



ТРАКИЙСКИ УНИВЕРСИТЕТ, АГРАРЕН ФАКУЛТЕТ

РЕЦЕНЗИЯ

От: *Доцент д-р Людмила Николаевна Николова; Аграрен университет - Пловдив, катедра „Животновъдни науки“, ПН 6.3. Животновъдство, научна специалност „Рибовъдство, рибно стопанство и промишлен риболов“.*

Относно: *дисертационен труд за присъждане на образователна и научна степен „доктор“ по професионално направление 6.3. „Животновъдство“, Научна специалност: „Рибовъдство, рибно стопанство и промишлен риболов“ в АФ при ТРУ.*

Основание за представяне на рецензията: *участие в състава на научното жури по защита на дисертационния труд съгласно Заповед № 6 / 22.02.2023 г. на Ректора на ТРУ.*

Автор на дисертационния труд: *Мустафа Али Мустафа*

Тема на дисертационния труд: *„Технологични параметри за устойчиво и екологосъобразно аквапроизводство.“*

Научни ръководители:

Доц. д-р Стефка Николова Стоянова

Проф. д-р Ивайло Николаев Сираков

1. Информация за дисертанта

Дисертантът се е обучавал по докторска програма към катедра „Биология и аквакултура“, секция „Аквакултура“, в Аграрен факултет на ТРУ по научна специалност „Рибовъдство, рибно стопанство и промишлен риболов“.

Обучението е осъществено в редовна форма през периода 01.04.2018 г. – 28.04.2022 г.

Кратка биографична справка

Мустафа Али Мустафа е роден на 18.11.1992 г. в град Стара Загора. През 2011 г. завършва средното си образование в СОУ „Иван Вазов“, гр. Стара Загора. Същата година е приет за студент в специалност „Рибовъдство и аквакултура“ в ТРУ, Аграрен факултет, гр. Стара Загора. По време на обучението, през 2013-2014 г. по програма „Еразъм“ посещава „Suleiman Demirel University“ в град Испарта, Турция.

Придобива бакалавърска степен по специалността през 2014 г. През 2015 г. е приет в магистратура в същото направление- специалност „Аквакултура“, в ТРУ, редовна форма на обучение, която завършва през 2017 г. По време на магистратурата, през 2015 и 2016 г., по програма „Еразъм“ специализира в университета „Kagatim Celebi“ и фирма „MAT“ в град Измир, Турция. През 2018 г. е зачислен за редовен докторант към катедра „Биология и аквакултура“, секция „Аквакултура“, с научен ръководител проф. д-р Й. Стайков. По време на обучението си докторантът е участвал в три международни конференции и четири научни проекта и научни програми. В периода 2015 – 2016 гг. Мустафа Али Мустафа е работил като технолог в пъстървово стопанство „ПАЛ“ БГ, гр. Девин.

2. Обща характеристика на представения дисертационен труд

• Структура, обем

Дисертационният труд е правилно структуриран и съдържа всички необходими раздели. Той е написан на 154 стр. и включва 24 таблици и 21 фигури. Уводът е много добре написан и ясно показва актуалността на разработваната в дисертацията тематика. Литературният преглед е написан на 39 стр. и съдържа отделни раздели, свързани с: особеностите на култивиране на хидробионти в RAS; повишаването на екологосъобразността на аквакултурата, чрез прилагане на иновативни подходи при хранене; прилагането на алтернативни източници на хранителни вещества, включително водорасли, при хранене на култивирани хидробионти; биологичните характеристики, особеностите на отглеждане и продуктивните характеристики на дъговато пъстърва, африканския сом и руската есетра. При написване на раздела са използвани литературни източници на кирилица и латиница. След литературния преглед следват добре описани цел и седем задачи на изследването. Раздел „Материал и методи“ е написан на 20 стр. Извършените изследвания са правилно планирани, като са използвани адекватни на поставените цели и задачи, методични подходи. Разделът съдържа подробно описание на използваната рециркулационна система и аквариумите в експерименталната база на ТРУ. Много добре и подробно са описани експерименталните постановки и приложените методики на изследванията. В раздела са оформени подраздели, съответстващи на проведените експерименти. Разделът е много добре онагледен със снимков материал. Приложена е схема на опитната постановка. Добре са описани приложените методи за статистическа обработка на получените данни. Раздел „Резултати и обсъждане“ съдържа 54 стр. Структурата на

