



РЕЦЕНЗИЯ

От проф. д-р Димитрина Иванова Гундашева, доктор на науките, пенсионер

Член на научно жури за присъждане на научна степен „Доктор на науките“ в професионално направление 6.4. Ветеринарна медицина, научна специалност „Биохимия“

Тема на дисертационния труд: *„Проучване промените на базисни биохимични, хематологични и хормонални показатели, под влияние на инфекциозни и неинфекциозни фактори при някои сладководни видове риби със стопанска значимост“*

Автор: доц. д-р Димитринка Стойчева Запрянова – катедра „ Фармакология, Физиология на животните, биохимия и химия“, Ветеринарномедицински факултет - ТрУ

1. Предмет на рецензиране

Настоящата рецензия е изготвена на основание Заповед №2102/23.06.2026г. на Ректора на Тракийски университет и решение на първото заседание на научното жури, проведено на 6 юли 2026 г. Рецензията е съобразена с изискванията на Закона за развитие на академичния състав на Република България (ЗРАСРБ), Правилника за неговото прилагане и Правилника за развитие на академичния състав в Тракийски университет (Приложение 8.2.).

Представеният от доц. Димитринка Стойчева Запрянова комплект от материали на хартиен носител включва :

1. Декларация за достоверност на представените материали и информацията, съдържаща се в тях;
2. Автобиография;
3. Диплома за завършено висше образование с придобита ОКС „Магистър“;
4. Диплома за ОНС „Доктор“;
5. Дисертационен труд;
6. Автореферат с резюме на английски език;
7. Списък и копия на научните публикации във връзка с дисертацията;

8. Списък и копия на цитиранията на публикации във връзка с дисертацията;
9. Справка на научните приноси от дисертацията;
10. Информационна карта на български и английски език;
11. Протокол от заседание на разширен катедрен съвет, обсъждащ готовността за защита на дисертационния труд пред научно жури.

Представените от доц. Запрянова документи са добре оформени и съдържат необходимата информация за защита на научна степен „доктор на науките”.

2. Данни за професионална компетентност

Доц. Запрянова е родена на 4 февруари 1977 г. в гр. Стара Загора. Завършва Ветеринарномедицински факултет на Тракийски университет през 2000 г. като магистър ветеринарен лекар. След успешно издържан конкурс тя започва работа като асистент в секция „Биохимия” през 2000 г. В последствие, последователно преминава през академичните длъжности старши асистент (2006), главен асистент (2009) и доцент (2015), като съвместява преподавателска и научно-изследователска дейност. Защищава дисертационен труд за придобиване на ОНС „доктор” по биохимия на тема: „Изследване влиянието на експериментално предизвикано възпаление от инфекциозен и неинфекциозен характер върху някои страни на ОФО и биохимичния профил на кръвта при кучета” през 2013г.

Доц. Запрянова е осъществила редица курсове : обучение по ендокринология (2004), по педагогически минимум (2005), компютърно обучение (2005), класически и молекулярно-биологични анализи с продуктите на Merck (2008), специализиран курс по английски език за усвояване на професионална терминология (2010) и курс по “Защита и хуманно отношение към опитни животни, използвани за научни или образователни цели” (2018).

Тези обучения спомагат за повишаване на професионалното ѝ формиране като добър преподавател и учен.

Доц. Запрянова владее писмено и говоримо английски език (ниво B1) и руски език (ниво A2).

3. Актуалност на тематиката и целесъобразност на поставените цели и задачи

Изследванията в областта на биохимията в аквакултурата в нашата страна са оскъдни. Измененията в кръвните биохимични показатели, респ. метаболизма на

рибите са отражение на промени в околната среда, диети, размножителния период и други фактори. Те обаче повлияват физиологичното и здравословно състояние на рибите. Затова определянето на биохимичния профил на кръвта е изключително полезен индикатор за осъществяване на прецизна оценка на хранителен статус, репродуктивно състояние, степен на растеж и развитие, диагностициране на метаболитни нарушения и патологични процеси, съпътствани от висок леталитет, особено при сладководни риби, обект на 95% от търговския риболов в България. Липсата на достатъчно специализирана информация, свързана с аквакултурата на този вид стопанскозначими риби прави проучванията в дисертационния труд изключително актуални. Научната разработка цели да установи референтните интервали на базисни биохимични, хематологични и хормонални показатели при 9 вида сладководни риби и да оцени влиянието на различни по характер стресови въздействия – инфекциозни и неинфекциозни фактори върху техния физиологичен статус. Конкретно са формулирани задачите за постигане на поставените цели.

