

dr hab. Wojciech Stojek prof. PWSZ
Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa
ul. Leśna 1
75-582 Koszalin

Gdynia, 2023-03-18

Recenzja rozprawy doktorskiej magistra Norberta Rączki

„Wpływ suplementów diety o zróżnicowanej zawartości kwasów tłuszczowych na morfologię hepatocytów i markery stresu oksydacyjnego w wybranych tkankach myszy”

wykonanej pod kierunkiem naukowym dr hab. Grażyny Świdorskiej-Kończak, profesora Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach.

Recenzję sporządziłem na podstawie uchwały Rady Naukowej Instytutu Biologii Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach nr: 4/2023 z dnia 25 stycznia 2023 roku.

W przedstawionej do recenzji pracy Autor podjął temat wpływu suplementacji diety preparatami zawierającymi nienasycone kwasy tłuszczowe na morfologię hepatocytów oraz markery stresu oksydacyjnego w wątrobie i nerce zwierząt doświadczalnych (myszy).

Problem poruszony w dysertacji jest niezwykle aktualny, aczkolwiek wywołuje wiele kontrowersji zarówno wśród specjalistów, jak i użytkowników różnego rodzaju specyfików. Obecnie rynek suplementów diety rozwija się dynamicznie nie tylko w Polsce, ale i na całym świecie, a coraz większa liczba oferowanych preparatów dociera do społeczeństwa za pośrednictwem agresywnych niekiedy reklam zamieszczanych w mediach. Powoduje to znaczne zwiększenie spożycia różnego rodzaju środków, niejednokrotnie związane nie z autentycznym zapotrzebowaniem organizmu, a jedynie z obiecywanymi przez producenta „zbawiennymi” skutkami ich działania. Suplementacja diety może odgrywać pozytywną rolę w funkcjonowaniu organizmu jako uzupełnienie o składniki niezbędne, ale niedostępne lub występujące w niedostatecznej ilości w wysoko przetworzonych produktach spożywczych. Z drugiej jednak strony nadmierne spożywanie tych preparatów powoduje często niepożądane oraz niebezpieczne dla zdrowia i życia skutki, jak między innymi zaburzenie równowagi

oksydacyjno-redukcyjnej poprzez nasilenie wytwarzania reaktywnych form tlenu (RFT) i indukowanie stresu oksydacyjnego, któremu przypisuje się udział w generowaniu i przebiegu wielu groźnych schorzeń, jak na przykład chorób nowotworowych, neurodegeneracyjnych czy chorób układu krążenia.

Rozprawa doktorska Pana magistra Norberta Rączki posiada układ typowy dla prac doświadczalnych, liczy 128 stron (w tym 9 rysunków, 75 tabel, 36 wykresów i 11 fotografii). Została przygotowana w języku polskim w formie monografii złożonej z następujących zasadniczych rozdziałów: Wstęp; Cel pracy i hipotezy badań; Materiał i metodologia badań; Wyniki; Dyskusja; Wnioski; Streszczenie (w języku polskim i angielskim); Literatura; Spis rysunków; Spis tabel; Spis wykresów. Zasadniczy tekst rozprawy poprzedzony został wykazem stosowanych skrótów znacznie ułatwiającym analizę tekstu oraz szczegółowym spisem treści. W końcowej części Autor umieścił spisy rysunków, wykresów i tabel.

W tym miejscu nasuwają mi się następujące uwagi związane z edycją pracy:

- Autor rozdziela materiał ilustracyjny zawarty w opracowaniu na „rysunki” i „wykresy”. Moim zdaniem w obu przypadkach można użyć określenia rycina.
- Spis rysunków zawiera 8 pozycji. W tekście pracy natomiast jest ich 9. Autor pominął rysunek nr 2 na stronie 11. (Synteza wielonienasyconych kwasów długołańcuchowych z ich prekursorów – kwasu linolowego i α -linolenowego).
- Brak spisu fotografii.

Uwagi szczegółowe:

Na 23. stronach rozdziału **Wstęp** Pan magister Rączka przedstawił przegląd aktualnego piśmiennictwa umożliwiający czytelnikowi zapoznanie się z aktualnym stanem wiedzy związanym z tematem pracy. W pierwszej części rozdziału przedstawiono podział, budowę chemiczną i rolę kwasów tłuszczowych, głównie jedno- i wielonienasyconych w procesach życiowych organizmu. Druga część natomiast dotyczy stresu oksydacyjnego oraz endogennych zarówno nieenzymatycznych, jak i enzymatycznych antyoksydantów komórkowych.

Doceniając szczegółową analizę piśmiennictwa związanego z prezentowanym w rozprawie problemem świadcząca o bardzo dobrej znajomości tematu, mam jednak następujące uwagi:

- Na stronie 7. Autor napisał: „... niedobory składników odżywczych spowodowanych chorobą lub innym stanem fizjologicznym...”. Zwracam uwagę, że choroba nie jest stanem fizjologicznym.

