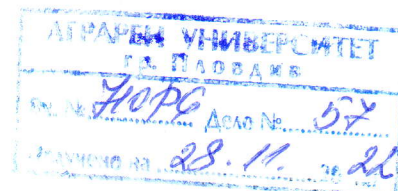


СТАНОВИЩЕ



върху дисертационен труд за получаване на образователната и научна степен „доктор“ по: област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика; професионално направление 4.4. Науки за земята; научната специалност: „Екология и опазване на екосистемите“

Автор на дисертационния труд: Петя Георгиева Захаријева

Редовен докторант към катедра „Агроекология и опазване на околната среда“ при Аграрен университет, гр. Пловдив

Тема на дисертационния труд: „Съдържание на тежки метали в риби и техни паразити от река Дунав – екология и биоиндикация“

Рецензент: проф. д-р Диян Михайлов Георгиев, Тракийски университет, Аграрен факултет, катедра „Екология и зоохигиена“, 4.3. Биологически науки, „Екология и опазване на екосистемите“, определен за член на научното жури със заповед № РД-16- 1117/31.10. 2022 год. от Ректора на АУ.

1. Актуалност на проблема.

В световен аспект проблемите свързани със замърсяването на околната среда с тежки метали са придобили особено значение. Това е породено от биогенния характер на елементите от една страна, и от друга, че при определени концентрации и фактори стават токсични и променят средата, като преминават през трофичните нива.

Проучванията върху природните обекти в частност водните екосистеми, разположени в урбанизирани райони са актуални с оглед опазване на чистотата и биологичното им разнообразие, както и за разработване на регионални и национални стратегии за опазване на околната среда. Често в тези райони дейностите водещи до замърсяване се съчетават с неадекватни мерки за неутрализиране, ефекта, от които е отравяне на средата, скъпоструващ контрол на замърсяванията и човешкото здраве. Националното и стратегическо значение на река Дунав, изключителното разнообразие на ихтиофауната, интензивен риболов и реализация на рибни продукти, определят настоящото проучване като навременно и оправдано. Анализираният обем от информация позволява на Петя Захаријева да представи по убедителен начин актуалността на проблема и да предостави целенасочен литературен преглед на проучванията в тази област, в световен аспект.

2. Цел, задачи, хипотези и методи на изследване.

Докторант Петя Захаријева разработва литературният материал по темата на базата на 193 научни публикации, които предоставят данни за концентрациите на тежки метали и металоиди във води и седименти, сладководни риби и техни паразити от р. Дунав и Дунавския басейн.

Целта е ясно формулирана, поставени са за изпълнение, 5 задачи и подзадачи. На основата на добра литературна осведоменост, убедително се посочва необходимостта, в подобен род изследвания да се включат всички компоненти на водния обект - води, седименти и биота. Методиката на изследване включва комплекс от теренни пробонабирания и лабораторни анализи. В „Материал и методи“ са описани детайлно избраните методики, използваната апаратура и акредитирани лаборатории с помощта, на които са извършени анализите. В три таблици са представени стойности за

тежки метали на сертифицирани референтни стандарти за води, седименти и биологични елементи, което дава възможност получените резултати да намерят адекватен отговор в дисертационния труд.

3. Онагледеност и представяне на получените резултати.

Дисертационният труд отговаря на изискванията на ЗРАСРБ. Написан е на 250 страници. Съдържа научни и научно-приложни резултати, които представляват оригинален принос в науката. На лице са всички раздели в достатъчен обем и съотношение по между им.

Информацията е онагледена от 106 фигури и обобщена в 42 таблици. Дисертационният труд показва, че кандидата притежава задълбочени теоретични знания и способности за самостоятелни научни изследвания.

Извършена е голяма по обем полева и лабораторна работа. През периода 2019-2021 г. са изследвани общо 810 екземпляра (по 270 екземпляра от всеки вид) от три вида риби – *Alb. alburnus*, *Abr. brama* и *Ch. nasus* от горния участък на р. Дунав в България (Куделин). За наличие на мед, кадмий и арсен са изследвани черен дроб, кожа и мускули от трите сладководни вида риби.

4. Обсъждане на резултатите и използвана литература.

Получените резултати за физико-химичните показатели на водите на р. Дунав, участък Куделин и анализа за съдържанието на тежки метали в седиментите и органите на три вида риби са научно издържани. Във всеки проучван показател, установена закономерност и изказана хипотеза, автора търси взаимозависимости и връзки, които често подкрепя с данни от литературният преглед, с данни от норми в национални и международни документи (Наредба № 31 от 29 юли 2004 г. за максимално допустимите количества замърсители в храните, Световната организация по прехрана на населението (FAO) и Световната здравна организация (WHO)). Получените резултати са подложени на статистическа обработка, подчертани са корелационни зависимости и степени на достоверност на дискутираните проблеми. В дисертационният труд се открояват придобити нови знания и предложени нови подходи за решаване на научния проблем.