4. Познаване на научния проблем

Уводната част убедително насочва към потребността от проучвания, обект на дисертационния труд. Това се подкрепя и от наличието на специален раздел „Необходимост от нови изследвания“. Накратко са разгледани актуални научни данни по темата и онези не достатъчно проучени аспекти, свързани с аквакултурата в светлината на биохимичните изследвания в България.

Литературният обзор обхваща 40 страници. В него са представени литературни данни за влиянието на някои неинфекциозни въздействия, като продължителен глад, анестезия, интоксикация с органични и неорганични вещества, както и влиянието на инфекциозни въздействия, като паразитни, бактериални и гъбични агенти, в качеството им на стресови фактори повлияващи физиологичното състояние на рибите и свързаните с него биохимични показатели.

В библиографската справка са включени голям брой литературни източници, както от български, така и от чуждестранни автори, което показва задълбоченото проучване на съществуващите до този момент данни и добрата информираност на автора по разработвания от него проблем.

5. Методика на изследването

Тъй като обект на изследването са животни (риби), всички процедури осъществени с тях са съобразени с минималните изисквания за защита и хуманно отношение към опитни животни и изискванията при транспортирането им (Директива 2010/63/ЕС, НР №20/1.11.2012 и НР №26/28.02.2006) и одобрени от Комисията по етика към животните при ВМФ на ТрУ.

Проучванията са направени в продължение на 14 годишен период (2010-2024 г.). Обхванати са 2113 бр. от 9 вида сладководни риби и са анализирани 12210 кръвни проби. Използвани са съвременни методи за анализ като: ELISA, хемилуминисцентен метод, имунофлуоресцентен метод, молекулярна идентификация на паразитен агент и др. Използвани са лабораторни китове за извършване на биохимичен анализ с помощта на полуавтоматичен анализатор и на ветеринарна биохимична автоматизирана система Mindray BS-120.

Приложените методики за анализ са подходящи за постигане целите и задачите поставени в дисертационния труд. Те, както и статистическите методи са представени подробно в глава 5.

6. Описание и оценка на дисертационния труд

Дисертационният труд има класическа структура, състояща се от въведение, литературен обзор, цел и задачи, материал и методи, резултати, обсъждане, изводи, приноси, практически ползи и литература (592 източника). Приложен е списък на публикациите по темата на дисертацията и списък на участия в конгреси, конференции и симпозиуми, свързани с дисертационния труд.

Дисертацията съдържа 330 страници и е онагледена с 37 таблици и 11 фигури. Резултатите от изследванията на приблизително 30 показатели, от които 20 биохимични, са надлежно описани. Голяма част от тях са публикувани в периодични научни издания след прецизно рецензиране.

Забележка:

В табл.35 би следвало да има данни от контроли или поне референтни стойности на изследваните показатели за дъгови пъстърви, заразени с *Lactococcus garvieae*.

Обсъждането на получените резултати е задълбочено и съпоставено с тези на редица учени, работещи в тази област. Добро впечатление правят хистологичните изследвания, допълващи и потвърждаващи настъпилите функционални нарушения

(индикирани чрез биохимичните показатели), след приложените стресови въздействия върху рибите. Така обсъждането обстойно и пълно изяснява същността на изследвания проблем.

Забележка:

Интерпретацията на места е ненужно обширна. Би следвало тя да бъде насочена предимно върху онова, което е получено, като резултати за дадени показатели (напр. обсъждане на хематологичните показатели е направено за стрес, анестетици, инфекции и т.н., но авторът е определял само референтни стойности и то само при африкански сом). Същият проблем го има и при обсъждане на остро-фазовите протеини.