раздела съответства на структурата в раздел „Материал и методи“. Резултатите от експериментите са представени в 11 таблици и на 20 фигури. Данните са много добре анализирани и сравнени с изследвания на други учени. Получените резултати са позволили на докторанта да оформи 7 извода, съответстващи на поставените задачи. Направени са 3 препоръки и са описани приносите на изследването.

- *Оценка за: актуалност на темата; целта; задачите; обекта; предмета; основната теза на дисертационния труд*

Разработената дисертация касае актуални въпроси, свързани с развитието на аквакултурата у нас и в чужбина. Задоволяването на нарастващите потребности на човека от водни организми днес се свързва преди всичко с аквакултурата. На свой ред развитието ѝ изцяло ще зависи от внедряването на нови технологии и подходи, осигуряващи създаване на устойчиви производствени системи. Изграждането на устойчиви агроекосистеми, хармонично функциониращи в околната среда, е в основата на съвременното разбиране за развитие на глобалното аграрно производство. Отрасълът, независимо от ненадминатите темпове на нарастване, има сериозни проблеми по отношение на устойчивостта, които доведоха до намаляване на растежа на сектора през последните години. Аквакултурата е необходимо да се развива еколого-съобразно, тъй като в противен случай оказва сериозен натиск върху естествените екосистеми. Подчертавайки важността на аквакултурата, като алтернатива на рибарството, особено важно е да се намали зависимостта от използване на рибено брашно, получавано от уловите, при хранене на култивираните хидробионти. В тази връзка се търсят алтернативи за използването му в аквакултурните стопанства. Целта на дисертационния труд е ясно формулирана и напълно отговоря на заглавието на дисертационния труд. За постигането ѝ правилно са определени седем задачи. Дисертацията засяга основни и перспективни за култивиране видове риби: дъгова пъстърва, руска есетра и африкански сом. Пъстървовъдството и есетровъдството са в основата на аквакултурата у нас и в чужбина. През последните години е подчертан интересът към африкански сом, като един от най-перспективните за култивиране видове. Правилно подобрите обекти и поставените задачи на изследването го правят особено полезно за българската аквакултура.

- *Използвана научна литература (оценка на осведомеността на дисертанта по проблематиката, разглеждана в дисертационния труд).*

Списъкът на литературата съдържа 394 източника, от които 380 са на английски език. Дисертацията съдържа богат литературен преглед. Направен е задълбочен обзор на научната проблематика, свързана с темата

на дисертацията. Анализирани са особеностите на развитието на аквакултурата и мястото на съвременните технологии на култивиране на хидробионтите. Значително внимание е отделено на научни проучвания, свързани с иновативните решения за повишаване на устойчивостта на аквакултурата, включително хранене, в светлината на повишаване на екологосъобразността на производството. Подробно са анализирани въпроси, свързани с търсене на алтернатива на използваните в аквакултурата източници на протеин и мазнини, като отделен раздел е посветен на използването на водорасли. Анализирана е степента на проучването на посочените горе проблеми при отделните видове, обекти на изследвания в дисертацията. Подробният анализ на научната литература добре демонстрира важността за аквакултурата на избраните в дисертацията цели и обекти на изследвания.

Особено добро впечатление прави задълбоченият анализ при сравняване на получените резултати при разработване на дисертацията, с получените в сходни проучвания на други автори у нас и в чужбина.

