Prof. dr hab. inż. Krzysztof Formicki, prof. zw.
Katedra Hydrobiologii, Ichtiologii i Biotechnologii Rozrodu
Wydział Nauk o Żywności i Rybactwa
Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Recenzja
rozprawy doktorskiej
pani mgr inż. Joanny Nowosad
pod tytułem
„Optymalizacja biotechniki rozrodu i wybrane aspekty wczesnej ontogenezy brzany(*Barbus barbus* L.) w warunkach kontrolowanych"

Niniejsza opinia spisana została dla Rady Naukowej Dyscypliny
Zootechnika i Rybactwo
Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie
Promotor: dr hab. inż. Krzysztof Kupren, prof. UWM
Katedra Ichtiologii i Akwakultury
Wydział Bioinżynierii Zwierząt

Brzana *Barbus barbus* należy do najcenniejszych karpiowatych gatunków ryb reofilnych. Gatunek ten jest bardzo atrakcyjny wędkarsko, a ze względu na to, że jest bardzo wrażliwy na niekorzystne warunki środowiska często jest wykorzystywany jako bioindykator zmian środowiskowych. Ilość osobników brzany w naturalnych warunkach w ostatnich latach istotnie się zmniejszyła co spowodowało konieczność prowadzenia zarybień, aby wzmocnić lub odbudować populacje tego gatunku. Przełożyło się to rozwój akwakultury zachowawczej dostarczającej materiał zarybieniowy, który aby spełniał swoją rolę i powodował istotny wzrost populacji tej cennej ryby, powinien być

wysokiej jakości oraz składać się z osobników zdrowych i będących w bardzo dobrej kondycji.

Osiągnięcie tego celu jest możliwe dzięki opracowaniu i optymalizacji kompleksowej technologii rozrodu i podchowu brzany w warunkach kontrolowanych, bowiem różnice pomiędzy poszczególnymi gatunkami ryb dotyczące preferencji środowiskowych, rozrodczych i żywieniowych są tak duże, że wymagają odrębnego - indywidualnego postępowania w odniesieniu do każdego gatunku ryby.

Na tej podstawie został sformułowany zakres badań i w ten zakres doktorantka pani mgr inż. Joanna Nowosad wraz z promotorem bardzo umiejętnie się wpisali. Sformułowano cel pracy mający duże znaczenie poznawcze i aplikacyjne, ukierunkowany na optymalizację biotechniki rozrodu oraz analizę wybranych aspektów wczesnej ontogenezy larw brzany w warunkach kontrolowanych

Celami szczegółowymi było: 1. opracowanie metody pazasezonowego rozrodu brzany z uwzględnieniem stymulacji warunkami środowiskowymi i środkami hormonalnymi, 2. optymalizacja procesu zapłodnienia w warunkach *in vitro,* 3. określenie wpływu płynu owarialnego na kinetykę ruchu plemników, czas ruchliwości plemników w porównaniu do wody destylowanej oraz płynu Woynarowich'a, 4. przeanalizowanie wczesnej ontogenezy w tym rozwoju allometrycznego larw brzany w połączeniu z analizą histologiczną przewodu pokarmowego.

Rozprawa doktorska pani mgr inż. Joanny Nowosad, opiera się na czterech pracach opublikowanych w 2016, 2020 i 2021 r. Praca pierwsza pt. „The synergistic effect of temperature and hormonal stimulation on spawning efficiency of common barbel *Barbus barbus* L.", opublikowana została w Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 16(3): 517-524 (40 pkt MNiSW, IF_{2020}=1.264, 5-years IF_{2020}: 1,268). Kolejne prace pt. "Inhibiting

influence of ovarian fluid on spermatozoa activation and spermatozoa kinetic characteristics in the common barbel *Barbus barbus*" została opublikowana w Theriogenology, 158: 250-257 (140 pkt MNiSW, IF_{2020}= 2.740, 5-year IF_{2020}:2,93). oraz "Optimization of barbel (*Barbus barbus* L.) fertilization and effects of ovarian fluid when there are controlled condition for gamete activation" opublikowane w Animal Reproduction Science: 224, (140 pkt MNiSW, IF_{2020}= 2,145, 5 – year IF_{2020}: 2,281), a także "Allometric and ontogenetic larval development of common barbell during rearing under optimal conditions" opublikowane w Animal (200 pkt MNiSW, IF_{2020}= 3,240, 5 – year IF_{2020}: 3.223)

Łączny IF publikacji wynosi 9.389 (5-year IF wynosi 9.702), a łączna liczba punktów według listy z 2019 roku MNiSW wynosi 520 punktów. Podnieść należy, że Doktorantka jest we wszystkich pracach pierwszym autorem, a Jej udział w ich powstaniu jest wiodący.