7. Оценка на приносите на докторската дисертация

Дисертационния труд съдържа 21 приноса, като 11 са оригинални и 10 потвърдителни. Важен практически аспект има установяването при най-често отглежданите в България сладководни риби, на референтни диапазони на базисни биохимични показатели – общ белтък, албумин, глобулини, глюкоза, креатинин, урея, ALT, AST, калций и фосфор при шаран, дъгова пъстърва, руска есетра, сибирска есетра, кръстоска между последните две, щука и африкански сом; холестерол при шаран, дъгова пъстърва, кафява пъстърва, кръстоска (руска есетра и сибирска есетра) и щука; триглицериди при шаран и дъгова пъстърва; амилаза, ацетилхолинестераза, лактатдехидрогеназа и креатинфосфокиназа при шаран; пикочна киселина и алкална фосфатаза при дъгова пъстърва. Референтни данни са установени и за малко изследваните при тези риби ОФП: церулоплазмин при 8-те вида риби и фибриноген при същите, с изключение на кръстоска и щука, а за CRP – при шаран, дъгова пъстърва и африкански сом. Установените референтни стойности при посочените местни видове риби разширяват базата данни и могат да бъдат включени в справочник, позволяващ бърз достъп до тях с оглед проследяване на статуса им при здраве и патология. От фундаментална гледна точка, те могат да служат за изясняване на нарушения в биохимичните механизми на метаболизма след въздействия на стресови фактори.

Установени за първи път в България са стойностите на референтния диапазон на хематологичните показатели при африкански сом, отглеждан у нас. Получени са референтни данни за хормонални показатели като: T3, T4 и съотношение T3/T4 при руска и сибирска есетра, кръстоска между тях, дъгова и кафява пъстърва, шаран и африкански сом; кортизол при гореизброените видове плюс щука; пролактин при дъгова пъстърва и африкански сом и 17 β -естрадиол и тестостерон при сибирска есетра. Тези данни са важни при оценяване стресово въздействие върху хомеостазата на рибите.

Доказва се, че прилаганите въздействия – продължително гладуване, анестезия и интоксикация не променят статистически нивата на биохимичните показатели фибриноген и церулоплазмин, докато гъбична инфекция с *Rizopus* sp. на африкански сом показва статистически значимо намаляване в нивата на общ белтък, албумин, глобулини и на повишаване стойностите на глюкоза, пикочна киселина, калций и алкална фосфатаза спрямо здрави риби.

Статистически значимо повишаване в стойностите на изследваните биохимичните параметри се установява под влияние на хранителна добавка (синбиотик) при продължително гладуване на шарап (*Syrphius carpio*), отглеждан в екстензивна аквакултура.

Считам, че дисертационния труд съдържа нови данни и разширява базата данни за физиологичните норми при риби, отглеждани в условията на България. Практическите ползи от използването им са за мониторинг на здравословното състояние, ранно откриване и диагностициране на патологични отклонения и подобряване управлението при отглеждането на местните видове рибни популации.

8. Оценка на публикациите на дисертационния труд

Доц. Запрянова е представила 26 научни статии, свързани с дисертационния труд.

Забележка:

Под № 26 от списъка на научните публикации е приложено резюме за участие в международен научен конгрес в Турция. Тъй като не е научен труд в пълен текст и библиография (ЗРАСРБ, Допълнителни разпоредби т.12 и т.14) не го приемам за публикация.

В български научни издания са публикувани 2 бр. публикации, а в международни – 23 броя. Самостоятелен автор е на 1 публикация (№4), първи автор е на 8 бр. (№10, 11, 13, 19, 20, 22, 24, 25), втори автор е на 8 бр. (№2, 3, 5, 8, 9, 14, 16, 17), трети и следващ автор е на 8 бр. (№ 1, 6, 7, 12, 15, 18, 21, 23). В международни списания с импакт фактор са публикувани 3 бр. (№ 1, 2, 7); в списания, които са индексирани в Web of Science също 3 бр. (3, 5, 6) и 1 бр. (№4) в списание, регистрирано в НАЦИД. В нереферирани списания с научно рецензиране са 8 бр. и в редактирани колективни томове - 10 бр., общо 18. В приложения списък на участия в конгреси, конференции и симпозиуми, свързани с дисертационния труд са посочени 31 броя участия. 26 от тях са в чужбина : Румъния, Гърция, Албания, Кипър, Украйна, Сърбия, Словакия и Турция в

периода 2014-2024 г. и 5 бр. са докладвани в България – Ст. Загора, София, Варна и Веллингград.