3. Оценка на получените научни и научно-приложни резултати

- *Основните научни и научно-приложни резултати, постигнати в дисертационния труд*

Научните резултати в дисертационния труд са свързани с изясняване на влиянието на храненето с алтернативни източници на протеин и мазнини върху качеството на водата в производствените системи и отделни рибопродуктивни показатели при дъгова пъстърва, африкански сом и руска есетра:

При дъгова пъстърва, култивирана в РАС са изяснени: интензивността на растежа, оползотворяването на фуража, преживяемостта и качеството на месото през отделните етапи на развитието (подрастващи и риба за угодяване).

При подрастващ африкански сом са изяснени: интензивността на растежа, оползотворяването на фуража и преживяемостта при култивиране в РАС и в аквариуми.

При подрастваща руска есетра, култивирана в РАС са изяснени: интензивността на растежа, оползотворяването на фуража и преживяемостта.

Получените резултати представляват интерес както за науката, така и за практиката.

- *Оценка на използваната методология и*

В дисертацията са използвани правилни опитни постановки и методи на изследвания, които са подробно описани в съответния раздел.

- *Оценка на изпълнението на поставените задачи и постигането на целта на дисертационния труд.*

Поставената в дисертационния труд цел е напълно постигната, чрез изцяло изпълнени, коректно поставени задачи.

4. Оценка на научните и научно-приложни приноси

Приемам напълно изготвената от дисертанта справка за приносите на разработката. На база на получените резултати, мисля че справката би могло да бъде разширена.

В резултат от извършените проучвания са получени оригинални научни и научно-приложни приноси:

- За пръв път у нас е установено влиянието на фураж съдържащ алтернативни източници на протеин и мазнини при храненето на дъгова пъстърва (*Oncorhynchus mykiss*), култивирана в рециркулационна система върху химичния състав на месото. **Оригинален принос.**
- За пръв път у нас е установено влиянието на фураж съдържащ алтернативни източници на протеин и мазнини при храненето на култивиран африкански сом (*Clarias gariepinus*) върху хидрохимичните показатели, преживяемостта, прирастта и хранителния коефициент. **Оригинален принос.**
- За пръв път у нас е установено влиянието на фураж съдържащ алтернативни източници на протеин и мазнини при храненето на руска есетра (*Acipenser gueldenstaedtii*), култивирана в рециркулационна система върху хидрохимичните показатели, преживяемостта, прирастта и хранителния коефициент. **Оригинален принос.**

Получените резултати са позволили на докторанта да направи ценни препоръки за организиране на устойчиво и екологосъобразно аквапроизводство.

5. Оценка на публикациите по дисертацията

По дисертацията е публикувана 1 статия в сборника от конференция на млади учени и 3 научни труда в реномирани научни списания. Една от публикациите е самостоятелна, тя е публикувана в реферирано в Scopus списание, притежаващо SJR 0.257, Q3. В останалите публикации докторантът е водещ автор. Самостоятелната публикация на докторанта е цитирана два пъти, в сборник от конференция и в реномирано, специализирано в областта на аквакултурата, научно списание „*Israeli Journal of Aquaculture - Bamidgah*“, реферирано в Web of Science Core Collection и Scopus / SJR 0.18. Всичко горепосочено показва висока степен на разпространение на получените научни резултати.

6. Оценка на автореферата

Авторефератът е написан на 64 стр. Той правилно и пълно отразява съдържанието на дисертационния труд. В автореферата са посочени публикациите, свързани с дисертацията и участието на дисертанта в научен проект.

7. Критични бележки, препоръки и въпроси

Нямам съществени бележки и препоръки към дисертационния труд, тъй като дисертантът се е съобразил с повечето от препоръките, направени от мен при предварително разглеждане. Има пропуски от технически характер, които не променят стойността на дисертацията. Има неточности в попълнената от докторанта наукометрична таблица.

8. Заключение

Представеният дисертационен труд и другите материали по процедурата показват, че Мустафа Али Мустафа отговаря на изискванията за присъждането на образователна и научна степен „доктор“ по научна специалност *„Рибовъдство, рибно стопанство и промишлен риболов“*. Напълно са изпълнени и преизпълнени минимални национални наукометрични показатели и допълнителните изисквания на ТРУ (Приложение 8.1.), към кандидатите за придобиване на научна степен „доктор“ в Област 6. Аграрни науки и ветеринарна медицина; Професионално направление 6.3. Животновъдство. Получените ценни за науката и практиката резултати са популяризирани чрез участие в международни конференции и чрез публикуване в реномирани научни списания. По показателите Г и З изискваният брой точки е значително преизпълнен, а по показател И преизпълнението е четворно. При минимално изискуеми 105 т. докторантът има 145 т.

