

Poznań, dnia 8 lipca 2026 roku

prof. UPP dr hab. Jan Mazurkiewicz
Pracownia Rybactwa Śródlądowego i Akwakultury, Katedra Zoologii
Wydział Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

Recenzja rozprawy doktorskiej

mgr inż. Wiktorii Cieśli

**pt. „Optymalizacja żywienia okonia pospolitego (*Perca fluviatilis*) z wykorzystaniem
innowacyjnego źródła białka w warunkach akwakultury”**

Niniejszą recenzję przygotowałem na podstawie uchwały nr 23/ZiR-2025/2026 z dnia 12 maja 2026 r. Rady Dyscypliny Naukowej Zootechnika i Rybactwo Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie (SGGW) z uwzględnieniem ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2024 r. poz. 1571 z późn. zm.) oraz uchwały nr 89-2022/2023 Senatu SGGW z dnia 26 czerwca 2023 roku w sprawie uchwalenia Regulaminów przeprowadzania postępowań w sprawie nadania stopnia doktora w Szkole Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie.

Przedstawiona do oceny praca została przygotowana jako dwa opublikowane i tematycznie powiązane artykuły naukowe, opatrzone opisem obejmującym 59 stron tekstu, w którym Autorka zamieściła 13 tabel i 8 rycin. Zasadniczymi elementami opisu są rozdziały: Wstęp, Hipotezy badawcze i cel pracy, Materiał i metody, Omówienie najważniejszych wyników badań, Dyskusja, Wnioski oraz Literatura. W skład rozprawy doktorskiej wchodzi również kopie opublikowanych artykułów w ramach cyklu wraz z oświadczeniami współautorów, stosowne oświadczenia Promotorów i Autorki, streszczenie w językach polskim i angielskim oraz wykaz stosowanych skrótów. Układ i struktura pracy są typowe dla rozpraw doktorskich i adekwatne do charakteru dysertacji. Wiodącą rolę pani mgr inż. Wiktorii Cieśli w wykonanych badaniach stanowiących podstawę jej dysertacji doktorskiej potwierdzili oświadczeniami współautorzy publikacji, których liczba była bardzo duża: 17 w pierwszej oraz 18 w drugiej. Doktorantka oświadczyła, że jej indywidualny wkład w publikacje wynosił 65% i 62% oraz obejmował: opracowanie koncepcji badań, przeprowadzenie analizy formalnej, wyszukiwanie i krytyczną ocenę literatury przedmiotu,

analizę i interpretację danych statystycznych oraz udział w przygotowaniu pierwotnej wersji manuskryptów. W opisie dysertacji nie zostały podane źródła finansowania przeprowadzonych badań, co nie jest wymogiem formalnym, ale wzmacnia wartość rozprawy i wskazuje na odpowiedzialne podejście doktoranta do standardów akademickich. Informacje w tym zakresie można natomiast znaleźć w publikacjach.

Najnowsze dane FAO potwierdziły, że globalna produkcja sektora rybołówstwa i akwakultury osiągnęła rekordowy poziom 223,2 mln ton (wzrost o 4,4% względem 2020 r.). W 2022 roku po raz pierwszy w historii produkcja akwakultury przewyższyła połowy w wodach otwartych osiągając poziom 130,9 mln ton, z czego 94,4 mln ton to zwierzęta wodne. W kontekście wyżywienia ludzkości akwakultura jest nieustannie i dynamicznie rozwijającą się gałęzią produkcji żywności pochodzenia zwierzęcego. Ten bezprecedensowy wzrost wiąże się z wieloma wyzwaniami w obszarze badawczym, wynikającymi bezpośrednio z potrzeb praktyki. Żywnienie stanowi fundament nowoczesnej akwakultury, determinując tempo wzrostu zwierząt, ich zdrowotność oraz jakość końcowych surowców i produktów. W optymalizacji chowu ryb kluczowe jest precyzyjne określenie potrzeb pokarmowych poszczególnych gatunków oraz ich stadiów rozwojowych, a także zapewnienie hodowcom dostępu do zbilansowanych i efektywnych pasz.

