

Pieczarki 4.08.2020

Dr hab. Mirosław Szczepkowski, prof. IRS

Zakład Hodowli Ryb Jesiotrowatych

Instytut Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie

RECENZJA

rozprawy doktorskiej mgr inż. Marleny Burdy pt.

**„Zastosowanie akwaponiki w obiegach zamkniętych (RAS) jako przykład zintegrowanej
akwakultury multitroficznej”**

wykonanej pod kierunkiem dr hab. inż. Agnieszki Tórz, prof. ZUT

Podstawę formalną wykonania recenzji stanowi pismo Prodziekana Wydziału Nauk o Żywności i Rybactwa Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie (pismo L.dz. WNoŻiR 62/2020).

Rozprawa doktorska Pani mgr inż. Marleny Burdy podejmuje bardzo ważny wątek związany z rozwojem akwakultury multitroficznej, która daje szansę na zmniejszenie negatywnego wpływu hodowli ryb, w tym przede wszystkim intensywnego żywienia, na

środowisko. Należy podkreślić, że badania w tym zakresie są bardzo skomplikowane zarówno od strony metodycznej, jak i wszechstronności wiedzy, którą należy się posłużyć podczas ich realizacji. Z tych powodów podjęcie tak trudnego tematu przez Panią magister należy przyjąć z dużym uznaniem.

Przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska ma klasyczny układ, w którym dokonano podziału na wstęp, cel pracy, przegląd dotychczasowych badań, materiał i metody, wyniki, dyskusję, podsumowanie, spis rycin i tabel oraz spis cytowanej literatury.

We wstępie autorka naświetliła tło podjętych badań. W tej części niezrozumiały dla mnie jest akapit dotyczący wzbogacania ekosystemu w substancje biogenne przez obiekty akwakultury. Autorka wskazuje, że dotyczy to akwakultury ekstensywnej, podczas gdy wydaje się, że jest to problem dotyczący w znacznie większym stopniu intensywnych jej form.

W przeglądzie literatury przedstawiono aktualny stan wiedzy z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć dobranych adekwatnie do zakresu badań. Kolejny rozdział, „Materiał i Metody” w sposób jasny, poparty schematami przedstawia warunki przeprowadzonych badań. Zauważyłem w nim jednak nieścisłości, które wg mnie wymagają doprecyzowania. Są to:

- w opisie systemu doświadczalnego, w którym przeprowadzono I doświadczenie znajduje się sformułowanie „dwóch filtrów mechanicznych, w których złożem ruchomym były kształtki”. Wydaje mi się, że chodzi tu o złożo biologiczne, co potwierdza dalej opis zastosowanych kształtek. Ponadto w dalszej części akapitu jest mowa o dyfuzorze zainstalowanym w filtrze biologicznym;
- na stronie 17 autorka użyła sformułowania „szybkość przepływu wody wynosiła $1 \text{ m}^3 / \text{min}$ ”. Wydaje się, że chodzi tu o samą wielkość przepływu wody, zaś szybkość przepływu mierzymy w stosunku do przebytej odległości czyli np. w m / s .

W rozdziale Materiał i Metody błędnie oznaczono również producentów spektrofotometru (powinno być Merck) i pH-metru (powinno być Elmetron), które wykorzystano do oznaczeń parametrów jakości wody. Niefortunne wydaje mi się również sformułowanie użyte na stronie 16 w opisie zastosowanych basenów, cytuję „składał się on z sześciu polietylenowych, o wysokiej gęstości (HDPE) basenów”. Sugeruje ono, że wysokiej gęstości były baseny, podczas gdy chodzi tu o formę użytego do ich produkcji polietylenu.

W tej części brakuje mi również informacji na temat dobowej wielkości wymiany wody w systemach recyrkulacyjnych w trakcie badań. Jest to bardzo istotny czynnik charakteryzujący pracę tego typu systemów i mający wpływ na parametry jakości wody. W części opisowej podana jest jedynie informacja, że w sytuacjach awarii wymieniano połowę objętości wody systemu, czy to oznacza że podczas normalnej pracy wody nie wymieniano (uzupełniano) ?

Rozdziały zawierające wyniki i dyskusję zostały przedstawione w sposób wystarczająco jasny, biorąc pod uwagę bardzo szeroki zakres przeprowadzonych badań. W połączeniu z podsumowaniem pozwalają one na stwierdzenie, że postawiony przez autorkę cel pracy został zrealizowany.

W pracy ponadto znalazły się również pomyłki o charakterze redakcyjnym, które wymieniam z obowiązku recenzenta:

str. 25, I akapit: jest „cyku badawczym” powinno być „cyklu badawczym”, II akapit: jest „wyznaczono poziom redukcji”, powinno być „wyznaczono poziom redukcji”,

str. 34, ostatni akapit: jest „istotną statystyczne redukcję” powinno być „istotną statystycznie redukcję”,

str. 35, II akapit: jest „biochemicznego utleniana” powinno być „biochemicznego utleniania”,

str. 36, I akapit: jest „Ubytek azotu systemu”, powinno być „Ubytek azotu z systemu”.

Poprawek wymagają również niżej wymienione pozycje spisu literatury:

poz. 27 – jest „integrated closed system for fih”, powinno być „integrated closed system for fish”,

poz. 49 – jest „A comparsion”, powinno być „A comparison”,

poz 79 – jest „systemand” powinno być „system and”,

poz 94 – jest „Ithica” powinno być „Ithaca”,

poz. 108 – brak tytułu pracy,

poz. 109 – jest „in aquapponic system” powinno być „in aquaponic system”.

Biorąc pod uwagę obszerność całej pracy liczba usterek jest niewielka i redakcję pracy należy uznać za staranną.

Podsumowując, założony przez doktorantkę cel badań, którym było określenie poziomu wykorzystania substancji biogenych, poziomu redukcji materii organicznej oraz właściwości buforujących w systemach akwakultury został zrealizowany. Przedstawiona mi do recenzji praca wnosi bardzo wiele istotnych informacji, szczególnie w zakresie rzeczywistego wpływu systemu akwaponicznego na środowisko wodne systemu recykulacyjnego. Są to informacje, które mają duże znaczenie praktyczne. Uważam, że powinny być jak najszybciej opublikowane i przedstawione również praktyce rybackiej, która, jak wiem z własnego doświadczenia, oczekuje informacji w tym zakresie.

Całość rozprawy oceniam bardzo pozytywnie, a uzyskane przez doktorantkę wyniki dostarczają istotnej wiedzy na drodze rozwoju systemów akwakultury multitroficznej.

Wniosek końcowy

Stwierdzam, że oceniana rozprawa doktorska spełnia wymagania określone w ustawie (art. 13) z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. z 2003 r., Nr 65, poz. 595, z późn. zm.), § 5 Rozporządzenia MNiSW z dnia 22 września 2011 r. w sprawie szczegółowego trybu przeprowadzania czynności w przewodach doktorskich, w postępowaniu habilitacyjnym oraz w postępowaniu o nadanie tytułu profesora (Dz.U. z 2011 r., Nr 204, poz. 1200) i zgłaszam wniosek do Rady Wydziału Nauk o Żywności i Rybactwa Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie o dopuszczenie Pani mgr inż. Marleny Burdy do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

dr hab. Mirosław Szczepkowski, prof. IRS