- Na stronie 9., charakteryzując kwasy krótkołańcuchowe, w tym kwas octowy, podano, że powstają one w wyniku fermentacji beztlenowej. Nie jest to do końca stwierdzenie prawdziwe, ponieważ kwas octowy powstaje w wyniku fermentacji przy udziale tlenu.
- Moim zdaniem kolejność dwóch pierwszych akapitów ze strony 10. powinna zostać zmieniona.
- Na tej samej stronie Autor użył określenia „...zmniejsza poziom cukru w surowicy krwi...”. Powinno być raczej ... zmniejsza stężenie glukozy w surowicy krwi...
- W podpisie rysunku 9. na stronie 15. zamiast kwas dekozaheksaenowy powinno być kwas dokozaheksaenowy.
- Na stronie 18. Autor zaliczył kwas moczowy do najważniejszych antyoksydantów nieenzymatycznych, a w następnym zdaniu do innych antyutleniaczy niskocząsteczkowych. Proszę o wyjaśnienie, do której grupy antyoksydantów należy według Doktoranta kwas moczowy.

Hipotezy i cele robocze pracy zostały precyzyjnie sformułowane i uzasadnione w oparciu o najnowszą, dostępną wiedzę w tym temacie (rozdział **Cel pracy i hipotezy robocze**). Mam jednak wątpliwość czy oleje roślinne, takie jak olej rzepakowy, oliwa z oliwek czy olej słonecznikowy, można uznać za suplementy diety. Proszę o ustosunkowanie się Autora do moich wątpliwości.

W rozdziale **Materiały i metody badań** liczącym 8 stron mgr Rączka przedstawił obiekt badań, metody oznaczeń badanych parametrów oraz metody statystycznego opracowania wyników. Zauważyłem brak jednolitości opisu dotyczącego marki i modelu użytych do oznaczeń przyrządów. W niektórych przypadkach na przykład przy oznaczaniu aktywności badanych enzymów podano markę i model spektrofotometru, a w niektórych ich nie podano.

Najobszerniejszy liczący 44 strony rozdział **Wyniki** przedstawia wyniki uzyskane przez Doktoranta w trakcie doświadczeń. Tekst rozdziału został uzupełniony starannie wykonanymi tabelami i wykresami. Ich liczba pokazuje ogromny nakład pracy włożony przez Autora w opracowanie uzyskanych wyników. Na uwagę zasługuje także podrozdział 4.4., w którym Kandydat na podstawie analizy elektronogramów ocenił zmiany w ultrastrukturze hepatocytów po podaniu preparatów stosowanych w doświadczeniu. Fotografie analizowanych elektronogramów zostały zamieszczone w tym podrozdziale. Mam jednak uwagę natury technicznej dotyczącą podrozdziału 4.4. Autor umieścił w nim najpierw

wszystkie fotografie, następnie ich opisy. Może należałoby opisać każdą fotografię oddzielnie. Moim zdaniem ułatwiłoby to czytelnikowi analizę zmian ultrastruktury komórek wątroby po podaniu różnych ilości preparatów.

Uzyskane przez Pana mgr Rączkę wyniki zostały szczegółowo przedyskutowane na 19. stronach rozdziału **Dyskusja** z danymi opublikowanymi przez innych autorów w większości w najnowszym piśmiennictwie. Rozdział ten nie budzi większych zastrzeżeń.

W kolejnym rozdziale Autor przedstawił 9 wniosków. Osobiście jestem zwolennikiem formułowania niewielkiej liczby (3.– 4.) syntetycznych wniosków uogólniających wyniki badań i ich znaczenie. Skoro jednak Kandydat zdecydował się na tak dużą liczbę wniosków, proponuję w przyszłości rozdział ten zatytułować *Podsumowanie i wnioski*.

Starannie opracowany spis piśmiennictwa zawiera 269 pozycji w większości z ostatnich 15 lat. Chciałbym się jednak dowiedzieć, dlaczego Autor stosuje symbol „&” w przypadku dwóch autorów, a niekiedy go nie stosuje. To samo pytanie dotyczy stosowania tego symbolu przed ostatnim z większej liczby autorów.

Uwagi końcowe

W mojej ocenie Pan magister Norbert Rączka wykazał dużą wiedzę oraz umiejętności w planowaniu i prowadzeniu doświadczeń, a moje uwagi dotyczące jego pracy mają w większości charakter techniczny. Mam nadzieję, że zostaną wzięte pod uwagę w przygotowaniu uzyskanych wyników do publikacji w wysoko punktowanych czasopismach. Dysertację oceniam wysoko.

Uważam zatem, że recenzowana przeze mnie praca spełnia warunki ustawowo stawiane rozprawom doktorskim określone w art. 13 ust. 1. Ustawy z dnia 14 marca 2003 roku o stopniach i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. Ustaw 2017 poz.1789 z późniejszymi zmianami) oraz art. 179 Ustawy z dnia 3 lipca 2018 roku Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. Ustaw z 2018 roku poz. 1669 ze zmianami). Wnioskuje zatem o dopuszczenie Pana magistrza Norberta Rączki do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

WSŁyell