Doskonalenie akwapasz oraz systemów żywienia w akwakulturze jest warunkowane poznaniem specyficznych wymagań pokarmowych ryb, a następnie ich pokryciem za pomocą zbilansowanych diet i odpowiednich praktyk żywieniowych. W efektywnej i zrównoważonej akwakulturze skład paszy ma znaczenie fundamentalne ze względu na jego bezpośredni wpływ na rozwój, wzrost i zdrowie zwierząt. Zrównoważone pozyskiwanie składników akwapasz stało się istotną kwestią, szczególnie w obliczu silnego uzależnienia od zasobów dzikich ryb jako głównego surowca do wytwarzania mączki i oleju rybnego. Ograniczona dostępność tych kluczowych składników akwapasz zaczęła generować konieczność poszukiwania surowców alternatywnych, co jest aktualnie priorytetem dla niezakłóconego rozwoju akwakultury przy jednoczesnym wdrożeniu kompleksowej strategii osiągnięcia jej zrównoważenia środowiskowego. Strategia ta powinna koncentrować się na stosowaniu składników pasz o stałej dostępności, skróceniu łańcuchów dostaw, utrzymaniu niskiego śladu węglowego oraz ścisłym przestrzeganiu standardów zapewnienia jakości. Co więcej, zrównoważone pasze dla akwakultury są dziś oceniane nie tylko pod kątem efektywności żywieniowej i wpływu na środowisko, ale także w aspektach ekonomicznych



i społeczno-kulturowych. W związku z tym, aby sprostać rosnącemu zapotrzebowaniu na produkty akwakultury, jednocześnie chroniąc delikatną równowagę ekosystemów wodnych, badania oraz wdrożenie zrównoważonych składników pasz dla akwakultury stały się zasadnicze dla jej dalszego dynamicznego rozwoju. Z naukowego punktu widzenia wykorzystanie składników pokarmu na potrzeby funkcjonowania, rozwoju i wzrostu zwierząt jest niezwykle złożonym procesem, obejmującym pobieranie, trawienie, wchłanianie oraz wykorzystanie w procesach metabolicznych, zgodnie z potrzebami organizmu. Poznanie tych mechanizmów jest kluczowe dla uzyskania satysfakcjonujących efektów w produkcji zwierzęcej.

Poruszone przez doktorantkę zagadnienia dobrze wpisują się we współczesne nurty badawcze w obszarze żywienia ryb i dotyczą gatunku uznawanego za perspektywiczny dla akwakultury, tj. okonia pospolitego. W tych aspektach badawczych podjętych przez panią mgr inż. Wiktorię Cieślę zagadnienie jest nowatorskie i oryginalne.

Wstęp dysertacji jest bardzo syntetyczny i potwierdza ogólną wiedzę doktorantki w zakresie podjętych zagadnień badawczych. Autorka przedstawiła w nim globalną sytuację akwakultury oraz główne czynniki ograniczające harmonijny rozwój tej branży, podkreślając konieczność ciągłej optymalizacji stosowanych technologii, wprowadzania nowoczesnych metod produkcji oraz polepszenia jakości i dostępności pasz w kontekście zrównoważenia środowiskowego, zachowania dobrostanu zwierząt oraz opłacalności chowu. Następnie przedstawiła zalety okonia pospolitego jako obiektu zyskującego coraz większe znaczenie w europejskiej akwakulturze, choć wciąż nie zostały rozwiązane podstawowe problemy pojawiające się na wczesnych etapach jego wychowu. W dalszym opisie znajduje się uzasadnienie konieczności wypełnienia luki we wciąż niepełnej wiedzy na temat wymagań żywieniowych okonia oraz ciągłej potrzeby poszukiwania alternatywnych surowców paszowych dla mączki rybnej. Pani mgr inż. Wiktoria Cieśla założyła, że efektem jej badań będzie ustalenie optymalnego poziomu białka w diecie okonia pospolitego oraz ocena możliwości zastosowania mączki konopnej jako zamiennika mączki rybnej w paszach dla tego gatunku. Doktorantka przyjęła do weryfikacji dwie hipotezy badawcze: w pierwszej założyła, że dostępne na rynku pasze komercyjne dla okonia pospolitego, ze względu na niewłaściwą zawartość białka, nie umożliwiają pełnego wykorzystania potencjału wzrostowego tej ryby, natomiast w drugiej przyjęła, że mączka konopna może być efektywnym, częściowym zamiennikiem mączki rybnej w paszach dla ryb okoniowatych.