На основата на посоченото, с пълна убеденост давам положителна оценка, и гласувам „ЗА“ присъждане на научна степен „Доктор“ на Мустафа Али Мустафа по научна специалност: *„Рибовъдство, рибно стопанство и промишлен риболов“*; професионално направление: 6.3. Животновъдство; област на висше образование 6. Аграрни науки и ветеринарна медицина. Препоръчвам на членовете на научното жури също да гласуват положително.

22.05.2023 г. / Пловдив

Подпис:

доц. д-р Л. Николов



TRAKIA UNIVERSITY, FACULTY OF AGRICULTURE

REVIEW

Prepared by: *Assoc. Prof. Dr. Lyudmila Nikolaevna Nikolova;*
Agricultural University – Plovdiv, Department of Animal Sciences,
Professional Field 6.3. Animal Husbandry, Scientific Major: 'Fisheries, fish
farming and commercial fishing'

Regarding a PhD Thesis submitted for awarding the educational-and-scientific degree '**Doctor**' in the professional field 6.3. Animal Breeding, Scientific Major '*Fisheries, fish farming and commercial fishing*' at the Faculty of Agriculture (FA), Trakia University – Stara Zagora (TrU).

Reason for presenting the review: A Member of the Scientific Jury for the defense of the PhD Thesis pursuant to Order № 6 / 22.02.2023 r. of the Rector of TrU.

Author of the dissertation: *Mustafa Ali Mustafa*

Topic of the dissertation: *„Technological parameters for sustainable and environmentally sound aquaculture production.”*

Academic advisers:

Assoc. Prof. Dr. Stefka Nikolova Stoyanova

Prof. Dr. Ivaylo Nikolaev Sirakov

• Information about the doctoral candidate

The candidate was enrolled in a doctoral course at the Department of Biology and Aquaculture, Section of Aquaculture at the Faculty of Agriculture of TrU in the scientific specialty '*Fisheries, fish farming and commercial fishing*'. The training was realized in a full-time form during the period of 01.04.2018 – 28.04.2022.

Brief biographical background

Mustafa Ali Mustafa was born on 18.11.1992 in the town of Stara Zagora. In 2011 he graduated the Secondary General School „Ivan Vazov”, Stara Zagora. The same year he was admitted as a Bachelor student at the specialty 'Fish breeding and aquaculture' at TrU, Faculty of Agriculture, Stara Zagora. In 2013-2014 he visited Suleiman Demirel University in the town of Isparta, Turkey as an Erasmus exchange student. He acquired his Bachelor's degree in 2014. In 2015 he started his Master's degree in Aquaculture at TrU as a full-

time student, and completed it in 2017. During his studies, in 2015 and 2016 he specialized in Kagatim Celebi University (Erasmus mobility) and at MAT company in Izmir, Turkey. In 2018 he enrolled as a full-time doctoral student at the Department of Biology and Aquaculture under the tutelage of his academic adviser prof. Dr. Y. Staykov. During that course, the candidate participated in three international conferences and four scientific projects and programmes. In 2015–2016 Mustafa Ali Mustafa worked as a technologist in the trout farm “PAL” BG, the town of Devin.

