

РЕЦЕНЗИЯ

От доц.д-р Венцислава Димитрова Ванчева

Пенсионер, гр. Пловдив

На дисертационен труд за присъждане на образователна и научна степен „Доктор“ в област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.3. Биологически науки, докторска програма “Екология и опазване на екосистемите“

Тема: “Влияние на тежки метали и комбинации от тях върху морфофизиологични показатели на шаран *Cyprinus carpio* Linnaeus „

Автор: Костадинка Тодорова Тодорова

Научни ръководители: проф. д-р Илиана Георгиева Велчева

доц. д-р Еленка Стоилова Георгиева

Със заповед Р33-1718/22.04.2016 г. на Ректора на Пловдивски университет “Паисий Хилендарски“ съм определена за член на научно жури за осигуряване процедура за защита на дисертационен труд на тема „Влияние на тежки метали и комбинации от тях върху морфофизиологични показатели на шаран *Cyprinus carpio* Linnaeus „ за придобиване на образователна и научна степен „Доктор“ в област на висше образование направление 4.3. Биологически науки, докторска програма “Екология и опазване на екосистемите“.

Автор на дисертационния труд е докторантката в редовна форма на обучение към Катедра “Екология и ООС“ на ПУ Костадинка Тодорова Тодорова.

1. Представени материали.

В съответствие чл.36(1) от Правилника за развитие на академичния състав на Пловдивски университет “ Паисий Хилендарски“ на хартиен носител са представени следните документи:

1. Молба по образец до Ректора на ПУ за откриване на процедура.
 2. Автобиография- европейски формат.
 3. Диплома за образователно квалификационна степен „Магистър“ с приложение /нотариално заверено копие/.
 4. Протокол от КС за готовност на кандидата за предварително обсъждане.
 5. Заповед на Ректора за разширяване на КС.
 6. Протокол от предварително обсъждане в Катедрата.
 7. Автореферат
 8. Декларация за оригиналност и достоверност на приложените документи.
 9. Справка за специфичните изисквания на съответния Факултет.
 10. Списък на публикации.
 11. Дисертационен труд.
 12. Копие на публикациите по темата на дисертационния труд.
 13. Заповед за зачисляване в докторантура.
 14. Заповед за отчисляване от докторантура.
 - 15.3 аповед за Комисия за провеждане на изпити от Индивидуалния учебен план.
 16. Протоколи за издържани изпити по Учебен план.
 17. Други документи съгласно изискванията на ФС.
- Нямам забележки към представените документи и материали.

2. Кратки биографични данни за докторанта.

Костадинка Тодорова Тодорова – жителка на град Кърджали е родена през 1965 г. Висшето си образование е завършила в ПУ “Паисий Хилендарски“, специалност

Химия със специализация –Неорганик, учител по Химия и химична технология. Зачислена е в редовна докторантура със Заповед Р33-556/09.02.2015 год., а е отчислена с право на защита със Заповед Р33-1554/15.04.2016 год.

Докторантката написва дисертационният си труд много преди крайният срок на редовната си докторантура. В него е демонстрирано високо ниво на професионална подготовка, владение на чужд език, умение по отношение на интерпретацията на получените данни, компютърна грамотност, високо научен стил. Всичко това представя Костадинка Тодорова като един изграден и мотивиран изследовател в областта на екологията и опазването на околната среда.

3.Актуалност на темата.

В съвременната екология проблемите свързани със замърсяване на околната среда се дължат основно на антропогенното влияние. Особено значение има замърсяването с тежки метали. При определени условия те стават токсични и променят средата като преминават през трофичните нива. Особено чувствителни на този тип замърсяване са водните екосистеми и организми в тях. Потенциалният риск за здравето и живота на човека е свързано с тяхната устойчивост, токсичност, биоаккумуляция и биомагнификация в живия организъм.

Чувствителността на рибите по отношение на среда замърсена с тежки метали ги прави надежден биоиндикатор за наличие на рискови ситуации в дадена водна екосистема.

Представеният дисертационен труд разглежда актуален научен проблем-проучване влиянието на йони на тежките метали Cd, Ni, Pb, Zn самостоятелно и в комбинации върху морфофизиологичните показатели на шаран. Подбраните за проучването метали са приоритетни и характерни замърсители на целия водосбор на р.Арда.

Целта е ясно и точно формулирана. Проучването включва много голям брой показатели и изпълнението на задачите е на високо научно ниво.

4.Познаване на проблема.

