



Информация за финансиран проект

Наименование на конкурса:
Конкурс за финансиране на фундаментални научни изследвания на млади учени и постдокторанти – 2018 г.
Основна научна област или обществен приоритет:
М 26 – Селскостопански науки
Входящ № на проект:
М26/6 от 04.09.2018 г.
Заглавие на проекта:
Приложение на интегрирани биомаркери в модел за оценка на водни екосистеми, замърсени с приоритетни органични вещества
Базова организация:
ПУ „Паисий Хилендарски“
Партньорски организации:
Ръководител на научния колектив (академична длъжност, научна степен, име):
Гл. ас. д-р Весела Янчева
Общ размер на отпуснатото финансиране:
20 000 лв
Разпределение на сумата по проекта между базовата организация и партньорите
Организация:
ПУ „Паисий Хилендарски“
Сума: 20 000 лв
Организация:
Сума:
Организация:
Сума:
Организация:
Сума:



Резюме на проекта:

Близостта на водни басейни до антропогенни източници на замърсяване, оказващи влияние върху състоянието на природата, обуславя и нуждата от проучване на съществуващите там екосистеми. Синтетичните органични химични вещества, като пестицидите, естествено не съществуват в околната среда и практически представляват антропогенен замърсител. Пестицидите не са вещества насочени към непосредствено въздействие върху водната среда и обитаващите я организми, независимо от това обаче, те постъпват в нея и оказват различни форми на въздействие, включително и върху биотата. Все по-голямо внимание се обръща не само на устойчивите пестициди с дълъг период на полуразпад, които трайно замърсяват околната среда, но и на пестицидните остатъци от т.нар. дифузни източници в районите с интензивно земеделие, които в някои случаи могат да предизвикат значителни негативни ефекти върху почвите, водните басейни, организмите в тях, както и върху хората чрез питейната вода. Предпазна мярка за предотвратяване на такова замърсяване на водните басейни е прилагането на добрите земеделски практики при отглеждане на културите. Един от подходите за оценка на ефикасността от управлението на прилаганите продукти за растителна защита е контролиране на замърсяването на повърхностни води в близост до земеделски площи. Рибите могат да се използват като надеждни индикатори на замърсяване на водната среда и екологичните промени в нея. Промени в организма на рибите като цяло, дават възможност за определяне токсичността на водата и потенциалната опасност, свързана с антропогенни вещества попаднали в нея. Те оказват пряко или косвено въздействие върху функцията и структурата на водните екосистеми, в това число хранителна динамика, състав на зоопланктона и др. Това въздействие може да се проследи най-вече в сладководните басейни, където те са най-големите консуматори на по-ниските трофични нива.

С цел по-добра оценка на замърсяване на водните екосистеми с пестициди се използват биомаркери, които оценяват здравето на организмите, обитаващи замърсени екосистеми. По този начин може да се изготви цялостна картина за неблагоприятните ефекти от химични вещества и техните смеси, присъстващи в замърсени водни екосистеми. От друга страна, стресът в организма, причинен от влиянието на токсиканти предизвиква поредица от биологични реакции всяка, от които може да служи като биомаркер на замърсяване. В установените нива на референтния отговор, биомаркерите оценяват бързо развиващият се стрес на организма. Биологичният отговор на по-високо йерархично ниво е мярка за късна реакция, която отразява състоянието на цялата екосистема. Биомаркерите могат да бъдат използвани за целите на мониторинга, както и за изясняване на причинно-следствената връзка на организма и концентрацията на токсиканта при оценка на риска за здравния статус.

Използването на хистологични биомаркери за определяне последиците от замърсяването на околната среда се възприема като изключително важен метод, тъй като те отразяват конкретно здравословното състояние на организма. Нарастващият брой проучвания свързани с използването на хистологични биомаркери е в основата на това, че



те отразяват по-точно здравословното състояние на рибите спрямо други използвани методики. В допълнение на хистологичните биомаркери, хистохимичните изследвания спомагат за доказване локализацията на протеини, липиди и гликоген на клетъчно ниво, като основно предимство при прилагане на такива техники е в анализа на биологични явления в „отделни клетки“.

При изготвяне на комплексна оценка, включваща интегрирани биомаркери в рибите като биоиндикатори е необходимо и проследяване на биохимични промени в техния организъм. Промените в нивата на активността на чернодробните ензими могат да бъдат използвани като надеждни биомаркери в организма, свързани със замърсяване на водната среда. Промената в тяхната активност е диагностичен индекс на въздействието на замърсители. Това е една от най-бързо развиващите се области на мониторинга на водните екосистеми.

Целта на настоящото проектно предложение е приложение на интегрирани хистопатологични, хистохимични и биохимични маркери в стопанско значими видове риби (*Cyprinus carpio*, Linnaeus 1785) за установяване на замърсяване с приоритетни органични вещества във води. За постигането на тази цел ще бъдат изследвани пестицидите - хлорпирифос и циперметрин, които са широкоспектърни несистемни инсектициди с контактно и стомашно действие, използвани широко в бита и в селскостопанската практика. Те влизат в състава на различни препарати за растителна защита, самосотоятелно или заедно, в различно съотношение. Те са включени в Directive 2013/39/EU като приоритетни замърсители във води. Ще бъде проведен краткосрочен и дългосрочен лабораторен експеримент, и ще бъдат проследени хистопатологични, хистохимични и биохимични промени в целеви органи – хриле и черен дроб от шаран *Cyprinus carpio*, както и ще бъде проучен процеса на биоаккумуляция на избраните приоритетни вещества в хриле и черен дроб.

Използването на биологични подходи в мониторинга на околната среда е важна задача за оценка на замърсяването и неговото въздействие върху водни екосистеми. Това е основата на концепцията за прилагане на биоиндикатори. Освен това, те също позволяват да се оцени въздействието на тези замърсители върху организмите и процесите на биомагнификация.

На база посоченото, е налице необходимостта от подобни комплексни изследвания, включващи хистопатологични, хистохимични и биохимични биомаркери. В допълнение, необходимо е изграждане на модел за оценка на замърсяване на водни екосистеми с приложение в мониторинга и в селскостопанската практика, които да подпомогнат изготвянето на адекватна нормативна база, касаеща наличието на приоритетни органични замърсители във водни екосистеми.



Членове на научния колектив

<i>Организации/участници¹</i>	<i>Бележка²</i>
<i>Базова организация:</i>	
ПУ „Паисий Хилендарски“	
<i>Ръководител на научния колектив</i>	
Гл. ас. д-р Весела Янчева	МУ, ПД
<i>Участници:</i>	
Гл. ас. д-р Стела Стоянова	МУ, ПД
Даниела Моллова	ДО
Радослава Стоянова	ДО
Кремена Георгиева	ДО
<i>Партньорска организация:</i>	
<i>Участници:</i>	
<i>Партньорска организация:</i>	
<i>Участници:</i>	
<i>Партньорска организация:</i>	
<i>Участници:</i>	

¹ Отбележете академичната длъжност, научната степен, име и фамилия на всеки участник

² Отбележете дали участникът в колектива е млад учен (МУ), постдокторант (ПД), докторанти (ДО) или студенти (СТ), пенсионер (ПН) или учен от чужбина (УЧ).