

Информация за финансиран на проект

Наименование на конкурса:
Конкурс за финансиране на фундаментални научни изследвания на млади учени и постдокторанти – 2021 г.
Основна научна област:
Химически науки
№ на договор:
КП-06-М59/1
Начална дата на проекта и срок на договора:
24 месеца
Заглавие на проекта:
Нови стирилови и полиметинови флуорофори като потенциални тераностични агенти
Базова организация:
Институт по Органична химия с Център по Фитохимия – БАН
Партньорски организации:
-
Ръководител на научния колектив (академична длъжност, научна степен, име):
Гл. ас. д-р Атанас Атанасов Курутос
Общ размер на договореното финансиране:
30000 лв

Резюме на проекта (до 1 стр. в рамките на полето по-долу):

Производството на синтетични багрила е основна и движеща сила в индустриалната революция през последните няколко десетилетия. Понастоящем, тези хромофорни системи придобиват популярност като „функционални багрила“. В резултат на отличните им оптични свойства (фотостабилност, флуоресцентен квантов добив и др.) и леснота за тяхното получаване, през последните години се наблюдава огромен брой научни публикации върху синтеза и приложението на стирилови и полиметинови хромофорни системи, които намират приложение в редица високотехнологични области.

Хидрониевият йон (H^+) е ключов елемент играещ важна роля в биологичните системи. Проследяването на процесите с киселинно-алкални сензори при променлива концентрация на H^+ е от съществено значение в областта на природните науки. Наднормените рН стойности в тъканите и клетките оказват голямо влияние върху дейностите и нормалните функции на човешкото тяло. По този начин вътреклетъчното рН е жизненоважно за модулирането на функциите на различните органи. При вътреклетъчните везикули, включително лизозоми, ендозоми и фагозоми, то обикновено варира между 4,5 и 6,5. Известно е също, че киселинната среда е свързана с голямо разнообразие от бъбречни заболявания, тумори, астма и муковисцидоза.

Освен H^+ , магнезиевият йон (Mg^{2+}) е най-разпространеният двувалентен катион в клетките, при което вътреклетъчната концентрация на Mg^{2+} играе съществена роля като кофактор за повече от 600 ензима и осигурява структурна стабилизация на ДНК и протеини. Вътреклетъчната концентрация на Mg^{2+} ($[Mg^{2+}]_i$) обикновено се поддържа в диапазона от 0,5-1,2 mM от различни транспортери и йонни канали, докато промените в неговата концентрация изпълняват важна роля като регулатор на клетъчния метаболизъм. Тъй като $[Mg^{2+}]_i$ е строго регулиран, хомеостатичната аномалия предизвиква заболявания като хипертония, диабет, рак и болест на Паркинсон. През последните години, багрилата, излъчващи в зелено-червен цвят намират най-различни биоприложения, включително визуализация на биомолекули и проследяване на клетъчни процеси в реално време. Тези приложения се основават на минималната клетъчна автофлуоресценция, дълбочината на проникване, както и тяхната чувствителност и минимално фотоувреждане към клетки и тъкани.

Търсенето на нови флуоресцентни маркери за биоприложения ни насърчи към дизайна на нови багрила със стиролови/полиметинов скелет. Целта на това проектно предложение е да се разработят сензори за промяна на рН на клетъчно ниво и съдържание на Mg^{2+} . Тъй като "Тераностиката" е основното приложение на този тип съединения, в допълнение към диагностицирането на различни аномални нива на рН / Mg^{2+} , водещи до сериозни патологични състояния, сензорите могат да бъдат изследвани като потенциални терапевтични агенти за ракови заболявания чрез използването им като агенти във фототермалната (РТТ) и фотодинамичната терапия (PDT).

Членове на научния колектив

Организации/участници ¹	Бележка ²
Базова организация:	
Институт по Органична химия с Център по Фитохимия - БАН	
Ръководител на научния колектив	
Гл. ас. д-р Атанас Атанасов Курутос	МУ
Участници:	
Гл. ас. д-р Ивайло Момчилов Славчев	МУ
студент Мария Георгиева Зарева	СТ
студент Надежда Йорданова Манашилова	СТ
студент Станислав Александров Стайков	СТ

1 Отбележете академичната длъжност, научната степен, име и фамилия на всеки участник като включите и участниците, които са работили по проекта не през целия период за изпълнение на проекта

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