Aby zweryfikować powyższe założenia, wykonano dwa doświadczenia *in vivo*, w których badano wyłącznie parametry wzrostowe ryb, a następnie w pobranym materiale przeprowadzono szereg analiz laboratoryjnych obejmujących parametry biochemiczne krwi, histomorfometrię jelit i wątroby oraz ekspresję genów. Przyjęcie takiego modelu badawczego wiązało się z dużym ryzykiem pojawienia się problemów w interpretacji uzyskanych wyników oraz w wyjaśnianiu mechanizmów oddziaływania. W obydwu eksperymentach wykorzystano pasze doświadczalne opracowane i przygotowane przez zespoły naukowców spoza macierzystej jednostki Doktorantki. W mojej opinii niewystarczająco skupiono się na określeniu wartości pokarmowej i odżywczej diet. Mankamentem jest brak analizy składu aminokwasowego białka, co jest szczególnie istotne w kontekście weryfikacji pierwszej z przyjętych hipotez badawczych. W świetle aktualnej wiedzy optymalizacja poziomu białka w akwapaszach dedykowanych dla konkretnego gatunku wyłącznie w ujęciu ilościowym jest niewystarczająca; konieczne jest ustalenie minimalnych poziomów aminokwasów egzogennych w diecie z wykorzystaniem np. koncepcji białka idealnego lub indeksu DIAAS (Digestible Indispensable Amino Acid Score). Co prawda, w Dyskusji (s. 42) Autorka wyjaśnia, że w badaniach skupiła się wyłącznie na aspektach ilościowych białka, z premedytacją stosując mączkę rybną jako jedyne jego źródło w paszach w doświadczeniu I, ale w dalszej części tego rozdziału (s. 43, l. 19-21) podkreśla konieczność uwzględnienia profilu aminokwasowego białka przy formułowaniu diet. A co w przypadku doświadczenia II, w którym pasze skomponowano z kilku surowców białkowych pochodzenia zwierzęcego lub roślinnego? Tych istotnych aspektów zabrakło w badaniach pani mgr inż. Wiktorii Cieśli polecam wykorzystać je w dalszej pracy naukowej.

Informacje przedstawione w opisie dysertacji doktorskiej dotyczące materiałów i metod są niepełne, np. nie podano pochodzenia składników diet w doświadczeniu II, metod i procedur wytworzenia pasz doświadczalnych, w jaki sposób pasze były podawane rybom oraz jakie było dawkowanie, jakie były zawartości NO_3 i PO_4 w wodzie w drugim doświadczeniu itp. Większość tych danych można znaleźć w publikacjach stanowiących podstawę rozprawy doktorskiej, ale wymaga to dodatkowej analizy różnych części tekstu, z pewnością nie jest to przyjazne dla czytelnika. Ponadto wyjaśnienia wymaga sposób dokonywania pomiarów związanych ze wzrostem ryb w trakcie testów wzrostowych. Jakie były interwały? W jaki sposób ważono ryby? Nie podano również lokalizacji systemów RAS, w których przeprowadzono doświadczenia wzrostowe.