По показател „Г“ от минималните изисквания по Приложение 8.2. общият брой точки е 100.09 при изискуем минимум 100 т.

Дисертантът е представил 19 броя цитирания на 8 бр. статии от списъка на публикации. От тях 16 бр. са в научни издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация (Web of Science и Scopus) и 3 бр. в нереперирани списания с научно рецензиране на научни публикации. Отпада цитат №12, тъй като е автоцитат.

Най-висока оценка от чуждестранните автори е получила статията (№25) „The effect of dietary addition of a synbiotic after long-term starvation on certain biochemical parameters and liver structure in common carp (*Cyprinus carpio*). Archiva Zootechnica, 24, 2, 37-46, 2021, с първи автор Zapryanova et al. Тази статия на дисертанта е цитирана 6 пъти в реномирани списания с IF (Fishes IF=2,4 и Aquaculture IF=3.9) и SJR.

Забележка:

1. Цитати № 13, 14, 15 и 17 са от 2 статии, които не са включени в приложения списък на публикации на доц. Запрянова. Но тъй като имат връзка с материала, изложен в дисертационния труд, аз ги приемам.
2. Приложени са 9 бр. статии в пълен текст, от които се вижда какво точно е цитирано, т.е. кой аспект от разработката на дисертанта е важен и значим. Останалите 8 бр. от цитираните публикации са само резюме, или първа страница с приложена страница от литературата, съдържаща цитираната статия. Това е много опростен и неубедителен начин за представяне на цитати.

По показател „Д“ от необходимите 100 точки дисертанта има 240 т.

9. Лично участие на автора

От представените дисертационен труд и публикации ясно се очертава водещото участие на дисертанта.

10. Автореферат на дисертационния труд

Авторефератът в кратък вид отразява основното съдържание на дисертационния труд. Той включва и най-важните таблици, подкрепящи получените от изследването резултати, а също и списъци на публикациите и участия в научни форуми, свързани с дисертацията.

Авторефератът отговаря на изискванията от ПРАСТрУ.

11. Мнения, бележки и препоръки

Имам някои бележки, които са по-скоро от технически характер.

- Стойностите на хематологичните показатели Hct, Hb, Eг и WBC би следвало да бъдат изчислявани в международната система за измерителни единици (SI).
- Определянето на еритроцитния индекс MCH е неправилно представено в дисертационния труд и в автореферата. Записано е като произведение на хемоглобина по броя на Ег по 10, а то е Hb по 10, разделен на броя на Ег.
- За по-добро онагледяване би било добре там където е възможно, данните да бъдат представени и във фигури, а не само таблично.
- В едни таблици е отбелязано изчисляването на средно аритметично с SD, а в други – с SE, а в трети изобщо не е отбелязано. Липсва уеднаквяване в представянето на данните.
- Към приложените фигури с номера от 2 до 7, 10 и 11 от хистологичните находки, липсва информация за използваното увеличение. Независимо, че в раздел „Материал и методи“ е описано оцветяване с хематоксилин и еозин, означение за това трябва също да има и към текста на фигурите.
- В раздел „Литература“ има повторени автори (номера 231 и 232 на Kaeser et al. 2006, както и на 254 и 255 на Kopp R. et al. 2013).
- При цитиране на един и същ автор няма последователност в подреждането по години на трудовете му. Това се забелязва за не малък брой автори.
- Препоръчително е дисертационният труд да бъде подвързан с твърди корици.

Заклучение

Прецизният преглед на дисертационния труд и свързаните с него публикации, оценката на тяхната научна и научно-приложна стойност и цитирането им от наши и чуждестранни изследователи ми дават основание да считам, че доц. д-р Димитринка Запрянова е изпълнила напълно минималните изисквания на ЗРАСРБ, Правилника за прилагането му и Правилника за развитие на академичния състав в Тракийски университет (Приложение 8.2.) за присъждане на научна степен „Доктор на науките“ в професионално направление 6.4. Ветеринарна медицина, научна специалност

„Биохимия“. Дисертационният труд показва, че дисертанта притежава необходимите теоритични познания и професионални умения при осъществяване на дългогодишните си изследвания в областта на биохимията на сладководните риби, отглеждани у нас и идентифицирането на техните здравословни проблеми.

