

ОТЗИВ

от проф. дфн Минко Петров

по конкурс за получаване на академичната длъжност "доцент" по научна специалност 01.04. Физически науки(Електрични, магнитни и оптични свойства на кондензираната материя) с единствен кандидат: гл.ас. д-р Виктория Виткова

Предложените за участие в конкурса за академичната длъжност "доцент" научни трудове на д-р Виктория Виткова се отнасят до изследване на сложните физико-химични, механични реологични и други свойства на биологичната мембрана, основна структура на биологичната клетка. Приложени са съвременни теоретични и експериментални методи от основни области на Физиката и най-вече Физика на течните кристали за анализ на макроскопичните свойства на този биологичен обект.

За ефективно реализиране на изследванията се прилагат моделни бислойни липидни мембрани, които при определени физико-химични условия минимизират енергията си като преминават в затворени структури, известни като везикули. Наблюдението на израстването и развитието, както и регистрирането на "гигантски" везикули е твърде деликатен процес, който се изпълнява по уникален начин и е довел до получаване на съществени резултати в изследването на еластичността на бислойните липидни мембрани. За оптичното им наблюдение, както в стационарно, така и в динамично състояние в режим на флукуации, са приложени адекватно усъвършенствани микроскопски техники от типа на фазовия контраст. Количествените прецизни изследвания на еластичния модул на огъване са направени чрез теоретичен анализ на термично индуцираните флукуации на формата на квази-сферични везикули. Показано е, че методът на стробоскопично осветление на обекта позволява изучаването на динамиката на квази-сферичните везикули с голяма точност, тъй като позволява да се получат почти моментни образи на деформиращата се везикула и от там да се пресметнат геометричните ѝ параметри нужни за пресмятане на еластичния модул на огъване. Понастоящем този метод е един от най-надеждните за измерване на модула на еластичност на огъване на мембраната.

Изследвана е в детайли и зависимостта на модула на еластичност на огъване от присъствието на биологично активни примеси (аламетицин), както и от концентрацията на захарите (моно и дизахариди). Предложената нова методика за измерване на мембранната пропускливост и специално скритата площ на флукуиращите везикули, може да даде адекватно обяснение на разликата на зависимостите на модула на еластичност на огъване от концентрацията на захарите определени по микропипетния метод и анализа на термичните флукуации. Съществени са и резултатите свързани с оценката на коефициента на триене между монослоевите, съставлящи бислоя и с динамиката и реологията на суспензии от липидни везикули и червени кръвни клетки в хидродинамичен поток имитиращи процесите в живия организъм.

Д-р Виткова е утвърден и известен на научната общност в страната и чужбина учен, с потенциал за ръководител на научни изследвания. Това ми дава основание убедено да препоръчам на почитаемия Научен съвет на ИФТТ да избере гл. ас. д-р Виктория Виткова Виткова на академичната длъжност "доцент".

21.04.2011

проф.дфн М.Петров