W rozdziale „Materiały i metody” znalazłem kilka błędów językowych: na s. 23, w przedostatniej linii, na dwa różne sposoby objaśniono parametr FCR; tytuł podrozdziału 3.1.3. powinien brzmieć Parametry biochemiczne krwi; w tytułach tabel 6 i 7 znajduje się określenie pasz jako izoenergetyczne, a były one również izobiałkowe. Z kolei w tabeli 6 podano nazwy niezrozumiałe dla mnie: Proglobulina, Posilek krwawy i Mieszanka wstępna, które z pewnością są wytworem translatora wykorzystanego do przetłumaczenia oryginalnej wersji tabeli z publikacji Cieśla i in., 2026. Podane w tabeli 7 zawartości białka ogólnego i tłuszczu surowego we wszystkich paszach są identyczne, co jest mało prawdopodobne. Natomiast poziomy włókna surowego wzrastają w konsekwencji skokowego zwiększania udziału maczki konopnej w dietach, czego efektem są (1) niewyrównane ilości tego składnika pokarmowego w poszczególnych paszach oraz (2) przekroczenie w paszach HM20 i HM30 poziomu 3%, powyżej którego dochodzi do ograniczenia efektywności procesów trawienia i wchłaniania składników pokarmu u ryb drapieżnych. Natomiast w przypadku popiołu surowego nastąpiła odwrotna zależność wywołana skokowym zmniejszaniem zawartości maczki rybnej w dietach doświadczalnych, czego skutkiem były niskie zawartości składników mineralnych w paszach HM20 i HM30. Wymienione efekty niebilansowania diet doświadczalnych, których należało unikać, mogły wpłynąć na parametry wzrostu ryb i powinny zostać uwzględnione w sekcji Dyskusji.

W swojej dysertacji doktorskiej mgr inż. Wiktoria Cieśla postanowiła przedstawić i omówić w bardzo skondensowany sposób tylko najważniejsze wyniki badań, prezentując je w formie tabel i rycin wraz z krótkimi opisami. Niestety, tabele nie zostały opatrzone przypisami objaśniającymi stosowane skróty, co utrudnia ich analizę. Zauważalna jest wyraźna dysproporcja w wartościach parametrów wzrostu ryb oraz wykorzystania składników pokarmowych pasz pomiędzy doświadczeniami I i II, przy czym w pierwszym są one relatywnie niskie, a parametry dla grupy doświadczalnej P41 są wyraźnie gorsze. Jednocześnie nie wskazano istotnych statystycznie różnic dla wskaźników SGR, FCR i PER, choć w grupie P41 są one znacznie gorsze w porównaniu do dwóch pozostałych wariantów doświadczenia I. Autorka zdawkowo omawia te wyniki w Dyskusji, choć moim zdaniem, ze względu na ich przełożenie aplikacyjne, powinny zostać poddane gruntownej analizie i porównane z danymi literaturowymi. Wartości parametrów biochemicznych krwi ryb w doświadczeniu I (tabela 10) były wyrównane (brak różnic istotnych statystycznie), natomiast dla doświadczenia II Autorka nie przedstawiła tabeli, a jedynie informację o braku

wpływu zastosowanych pasz doświadczalnych na wartości poszczególnych parametrów. Zróżnicowanie zawartości białka ogólnego w paszach miało wpływ na niektóre parametry histomorfometryczne narządów trawiennych okonia pospolitego, natomiast wprowadzenie do diety mączki konopnej skutkowało istotnymi zmianami w wartościach tych wskaźników. Podobne zależności wystąpiły w przypadku markerów ekspresji genów: wyraźniejszy był efekt zastosowania mączki konopnej w dietach niż zróżnicowanie poziomów białka. Odnotowane efekty oraz sposoby oddziaływania zostały przez Doktorantkę omówione w sposób spójny i logiczny oraz porównane z dostępnymi danymi literaturowymi w Dyskusji. W tych obszarach pani mgr inż. Wiktoria Cieśla potwierdziła swoją znajomość tematu oraz wykazała się sprawnością w prowadzeniu dyskusji i ocenie zaobserwowanych zmian.

Całość rozprawy zakończona jest rozdziałem „Wnioski”, który Autorka sformułowała w sześciu punktach, z których pierwszy, trzeci i czwarty są raczej stwierdzeniami. W mojej ocenie najważniejszymi osiągnięciami wynikającymi bezpośrednio z przeprowadzonych badań są wskazanie optymalnego poziomu białka ogólnego w diecie okonia europejskiego oraz efektywny udział mączki konopnej w paszy jako alternatywy dla mączki rybnej. Ostatni z przedstawionych w dysertacji wniosków wskazuje na konieczność optymalizacji żywienia okonia pospolitego nie tylko pod względem ilości białka ogólnego w diecie, ale również pod względem jego jakości w kontekście stosowanych surowców paszowych. Ten wniosek wymusza ponowne przywołanie mojej uwagi dotyczącej istotnego mankamentu w wykonanych badaniach, mianowicie braku analiz składu aminokwasowego białka pasz, który wskazałem we wcześniejszej części recenzji.