- **General characteristics of the submitted thesis**

- Structure, volume*

The doctoral thesis is correctly structured and contains all necessary sections. It covers 154 pages and includes 24 tables and 21 figures. The introduction is well-written and clearly shows the topicality of the dissertation. The literature review extends over 39 pages and contains separate sections related to the particularities of cultivating hydrobionts in RAS; increasing the environmentally sound management of aquaculture through the application of innovative approaches to feeding; applying alternative sources of nutrients, including algae in the feed of cultivated hydrobionts; biological characteristics, specifics of breeding and production characteristics of Rainbow trout, African catfish and Russian sturgeon. For this section the author has used literary sources in Cyrillic and Latin script. Afterwards, he describes his aims and seven tasks of the research. The section “Materials and Methods” amounts to 20 pages. The conducted experiments are correctly planned, and used with respect to the set aims, tasks, and methodological approaches. The section contains a detailed description of the used recirculating system and the aquariums in the experimental base of TrU. The experimental settings and the applied methodologies of the studies are described correctly and in full detail. The section is also divided into subsections, relevant to the conducted experiments. They are very well illustrated with pictures. A scheme of the experimental setting is provided. The applied methods for statistical processing of the obtained data are well described. The section “Results and Discussion” contains 54 pages. The structure of the section matches the structure of the Materials and Methods section. The results of the experiments are presented in 11 tables and 20 figures. The data are very well analyzed and compared to the studies of other researchers. The obtained results have allowed the doctoral candidate for formulate 7 inferences, relevant to the set tasks. Three recommendations are made and the contributions of the research are described.

- *Evaluation for: actuality of the topic; aim; tasks; object; subject; main thesis of the dissertation*

The presented dissertation addresses actual questions, related to the development of aquaculture in Bulgaria and abroad. The satisfaction of the growing needs of humans for water organisms today is mostly related to aquaculture. Its future will entirely depend on the implementation of new technologies and approaches, securing the creation of sustainable production systems. Building sustainable agroecosystems, harmoniously functioning in the environment underlies the current understanding of the growing global agricultural production. The sector, regardless of its unsurpassed growth rates, faces serious problems with respect to sustainability, which have led to a decrease in the growth of the sector in recent years. Aquaculture must develop in an environmentally sound way, otherwise it may impose a heavy burden on the natural ecosystems. By underscoring the importance of aquaculture as an alternative to fishery, it will be key to reduce the dependency of using fish meal, derived from the catches, in the feed of cultivated hydrobionts. In this sense, alternatives to its use in aquaculture farms are being sought.

The topic of the dissertation is clearly formulated and fully relates to the title of the thesis. Seven tasks are correctly set to achieve the aim. The dissertation concerns the cultivation of major and prospective fish species: Rainbow trout, Russian sturgeon, and African catfish. Trout and sturgeon breeding are essential for aquaculture in Bulgaria and abroad. In recent years, the interest in African catfish has grown notably, as one of the most perspective species for cultivation. The correctly selected objects and tasks of this research make it especially useful to Bulgarian aquaculture.

- *Used scientific literature (evaluation of the knowledge of the candidate on the problems, reviewed in the dissertation).*

The literature list contains 394 sources, of which 380 are in English. The dissertation contains a rich literature review. An in-depth review of the scientific problematic related to the topic of the thesis has been made. The specifics of aquaculture development and the place of current technologies in cultivating hydrobionts are analyzed. A considerable attention has been paid to research related to innovative solutions for improving the sustainability of aquaculture, including feeding, in the light of increasing environmentally sound production. Questions related to alternatives of the protein and fat sources already used in aquaculture are analyzed in detail, and a separate section is devoted to seaweed. The degree of studying the indicated problems in separate species as objects of research in the dissertation is analyzed. The detailed analysis of the literature well demonstrates the importance of aquaculture in the selected aims and objects of the dissertation. The in-depth analysis of comparing the obtained results for the thesis to similar studies of other authors in Bulgaria and abroad is particularly impressive.

- **Evaluation of the obtained scientific and applied scientific results**

- Main scientific and applied scientific results obtained in the dissertation*

The scientific results in the thesis are related to clarifying the impact of feeding with alternative sources of protein and fats on the quality of water in production systems and separate fish production indicators of Rainbow trout, African catfish and Russian sturgeon:

In RAS cultivated Rainbow trout the clarified indicators are: specific growth rates, feed conversion ratio, survival rate and meat quality during the separate stages of development (younger fish and fish for fattening).