Затова препоръчвам на уважаемите членове на научното жури да гласуват за присъждане на научната степен „Доктор на науките“ на доц. д-р Димитринка Стойчева Запрянова.

28.09.2026г.

Гр. Стара Загора

Рецензент:

/Проф. д-р Димитрина Иундашева/ дн/

1. 10.10.2026 г. 10.10.2026 г.
10.10.2026 г. 10.10.2026 г.
10.10.2026 г. 10.10.2026 г.
10.10.2026 г. 10.10.2026 г.

REVIEW

By Prof. Dr. Dimitrina Ivanova Gundasheva, Doctor of Science, retired

Member of the academic jury for the award of the academic degree of Doctor of Science in professional field 6.4. Veterinary Medicine, scientific specialisation in Biochemistry

Thesis topic: *Study of the changes in baseline biochemical, haematological and hormonal parameters under the influence of infectious and non-infectious factors in certain freshwater fish species of commercial importance*

Author: Assoc. Prof. Dr. Dimitrinka Stoycheva Zapryanova, Department of Pharmacology, Animal Physiology, Biochemistry and Chemistry, Faculty of Veterinary Medicine, Trakia University

1. Subject of the review

This review has been prepared pursuant to Order No. 2102 of 23 June 2026 of the Rector of Trakia University and the decision of the first meeting of the academic jury, held on 6 July 2026. The review complies with the requirements of the Law on the Development of the Academic Staff in the Republic of Bulgaria (LDASRB), the Regulations for its Implementation and the Regulations on the Development of Academic Staff at Trakia University (Annex 8.2.).

The set of hard-copy materials submitted by Assoc. Prof. Dimitrinka Stoycheva Zapryanova includes:

12. A declaration of the authenticity of the submitted materials and the information contained therein;
13. A curriculum vitae;
14. A masters degree certificate for completed postgraduate education;
15. A diploma certifying the academic degree of Doctor of Philosophy;
16. Thesis for awarding the degree of Doctor of Science;
17. Thesis abstract with an English summary;
18. List and copies of academic publications related to the thesis;
19. List and copies of citations of publications relating to the thesis;
20. Statement of the scientific contributions of the thesis;

21. Information sheet in Bulgarian and English;
22. Minutes of a meeting of the extended departmental council discussing the readiness of the thesis for defence before an academic jury.

The documents submitted by Assoc. Prof. Zapryanova are well-presented and contain the necessary information for the defence of the academic degree of Doctor of Science.

2. Information on the candidate's professional competence

Associate Professor Zapryanova was born on 4 February 1977 in Stara Zagora. She graduated from the Faculty of Veterinary Medicine at Trakia University in 2000 with a Master's degree in Veterinary Medicine. After successfully passing a competitive selection process, she began working as an assistant in the Biochemistry section in 2000. Subsequently, she successively held the academic posts of senior assistant (2006), principal assistant (2009) and associate professor (2015), combining teaching with research activities. She defended her thesis to obtain the academic degree of Doctor of Philosophy in Biochemistry on the topic: *Investigation of the effect of experimentally induced inflammation of an infectious and non-infectious nature on certain aspects of the acute phase reaction and the biochemical profile of blood in dogs* in 2013.

Associate Professor Zapryanova has completed a number of courses: training in endocrinology (2004), fundamental teaching skills (2005), computer training (2005), classical and molecular biological analyses using Merck products (2008), a specialised English language course for mastering professional terminology (2010) and the CE course 'Protection and humane treatment of laboratory animals used for scientific or educational purposes' (2018).

These training courses have contributed to her professional development as a skilled lecturer and researcher.

Associate Professor Zapryanova has a command of written and spoken English (level B1) and Russian (level A2).