Analiza tekstu rozprawy doktorskiej mgr inż. Wiktorii Cieśli nie wykazała istotnych błędów składniowych ani stylistycznych. Polska nazwa gatunkowa okoi pospolity, przyjęta w tytule dysertacji, wielokrotnie jest używana w tekście, natomiast zamiennie Autorka stosuje również nazwę okoi europejski w odniesieniu do obiektu swoich badań. W tym przypadku nazewnictwo powinno zostać ujednolicone i stosowane konsekwentnie. Spis literatury obejmuje 63 pozycje, w większości opublikowane w ostatnich kilku latach w czasopiśmie o uznanej pozycji w światowym obiegu naukowym. Niestety, Doktorantka nie wykorzystwała bardzo ważnej pozycji bezpośrednio związanej z tematem jej doktoratu, mianowicie pracy przeglądowej pt. „Aquaculture nutrition of perch and pikeperch: An analysis for European percid aquaculture” autorstwa zespołu z University of South Bohemia in České Budějovice (Pěnka et al., Aquaculture 606 (2025) 742589). Błędy, jakie dostrzegłem

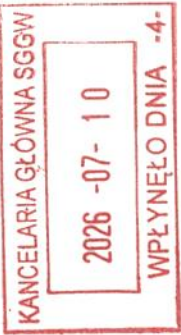
w zakresie cytowań, to: tytuł publikacji Sample, A. (2022) został zapisany kursywą; nie znalazłem w tekście cytowania publikacji Bojarski i Witeska (2020). Blood biomarkers of herbicide, insecticide, and fungicide toxicity to fish: A review. *Environmental Science and Pollution Research*, 27, 19236-19250, która znajduje się w spisie literatury. W spisie literatury brakuje pozycji cytowanych w tekście opisu: Papatzimos i in. (2024), Baloch i in. (2021), Urán i in. (2008), AOAC (2016). Ponadto występują nieścisłości w datach publikacji: Stejskal i in. w tekście jest 2010, w spisie 2020; Lunger i in. w tekście jest 2006, w spisie 2007; Saoud i in. w tekście jest 2017, w spisie 2018; Ferreria i in. w tekście jest 2024, w spisie 2023; Sample w tekście jest 2018, w spisie 2022. W spisie literatury nie znalazły się publikacje wchodzące w skład cyklu stanowiącego podstawę rozprawy doktorskiej, które Autorka cytuje w opisie.

Wymienione powyżej uwagi nie umniejszają wartości merytorycznej wykonanych badań, jednak powinny być uwzględnione przez Doktorantkę w trakcie publicznej obrony doktoratu oraz w dalszej pracy naukowej. Przedstawiona do oceny rozprawa doktorska mieści się tematycznie w dziedzinie nauk rolniczych, dyscyplinie zootechnika i rybactwo. Praca jest dziełem oryginalnym potwierdzającym kompetencje naukowe Doktorantki, umiejętność zaplanowania i prowadzenia badań, których efekt stanowi rozwiązanie problemu badawczego.

W świetle powyższego stwierdzam, że recenzowana rozprawa doktorska mgr inż. Wiktorii Cieśli spełnia warunki określone w art. 187 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r. poz. 1668 z późn. zm.) i wnioskuję do Rady Dyscypliny Naukowej Zootechnika i Rybactwo Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie o dopuszczenie mgr inż. Wiktorii Cieśli do dalszych etapów postępowania w sprawie nadania stopnia doktora w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie zootechnika i rybactwo.



WERSYLET PRZYRODNICZY
w Poznaniu
KATEDRA ZOOLOGII
PRACOWNIA RYBACTWA
I AKWAKULTURY
ul. Polska 71 C, 60-625 Poznań
tel. 61-848-77-22



(00)75900773463468979

R



Poczta Polska

Oplata pobrana

M

zł

00

Bielno Obłąkił Nauli
Sukia Głowa Gospodarska Węjske go
u Warganide
ul. Nowoszygnowska 166
02-487 WARSZAWA

PRIORYTET