За да се представи отношението между съдържанието на тежките метали в изследваните органи и съдържанието им във водите на река Дунав е използван фактор на биоаккумуляция. За да се даде отговор на въпроса до каква степен рибните тъкани/ органи могат да акумулират химически вещества директно от води и седименти е използван фактора биоконцентрация.

Формулирани са 12 извода, които логично, синтезирано обобщават проведените проучвания и постигнати резултати.

Направени са реални препоръки за науката и изпълними дейности за практиката.

Списъкът с литература съдържа 349 източника, от които на 43 на кирилица и 306 на латиница (включително интернет сайтове на министерства, общини и др.).

5. Приноси на дисертационния труд.

Представени са 20 научни и научно-приложни приноси на дисертационния труд

Научни приноси

По-важните научни приноси са свързани с представянето на нови данни за съдържанието на Cu, Cd и As в *Ch. nasus*, *Alb. alburnus*, *Abr. brama* и техните паразити *P. laevis* и *Contracaecum* sp.

Актуализирани са данните за сезонните изменения в съдържанието на As в проучваните видове риби от българския участък на р. Дунав с резултатите от биотоп Куделин.

Обогатена е научната литература за съдържанието на Cu, Cd и As в тъкани и органи на *Alb. alburnus*, *Abr. brama* и *Ch. nasus*, паразити (*P. laevis*, *Contracaecum* sp.), както и във води и седименти от сладководната екосистема на р. Дунав.

Научно-приложни приноси

Научни приноси с приложен характер са установените превишения на Cu, Cd и As в черен дроб, кожа и мускули на *Alb. alburnus*, *Abr. brama* и *Ch. nasus*, както и на техните паразити. В тази връзка е проучена циркулацията на тежките метали и металоиди в ихтиоценозата, водата и седиментите на българския участък на река Дунав.

В резултат на проучването за първи път се съобщават данни за стойностите на фактора на биоконцентрация и са актуализирани неговите стойности за реката и проучвания участък Куделин.

Установена е биоиндикаторната роля на черен дроб на скобар и уклей за съдържанието на Cd; черен дроб на платика за съдържанието на As; *Contracaecum* sp. за съдържанието на Cd; *P. laevis* за съдържанието на As.

6. Критични бележки и въпроси.

Нямам критични бележки и препоръки

7. Публикувани статии и цитирания.

По дисертацията има публикувани две статии, които са в световни база данни и чрез тях докторантката покрива МНИ за придобиване на ОНС Доктор”:

1. Zaharieva, P., Kirin, D., 2020. A contribution to the studies on the content of Cu, Cd and As in *Alburnus alburnus* (Linnaeus, 1758) from the Danube River. Scientific Papers. Series D. Animal Science, LXIII (2), 405-412, ISSN 2285-5750; ISSN CD-ROM 2285-5769; ISSN Online 2393-226.

2. Zaharieva, P., Kirin, D., 2020. Content of copper, cadmium and arsenic in *Chondrostoma nasus* (Linnaeus, 1758) from the Danube River. Scientific Papers. Series D. Animal Science, LXIII (1), 481-488, ISSN 2285-5750; ISSN CD-ROM 2285-5769; ISSN Online 2393-2260

8. Автореферат

Представеният равтореферат е структуриран според изискванията на ЗРАСРБ, ППЗРАСРБ и ПРАС на АУ. Отразява обективно структурата и съдържанието на дисертацията. Написан е на 34 страници и вариант на английски език. Това прави научните постижения на докторант Петя Захаријева забелязани в световните база данни и достъпни за голям кръг учени.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

Въз основа на научените и приложените, от докторантката, различни методи на изследване, правилно изведените експерименти, направените обобщения и изводи считам, че представеният дисертационен труд отговаря на изискванията на ЗРАСРБ и Правилника на Аграрния университет за неговото приложение, което ми дава основание да го оценя **ПОЛОЖИТЕЛНО**.

Позволявам си да предложа на почитаемото Научно жури също да гласува положително и да присъди на Петя Георгиева Захаријева образователната и научна степен **“Доктор”** по научната специалност „Екология и опазване на екосистемите“

Дата: 21.11. 2022 г.
гр. Пловдив

ИЗГОТВИЛ СТАНОВИЩЕТО:

(проф. д-р Диян Георгиев)