



Дизайн на нови супрамолекулни наночастици: сферични нуклеинови киселини с полимерни и липозомни ядра

Финансираща организация: Фонд Научни Изследвания

Договор № ДН 19/8, 10. 12. 2017г

Продължителност: 2017-2020

Базова организация: Институт по полимери, БАН (научен колектив на проф. Ст. Рангелов)

Партньорска организация: СУ „Св. Кл. Охридски“

Привлечени средства: 36 000 лв. (общо 120 000лв.)

Участници в колектива на партньорската организация:

Доц. д-р Йордан Думанов, БФ, СУ (ръководител на екипа от СУ)

Проф. д-р Светла Петрова-Чанкова, БФ, СУ

Доц. д-р Таня Топузова-Христова, БФ, СУ

Доц. д-р Веселина Москова-Думанова, БФ, СУ

Гл. ас. д-р Кирилка Младенова, БФ, СУ

Деница Мелнишка – лаборант

Анотация:

Предложеният за финансиране проект е интердисциплинарен. Той има отношение към редица области от науката за полимери, органичната и колоидната химия, физикохимията, нанонауките и нанотехнологиите, клетъчната биология и наномедицината, биохимията и биофизиката. В съответствие с интердисциплинарния характер и специфичност, за изпълнението му е сформирани екип от учени от водещи в областта си и международно разпознаваеми центрове – Института по полимери на БАН и Биологическия факултет на СУ „Св. Кл. Охридски“, чиито знания, опит и компетентност взаимно се допълват. Целта на проектното предложение е получаването на специфични супрамолекулни наночастици, наречени сферични нуклеинови киселини (СНК). Те се състоят от полимерно или липозомно ядро, към което са свързани силно ориентирани олигонуклеотиди, образуващи плътна обвивка. Изследванията ще бъдат фокусирани изключително върху разработването на нови полимерни или липозомни ядра с цел разнообразяването на съществуващите и придаването на нови свойства. Изследователските цели ще бъдат постигнати чрез синтезиране на разнообразни полимер-олигонуклеотидни конюгати, които чрез самоасоцииране или съасоцииране с рационално композирани/съставени съполимери и фосфолипиди са способни да образуват титулните супрамолекулни наночастици. Разнообразни техники за синтез, приготвяне и натоварване (от методи за контролирани полимеризации през “клик“ и други високоефективни реакции до специфични подходи за получаване на структури чрез самоасоцииране/съасоцииране) ще бъдат използвани за дизайн и конструиране на СНК. Пълното физикохимично охарактеризиране, състоящо се в определяне на размер и разпределение по размери, молни маси, размери на ядрото, дебелина на обвивката, повърхностен потенциал и др. ще

бъде последвано от детайлно изследване на биологичните им свойства. В частност, ще бъдат изследвани взаимодействията на новите СНК и проникването им през биологични мембрани, ще бъдат оценени биологическата им толерантност и съвместимост, трансфекционната ефективност и потенциалът им да пренасят ензими, малки молекули, терапевтични и диагностични агенти.

Изпълнението на научната програма ще доведе до натрупване на познание и експериментални данни и факти, които са с потенциална приложимост при решаване на здравни проблеми с обществена и социална значимост, като лечение на рак и генетични заболявания, разработване на ваксини, при регенеративната медицина, разработване на терапевтични и тераностични платформи. Докато планираните изследвания са силно фундаментални, една съществена част от проекта има иновационен характер и потенциал. Реализирането на проекта ще създаде предпоставки за подобряване на уменията и квалификацията на членовете на колектива и повишаване на конкурентноспособността на партниращите организации.

Ключови думи: сферични нуклеинови киселини, полимерни ядра, самоасоцииране