Литературният материал разработен от докторант Костадинка Тодорова Тодорова е на база 326 източника, от които 29 на български език. Включени са проучвания върху: замърсяване на повърхностни води с тежки метали; комплексно действие на тежките метали-синегризм и антагонизъм; влияние на тежките метали върху риби; влияние на тежките метали върху дихателните функции на рибите; влияние на тежките метали върху хистоструктурата на рибите; характеристика на изследваните метали; характеристика на изследвания вид риба.

Анализираният обем информация представя убедително актуалността на проведеното изследване. Предоставена е информация за екологични изследвания в световен аспект. Много добрата литературна осведоменост позволява на докторантката да направи верни и точни заключения на получените от нея научни резултати.

5.Методика на изследване.

Методиката на изследване включва комплекс от лабораторни анализи. За целта на експеримента са използвани 6 аквариума с отстояла чешмяна вода без съдържание на тежки метали.Изготвените опитни концентрации са от вещества с аналитична честота, прокукти на фирма Merk- Gd (NO₃)₂ . 4 H₂O; Pb (NO₃)₂; Ni(NO₃)₂ . 6 H₂O; Zn(NO₃)₂ . 6 H₂O.

Опитните риби шаран (*Cyprinus carpio*) са от еднаква размерно –възрастова група- общ брой 1500. В таблица 1 са представени данни за опитните концентрации на йоните на тестваните метали.

Физикохимичните показатели на водата са определени по общо приети стандартни методи.

По отношение на тест обекта шаран са проследени показателите: поведение и преживяемост, интензивност на дишане, устойчивост на кислороден дефицит.

Извършено е хистологично изследване на хрилете на опитните екземпляри и с помощта на дигитална камера / ДСЕ-2/AMCAP software version 1.0.2/ са заснимани установените морфологични изменения.

Статистическата обработка на данните е осъществена с програмен продукт STATISTIKA /version 7.0 for Windows, Stat soft Inc.,New York, N1,USA,2014/

Приложени са математически модели, разработени въз основа на статистически, корелационен и логически анализи.

6.Характеристика и оценка на дисертационния труд.

Дисертационния труд съдържа 207 стандартни страници, 22 таблици и 26 фигури. Като приложения са представени още 10 таблици. Структурата на разработката отговаря на изискванията за съдържание на необходимите раздели.

Ще спра внимание на раздел 4 от представения материал –Резултати и обсъждане.

Определянето на някои физикохимични параметри за провеждане на експеримента не фигурират в поставените задачи. На табл.5 стр.53 са представени данни за средните стойности на температура, рН, електропроводимост и съдържание на O₂ само за единичните метали.

При проследяване поведението и приживяемостта на опитните риби при експозиция с йони на един, комбинация от два и три метала, при различна продължителност на действие са установени поведенческите реакции при различните концентрации.

Към теорията на Ханс Селие за стреса към трите описани от него фази: на тревога, на съпротива и на изтощение, докторантката установява наличие на една фаза наречена условно – адаптираща. Проведените тестове са интерпретирани професионално. Освен обсъждането след представяните е данни за поведение и преживяемост на опитните риби в условия на различни концентрации и комбинации на йони на тежки метали, е представен много подробен анализ на тестовете. Чрез прилагане на усреднен фактор на леталност от получените стойности на параметъра L е сравнена токсичността на тестваните метали. Чрез изчисляване на показателя за преживяемост V е представен ред на токсичност доказващ най-високата степен на Cd от четирите изследвани метала.

По отношение на всеки от изследваните показатели авторката умело търси взаимовръзки и зависимости, установени закономерности като точно ги подкрепя с данни от литературните източници.

Резултатите от хистологичните анализи са много добре онагледени с богат снимков материал. След установяване измененията в хистоструктурата на хрилете на шаран при експозиция с йоните на тестваните метали /единично или в комбинации/ е направена обстойно обсъждане по отношение навсеки токсикант по отделно.

В края на всяко обсъждане е оформено адекватно заключение. Всичко това корелира с оформените приноси на дисертационния труд. В резултат на много обемната експериментална работа, пространното обсъждане след резултатите от всеки

един тап от изпълнение на поставените задачи са оформени 9 извода. Те синтезирано представят проведените проучвания и получените резултати.

От направените препоръки като най-приоритетни за практиката считам следното:

- Проведеното изследване да послужи като база за разработване на методология за последяване на вредното замърсяване от експозиции на кадмий, никел, олово или цинк на водоеми в рисково ситуация, на залпови замърсявания в райони с обекти на добив или преработка на цветни метали.

- При комплексна оценка на екологичното състояние на водни екосистеми, замърсени с йони на тежки метали за се вземат под внимание и процесите на ситнергизъм и антагонизъм по между тях.