3. Relevance of the topic and appropriateness of the set objectives and tasks

Research into biochemistry in aquaculture in our country is scarce. Changes in blood biochemistry parameters, and consequently in fish metabolism, reflect altered environment, diet, breeding season and other factors. However, these factors influence the physiological and health status of the fish. Therefore, determining the biochemical profile of the blood is an

extremely useful indicator for carrying out a precise assessment of nutritional status, reproductive status, growth and development, and for diagnosing metabolic disorders and pathological processes associated with high mortality rates, particularly in freshwater fish, which account for 95 per cent of commercial fishing in Bulgaria.

The lack of sufficient specialised information relating to the aquaculture of these commercially important fish species makes the research in this doctoral thesis particularly relevant. The scientific study aims to establish the reference ranges for key biochemical, haematological and hormonal parameters in nine species of freshwater fish and to assess the impact of various types of stress – infectious and non-infectious factors – on their physiological status. Specific tasks have been formulated to achieve the set objectives.

4. Awareness of the research problem

The introduction convincingly highlights the need for the research that forms the subject of the thesis. This is further supported by the inclusion of a specific section entitled *Need for Further Research*. A brief review is provided of current scientific data on the topic and those aspects of aquaculture that have not been sufficiently explored, in the light of biochemical research conducted in Bulgaria.

The literature review spans 40 pages. It presents literature data on the effects of certain non-infectious factors, such as prolonged starvation, anaesthesia, and intoxication with organic and inorganic substances, as well as the effects of infectious agents, such as parasitic, bacterial and fungal agents, in their capacity as stress factors affecting the physiological state of fish and the associated biochemical parameters.

The bibliography includes a large number of sources, by both Bulgarian and foreign authors, which demonstrates a thorough review of the data available to date and the author's sound knowledge of the subject under investigation.

5. Research methodology

As the study involves animals (fish), all procedures carried out on them comply with the minimum requirements for the protection and humane treatment of laboratory animals and the requirements for their transport (Directive 2010/63/EU, Regulation No. 20 of 1 November 2012 and Regulation No. 26 of 28 February 2006) and approved by the Animal Ethics Committee at the Faculty of Veterinary Medicine, Trakia University.

The studies were conducted over a 14-year period (2010–2024). A total of 2,113 specimens from 9 species of freshwater fish were included, and 12,210 blood samples were

analysed. Modern analytical methods were employed, including: ELISA, chemiluminescence, immunofluorescence, molecular identification of the parasitic agent, and others. Laboratory kits were utilised to perform biochemical analysis using a semi-automated analyser and the Mindray BS-120 automated veterinary biochemical system.

The analytical methods applied are suitable for achieving the aims and objectives set out in the thesis. These, together with the statistical methods, are presented in detail in Chapter 5.

6. Description and evaluation of the thesis

The thesis follows a traditional structure, comprising an introduction, a literature review, aim and objectives, materials and methods, results, discussion, conclusions, contributions, practical benefits and a bibliography (592 references). A list of publications on the subject of the thesis and a list of participation in congresses, conferences and symposia related to the thesis are appended.

The thesis comprises 330 pages and is illustrated with 37 tables and 11 figures. The results of the studies on approximately 30 parameters, 20 of which are biochemical, are duly described. A large proportion of these have been published in scientific journals following rigorous peer review.

Note:

Table 35 should include control data or at least reference values for the parameters studied in rainbow trout infected with *Lactococcus garvieae*.

The discussion of the data obtained is thorough and compared with that of a number of scientists working in this field. The histological studies, which complement and confirm the functional disorders (indicated by the biochemical parameters) that occurred following the application of stress factors to the fish, make a favourable impression. Thus, the discussion comprehensively and thoroughly clarifies the nature of the problem under investigation.

Note:

The interpretation is, at places, unnecessarily lengthy. It should focus primarily on the results obtained for specific parameters (e.g. the discussion of haematological parameters covers stress, anaesthetics, infections, etc., but the author has only determined reference values, and only for African catfish). The same problem arises in the discussion of acute-phase proteins.

