuje na żelu agarozowym kontrolę już wyizolowanego RNA, a sam przebieg izolacji został wcześniej opisany w poprzednim rozdziale „Materiał i metody”

Pomimo naprawdę bardzo dużej ilości wyników badań nasuwa się pytanie czy planowana dodatkowo jest walidacja ekspresji białek z wykorzystaniem innych technik proteomicznych?

Doktorantka wykazała również zmienną ekspresję białek o określonych modyfikacjach potranslacyjnych, a moje pytanie brzmi: w jaki sposób Autorka określiła występowanie tych modyfikacji?

Proszę również o przedstawienie swojej opinii dotyczącej zmiany ekspresji białek, a w szczególności informacji czy mogą być one wskaźnikiem różnych zaburzeń metabolicznych?

Biorąc pod uwagę całokształt opisanych wyników badań, uważam, że przedstawiają one wysoką wartość merytoryczną o dużym znaczeniu poznawczym, chciałbym się dowiedzieć w jaki sposób mogą zostać wykorzystane w szeroko pojętej praktyce?

W rozdziale 7. „Dyskusja” Doktorantka analizuje uzyskane przez siebie wyniki badań na tle analiz prowadzonych przez inne ośrodki naukowe. Według mojej oceny rozdział ten przygotowany jest bardzo profesjonalnie i przedstawia on dyskusję zgodnie z przyjętymi zasadami. Autorka opisując badania własne i odnosi swoje wyniki do badań naukowców z innych ośrodków naukowych, dzięki czemu można się dowiedzieć o słuszności podjęcia wybranej tematyki badawczej, która jest bardzo aktualna i nowatorska. Jedynym niepotrzebnym aspektem w tym rozdziale jest opis diety, co w mojej opinii mogłoby się znaleźć w rozdziale przegląd literatury, jest to jednak uwaga konstrukcyjna i poddaje ją Doktorantce pod ocenę.

Na zakończenie pracy mgr Kamila Stepanow przedstawia w pięciu punktach stwierdzenia i wnioski, które wynikają z uzyskanych wyników przeprowadzonych badań. Analizując mnogość uzyskanych wyników badań wydaje mi się, że rozdział ten mógłby być rozpisany na co najmniej kilkanaście punktów, czy można rozumieć, że Doktorantka skupiła się tylko na tych, które uznała za najistotniejsze?

Dopełnienie staranności i dbałości o szczegóły pokazują pozostałe rozdziały, w których Autorka przedstawia spis rycin, tabel, załączników oraz aneks.

Niektóre uwagi zauważone w trakcie czytania pracy, zostały zaznaczone w tekście i uważam, że część z nich może mieć charakter dyskusyjny i poddaje je pod rozagę Autorce.

Podsumowując swoją recenzję chciałbym stwierdzić, że rozprawę doktorską Pani mgr Kamili Stepanow oceniam bardzo wysoko. Uzyskała Ona bowiem wiele wartościowych wyników badań, które następnie właściwie opisała i zinterpretowała. Niewątpliwie bardzo ważnym aspektem jest fakt, iż wszystkie analizy zostały bardzo dobrze zaplanowane, a do uzyskania niniejszych wyników wykorzystano nowoczesne techniki laboratoryjne.

Mają one dużą wartość poznawczą, otwierają perspektywy wykorzystania w praktyce i najważniejsze, że zostały właściwie przedstawione i zinterpretowane. Wyrażam również przekonanie, że zawarte w mojej opinii uwagi pomogą Doktorantce w doskonaleniu treści tekstu i nie umniejszają one wartości merytorycznej pracy.

Uważam również, że po dokonaniu niezbędnych zmian i korekt redakcyjnych związanych z wymogami określonych wydawnictw naukowych, wyniki niniejszej pracy mają ogromną szansę być opublikowane w wartościowych czasopismach naukowych.

Nie wnoszę uwag odnośnie oceny pozamerytorycznej pracy. Zarówno konstrukcja pracy, sposób przedstawienia wyników badań, jak i styl w jakim została napisana są poprawne i nie budzą zastrzeżeń. Chciałbym ponadto podkreślić dbałość Doktorantki o estetykę dysertacji, jak również poprawność używanego języka.

Wniosek końcowy

Biorąc pod uwagę celowość i aktualność prezentowanej tematyki badawczej, a także jasną i czytelną formę prezentacji uzyskanych wyników, stwierdzam, że przedstawiona mi do oceny rozprawa doktorska Pani mgr Kamili Stepanow pt. **„Wpływ diety o zróżnicowanej zawartości wielonienasyconych kwasów tłuszczowych omega-6/omega-3 na profil proteomiczny i metabolizm wątroby myszy”** spełnia wymogi stawiane rozprawom doktorskim, określone na podstawie art. 18a ust. 5 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. z 2017, poz. 1789) w związku z ust. 2 i 3 tego samego artykułu w zw. z art. 179 ust. 1 ustawy z dnia 3 lipca 2018 r. przepisy wprowadzające ustawę – prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 30 sierpnia 2018 r. poz. 1669),

W związku z powyższym przedstawiam wniosek Radzie Naukowej Instytutu Genetyki i Hodowli Zwierząt Polskiej Akademii Nauk o przyjęcie rozprawy i dopuszczenie Pani mgr Kamili Stepanow do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Dociekliwość badawcza, dokładność i zastosowanie wielu nowoczesnych technik laboratoryjnych spowodowało, że Pani mgr Kamila Stepanow uzyskała wiele wartościowych wyników badań o znaczeniu poznawczym. Pomimo tak dużej ilości wyników własnych Autorka potrafiła wszystko logicznie uporządkować oraz przeprowadzić szczegółową i analityczną dyskusję, co dowodzi o dużej wiedzy i dojrzałości naukowej Doktorantki.

Biorąc pod uwagę całokształt wnoszę również do Rady Naukowej Instytutu Genetyki i Hodowli Zwierząt Polskiej Akademii Nauk o **wyróżnienie rozprawy doktorskiej Pani mgr Kamili Stepanow.**

Szczecin, 4 luty 2020 roku

Arkadiusz Termer