In younger African catfish the clarified indicators are: specific growth rates, feed conversion ratio, and survival rate in RAS and aquarium cultivation.

In younger RAS cultivated Russian sturgeon the clarified indicators are: specific growth rates, feed conversion ratio and survival rate.

The obtained results are interesting both for science, and practice.

- *Evaluation of the used methodology*

In the dissertation the candidate has used correct experimental settings and research methods, which are described in detail in the respective section.

- *Evaluation of the realization of the set tasks and the achievement of the aims of the thesis.*

The aim of the dissertation is fully met through completely realized, and correctly set tasks.

- **Evaluation of the scientific and applied scientific contributions**

I fully accept the contribution inquiry prepared by the doctoral candidate. On the basis of the obtained results, I think that the inquiry could be extended.

As a result of the conducted studies, the following original scientific and applied scientific contributions have been reached:

- For the first time in Bulgaria, the impact of fodder containing alternative protein and fat sources on the chemical content of the meat has been established in feeding rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*), cultivated in recirculating system. **Original contribution**
- For the first time in Bulgaria the impact of fodder containing alternative protein and fat sources on hydrochemical indicators, survival rate, weight gain and nutritional coefficient has been established in the feeding of cultivated African catfish (*Clarias gariepinus*). **Original contribution**
- For the first time in Bulgaria the impact of fodder containing alternative protein and fat sources on hydrochemical indicators, weight gain and nutritional coefficient in feeding Russian sturgeon (*Acipenser gueldenstaedtii*), cultivated in recirculating system has been established. **Original contribution**

The obtained results allow the candidate to make valuable recommendations for organizing sustainable and environmentally sound aquaproduction.

- **Evaluation of the publication activity related to the dissertation**

One article related to the dissertation has been published in young scientist conference proceedings, and three scientific works in renowned research journals. One of the publications is independent and has been published in a journal refereed in Scopus (SJR 0.257, Q3). To the other publications the candidate is the first author. The independent publication of the candidate has been cited twice in conference proceedings and in a renowned aquaculture journal „*Israeli Journal of Aquaculture - Bamidgeh*“, refereed in Web of Science Core Collection and Scopus / SJR 0.18. All of the above shows a high degree of dissemination of the obtained scientific results.

- **Evaluation of the abstract thesis**

The abstract thesis includes 64 pages. It reflects correctly and fully the content of the dissertation. The publications related to the thesis and the participation of the candidate in a scientific project have been mentioned

- **Critical notes, recommendations and questions**

I do not have substantial critiques and recommendations to the dissertation, because the candidate has observed most of the recommendations I made during an earlier revision. There are some technical weaknesses which do not affect the value of the dissertation. There are also certain imprecisions in the scientometric table filled by the candidate.

- **Conclusion**

The presented dissertation and the other materials submitted in this procedure show that Mustafa Ali Mustafa meets the requirements for awarding the educational and academic degree of Doctor in the Scientific Major '*Fisheries, fish farming and commercial fishing*'. The minimal national scientimetric indicators and the additional requirements of TrU for acquisition of the academic degree of Doctor in area 6. Agricultural sciences and veterinary medicine; professional field 6.3. Animal breeding, have been completed and surpassed (Appendix 8.1.). The obtained results, valuable for science and practice, have been disseminated through participation in international conferences and publications in renowned scientific journals. For indicators I and 3, the required number of points is considerably surpassed, and for indicator II, there is a four-fold excess. The minimum of 105 points has been surpassed by the doctoral candidate and amounts to 145 points.

On the basis of the above, and with full conviction, I give my positive evaluation and vote in favour of conferring the scientific degree 'Doctor' to Mustafa Ali Mustafa in Scientific Major: 'Fisheries, fish farming and commercial fishing'; Professional Field: 6.3. Animal Husbandry; Higher Education Area 6. Agricultural Sciences and Veterinary Medicine. I recommend to the members of the Scientific Jury to also vote in favour of this conferral.

22.05.2023 / Plovdiv

e:

gov. sp N. Hunevski