7. Приноси на разботката и значимост за науката и практиката.

От докторантката Костадинка Тодорова е представена справка за приносите на дисертационният труд, които са разпределени като: приноси с оригинален характер /7 на брой /; с потвърдителен характер /4/ и с методичен и приложен характер /3/.

В обобщен вид приносите с оригинален характер са:

Проведено е първото комплексно морфофизиологично изследване в лабораторни условия с риби шаран *Cyprinus carpio* за изясняване степента на токсичност на йоните на Cd, Ni, Pb, Zn прилагани в различни концентрации по единично и при съвместна експозиция с по два или три метала.

Анализирани са резултати от тестове за поведение, преживяемост и процеси на дишане с отчитане на фактора „време”. Проследени са хистологичните изменения в хрилете на опитните екземпляри. Приложени са оригинални нови математически модели по отношение на получените данни и за различните показатели.

Доказано е по-силното въздействие на единичните метални експозиции, както и отношенията на синергизъм и антагонизъм между тях.

По отношение на приносите с потвърдителен характер

Потвърдена е биоиндикаторната роля на риби /в случая шаран/ по отношение на замърсяване на водата с йони на тежки метали. Установените промени в поведението, преживяемостта и дишането са подходящ маркер за отчитане на токсичността на изследваните метали. Хистологичните изследвания в хрилете на рибите са представени като компенсаторно-адитивни механизми за преживяване в условия на различни концентрации, на единични метали и техни композиции.

Методични и приложни приноси.

Предложеният интегриран подход от бързи и лесно изпълними методи за установяване токсичността на йоните на Cd, Ni, Pb, Zn във водна среда върху шаран се съчетава успешно с наблюдения върху поведенческите реакции, дишането и хистологичните изменения в хрилете.

8. Преценка на публикациите по дисертационният труд.

Във връзка с дисертационният труд са представени два броя публикации на английски език. Това отговаря на критериите на Правилника за развитие на академичния състав на ПУ по направление Биологически науки, т.6.5.

Едната статия е в списание с имакт фактор, а другата в специализирано издание на Тракийски университет- Стара Загора. И в двете научни публикации Костадинка Тодорова е първи автор. Представените материали имат качества на завършени научни трудове, които са разгледани части от дисертационния труд.

Няма представен списък на цитирания.

9.Лично участие на докторантката.

Представения дисертационен труд е резултат от пещизирани научни изследвания. Обектите са подбрани в резултат на много богат литературен преглед. Получените резултати са логично описани, а заключенията корелират с аналогични тези на други автори. Използваният коректен стил ми дава основание убедено да приема, че е налице личното участие на докторантката в разработвания научен проблем. Авторска заслуга са получените резултати, приноси и препоръки.

10.Автореферат.

Представеният автореферат представя ясно и точно структурата на дисертацията и обективно отразява основните разработки от нея. Изготвен е според изискванията на ЗРАСРБ, ППЗРАСРБ, ПРАС на ПУ "П.Хилендарски" по направление 4.3. Биологически науки

11.Въпроси.

Към докторантката имам два въпроса.

1. Какви са най-високите концентрации на йоните на Cd, Ni, Pb, Zn установявани във водосбора на р.Арда и дали съвпадат със вашите екстремни концентрации в изследването?

2. Какви мерки трябва да се вземат при потенциално залпово зъмърсяване на язовир, който се използва за промишлено отглеждане на шаран, за установяване на критичните нива на изследваните от вас концентрации на йоните на горепосочените метали?

Заклучение

Представеният от докторантката Костадинка Тодорова дисертационен труд съдържа научни, научно-приложни и приложни резултати. Материалът представлява оригинален принос към науката и отговаря на всички изисквания на Закона за развитие на академичния състав в РБългария / ЗРАСРБ/ и, правилника за прилагане на ЗРАСРБ и съответният правилник на Пловдивският университет „Паисий Хилендарски“.

Дисертационният труд показва задълбочените теоретични знания и професионални умения на Костадинка Тодорова, както и качества за самостоятелно провеждане на научно изследване, анализ на резултатите, точни заключения и ясни изводи.

Поради всичко гореизложено, убедено давам своята **„Положителна“** оценка за проведеното изследване, представено от рецензираните по горе: дисертационен труд, автореферат, постигнати резултати и приноси. Предлагам на почитаемото Научно жури да присъди образователната и научна степен „доктор“ на Костадинка Тодорова Тодорова в област на висше образование 4.Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.3. Биологически науки, докторска програма “Екология и опазване на екосистемите“.

18.05.2016 г
Пловдив

Рецензент:

(доц. д-р В.Ванчева)