Rozprawa doktorska przedstawiona do oceny, zawiera łącznie 143 strony, z czego 84 to tekst rozprawy opisujący uzyskane wyniki zawarte w wymienionych wyżej pracach (wraz ze stroną tytułową w języku polskim i angielskim, wykazem publikacji będących podstawą przedłożonego do oceny doktoratu, spisem treści, spisem skrótów, streszczeniem w języku polskim i angielskim - razem 13 stron).

Tekst rozprawy opisujący wyniki badań, obejmuje Wstęp, Przegląd piśmiennictwa, Hipotezę badawczą oraz cel pracy; Materiały i metody badań (ze szczegółowym opisem etapów i przeprowadzonych eksperymentów), Wyniki (pogrupowane zgodnie z trzema etapami), Podsumowanie i Wnioski oraz Bibliografię, Spis tabel i rysunków oraz Załączniki.

Wymieniony powyżej tekst rozprawy jest streszczeniem opisanych w czterech wymienionych powyżej, pracach wyników i ich podsumowaniem. Sprawia to, że rozprawa jest przejrzysta, napisana zgodnie z logicznym ciągiem

badań, łatwa w odbiorze, wzbogacona wykresami i prowadzi niejako czytelnika po tych pracach. W załącznikach umieszczono kopie prac (od strony 85 do 120 strony) oraz oświadczenia współautorów określające udział każdego z nich w powstaniu tych prac.

Rezultatem tych badań obejmujących wiele eksperymentów wymagających zróżnicowanego podejścia metodycznego są ustalenia o dużym znaczeniu poznawczym i aplikacyjnym jak:

- połączenie właściwie przeprowadzonej stymulacji warunkami termicznymi oraz zastosowanie stymulacji hormonalnej pozwala na uzyskanie wysokiego odsetka owulacji oraz wysokiego odsetka wyklucia,
- płyn ovaryjny brzany dezaktywuje ruchliwość plemników i może mieć negatywny wpływ na proces zapłodnienia,
- plemniki inaktywowane przez płyn ovaryjny mogą być reaktywowane przez dodanie wody destylowanej,
- w płynie Woynarovich'a następuje wzrost odsetka ruchliwości i wydłużenie czasu ruchu plemników brzany w porównaniu do wody destylowanej,
- istnie zależność pomiędzy pH płynu ovaryjnego, a przeżywalnością embrionów brzany,
- larwy brzany w momencie wyklucia pomimo dużych rozmiarów są mniej rozwinięte niż larwy innych gatunków karpiowatych,
- oraz że najwięcej zmian w rozwoju brany dokonuje się w czasie dwóch pierwszych etapów życia.

Ustalenia te oceniam wysoko z uwagi oryginalność badań tego istotnego, jak wspomniałem wcześniej, poznawczo i aplikacyjnie zagadnienia.

Biorąc pod uwagę:

- dobrze zaplanowane, obudowane metodycznie i poprawnie przeprowadzone oryginalne badania naukowe wnoszące nowe dane do nauki i praktyki, i co

bardzo istotne, opublikowane w wiodących światowych periodykach naukowych o najwyższej punktacji według listy MNiSW,

- nowoczesne metody badawcze,

- przegląd piśmiennictwa przedmiotu należycie spożytkowany w napisanych i opublikowanych pracach,

można stwierdzić, że przedłożona do oceny rozprawa doktorska pani mgr Joanny Nowosad w pełni odpowiada wymogom określonym w art.13 ust.1 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. nr 2017 r. poz. 1789 ze zm.), w zw. z art. 179 ust. 1 ustawy z dnia 3 lipca 2018 r. Przepisy wprowadzające – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r. poz. 1669 ze zm.) stawianym rozprawom doktorskim i wnoszę wobec Wysokiej Rady Naukowej Dyscypliny Zootechnika i Rybactwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie o przyjęcie i dopuszczenie jej Autorki do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Jednocześnie biorąc pod rozwagę również opublikowanie wyników badań w najlepszych światowych periodykach naukowych wnoszę do Wysokiej Rady Naukowej Dyscypliny o wyróżnienie pracy.

Szczecin, 03.03.2022 rok.

KIEROWNIK KATEDRY
Hydrobiologii, Ichtiologii
i Biotechnologii Rozrodu

Prof. dr hab. inż. Krzysztof Formicki