7. Assessment of the contributions of the doctoral thesis

The thesis contains 21 contributions, of which 11 are original and 10 are confirmatory. An important practical aspect is the establishment, for the freshwater fish most commonly farmed in Bulgaria, of reference ranges for basic biochemical parameters – total protein, albumin, globulins, glucose, creatinine, urea, ALT, AST, calcium and phosphorus in common carp, rainbow trout, Russian sturgeon, Siberian sturgeon, and a hybrid of the latter two, pike and African catfish; cholesterol in carp, rainbow trout, brown trout, a hybrid (Russian sturgeon and Siberian sturgeon) and pike; triglycerides in carp and rainbow trout; amylase, acetylcholinesterase, lactate dehydrogenase and creatine phosphokinase in carp; uric acid and alkaline phosphatase in rainbow trout. Reference values have also been established for the following acute phase protein parameters, which have been scarcely studied in these fish: ceruloplasmin in the eight fish species and fibrinogen in the same species, with the exception of hybrid sturgeon and pike; and for CRP – in carp, rainbow trout and African catfish. The reference values established for the aforementioned native fish species expand the database and can be included in a handbook, allowing rapid access to them for the purpose of monitoring their status in both healthy and pathological conditions. From a fundamental perspective, they can serve to elucidate disturbances in the biochemical mechanisms of metabolism following exposure to stress factors.

The reference range values for haematological parameters in African catfish reared in Bulgaria have been established for the first time. Reference data have been obtained for hormonal parameters such as: T3, T4 and the T3/T4 ratio in Russian and Siberian sturgeon, and their hybrid, rainbow and brown trout, carp and African catfish; cortisol in the species listed above plus pike; prolactin in rainbow trout and African catfish; and 17 β -oestradiol and testosterone in Siberian sturgeon. These data are important for assessing the impact of stress on the homeostasis of fish.

It has been demonstrated that the applied stressors – prolonged starvation, anaesthesia and intoxication – do not statistically alter the levels of the biochemical parameters fibrinogen and ceruloplasmin, whilst a fungal infection with *Rizopus sp.* in African catfish shows a statistically significant reduction in the levels of total protein, albumin and globulins, and an increase in the levels of glucose, uric acid, calcium and alkaline phosphatase compared with healthy fish.

A statistically significant increase in the values of the biochemical parameters studied was observed under the influence of a dietary supplement (synbiotic) during prolonged starvation of common carp (*Cyprinus carpio*) reared in extensive aquaculture.

I consider that this thesis presents new data and expands the database on physiological norms for fish reared under Bulgarian conditions. The practical benefits of utilising this data include monitoring health status, the early detection and diagnosis of pathological abnormalities, and improving the management of local fish populations.

8. Evaluation of the publications related to the doctoral thesis

Associate Professor Zapryanova has published 26 scientific articles related to the thesis.

Note:

Item No. 26 on the list of scientific publications is an abstract submitted for an international scientific congress in Turkey. As it is not a full-text scientific paper with a bibliography (LDASRB, Additional Provisions, items 12 and 14), I do not accept it as a publication.

Two publications have appeared in Bulgarian scientific journals, and 23 in international ones. The candidate is the sole author of 1 publication (No. 4), the first author of 8 (Nos. 10, 11, 13, 19, 20, 22, 24, 25), second author of 8 (Nos. 2, 3, 5, 8, 9, 14, 16, 17), and third or subsequent author of 8 (Nos. 1, 6, 7, 12, 15, 18, 21, 23). Three articles have been published in international journals with an impact factor (Nos. 1, 2, 7); three in journals indexed in Web of Science (Nos. 3, 5, 6); and one (No. 4) in a journal registered with NACID. Eight articles have been published in non-refereed peer-reviewed journals and 10 in edited collective volumes, making a total of 18. The attached list of participation in congresses, conferences and symposia related to the doctoral thesis lists 31 instances of participation. Twenty-six of these took place abroad: in Romania, Greece, Albania, Cyprus, Ukraine, Serbia, Slovakia and Turkey between 2014 and 2024, whilst five were presented in Bulgaria – in Stara Zagora, Sofia, Varna and Velingrad.

Under criterion 'G' of the minimum requirements set out in Appendix 8.2, the total number of points is 100.09, with a required minimum of 100 points.

The DSc candidate has provided 19 citations of 8 articles from the list of publications. Of these, 16 are in scientific journals that are peer-reviewed and indexed in world-renowned scientific databases (Web of Science and Scopus), and 3 are in non-peer-reviewed journals that subject scientific publications to peer review. Citation No. 12 is excluded as it is a self-citation.

The article (No. 25) *The effect of dietary addition of a synbiotic after long-term starvation on certain biochemical parameters and liver structure in common carp (Cyprinus*

carpio) published in *Archiva Zootechnica*, 24, 2, 37–46, 2021, with Zapryanova et al. as the first author received the highest rating from the international reviewers. This article by the DSc candidate has been cited six times in prestigious journals with an Impact Factor (Fishes IF = 2.4 and Aquaculture IF = 3.9) and SJR.

Note:

3. Citations Nos. 13, 14, 15 and 17 are from two articles that are not included in the attached list of publications by Assoc. Prof. Zapryanova. However, as they are relevant to the material presented in the doctoral thesis, I accept them.
4. Nine full-text articles are attached, from which it is clear exactly what has been cited, i.e. which aspect of the candidate's research is important and significant. The remaining 8 of the cited publications consist only of an abstract, or the first page with an attached page from the reference list containing the cited article. This is a very simplistic and unconvincing way of presenting citations.

Under criterion 'D', the doctoral candidate has scored 240 points out of the required 100.

9. The author's personal contribution

The doctoral thesis and publications submitted clearly demonstrate the doctoral candidate's leading role.

10. Abstract of the thesis

The abstract briefly summarises the main content of the thesis. It also includes the most important tables supporting the research findings, as well as lists of publications and participation in academic forums related to the thesis.

The abstract complies with the requirements of the Regulations on the Development of the Academic Staff at Trakia University (RDASTrU).

11. Opinions, comments and recommendations

I have a few comments, which are mainly of a technical nature.

- The values of the haematological parameters Hct, Hb, Er and WBC should be calculated using the International System of Units (SI).
- The calculation of the erythrocyte index (MCH) is incorrectly presented in the thesis and in the abstract. It is recorded as the product of haemoglobin multiplied by the erythrocyte count multiplied by 10, whereas it is actually haemoglobin multiplied by 10, divided by the erythrocyte count.

- For greater clarity, it would be advisable, where possible, to present the data in figures as well as in tables.

- In some tables, the arithmetic mean is given with SD, in others with SE, whilst in others it is not specified at all. There is a lack of consistency in the presentation of the data.

- The accompanying figures numbered 2 to 7, 10 and 11, showing the histological findings, lack information on the magnification used. Although staining with haematoxylin and eosin is described in the Materials and Methods section, this should also be indicated in the captions of the figures.

- In the References section, there are duplicate entries for authors (entries 231 and 232 for Kaeser et al. 2006, and 254 and 255 for Kopp R. et al. 2013).

- When citing the same author, there is no consistency in the chronological ordering of their works. This is evident for a significant number of authors.

- It is recommended that the thesis be bound in hardback.

Conclusion

The thorough review of the doctoral thesis and the associated publications, the assessment of their scientific and applied scientific value, and their citation by Bulgarian and international researchers have led me to conclude that Associate Professor Dr. Dimitrinka Zapryanova has fully met the minimum requirements of the Law on the Development of Academic Staff in the Republic of Bulgaria, the Regulations for its Implementation and the Regulations for the Development of the Academic Staff at Trakia University (Annex 8.2) for the award of the academic degree of Doctor of Science in professional field 6.4. Veterinary Medicine, scientific specialisation in Biochemistry. The doctoral thesis demonstrates that the candidate possesses the necessary theoretical knowledge and professional skills acquired through her long-standing research in the field of the biochemistry of freshwater fish reared in Bulgaria and the identification of their health problems.

I therefore recommend to the distinguished members of the academic jury to **vote in favour of awarding the academic degree of Doctor of Science to Assoc. Prof. Dr. Dimitrinka Stoycheva Zapryanova.**

28 September 2026

Stara Zagora

Reviewer:

/Prof. Dr. Dimitrina Gerasheva, DSc/

1. За да бъде лесно и бързо да се
намери информацията, която е
важна за изследването, трябва
да се направят промени в
структурата на текста.