

РЕЦЕНЗИЯ

от проф. Диана Христова Петкова, д.б.н.

във връзка с обявения конкурс за доцент по физика (шифър 01.06.08) за Институт по физика на твърдото тяло , Българска академия на науките (ДВ бр. 24/26.03.2010 г).

В конкурса участва единствен кандидат главен асистент Виктория Виткова. Кандидатката е родена през 1972 г. в г. София. През 1997 г. завършва Физически факултет на СУ "Климент Охридски" специалност „ Квантова електроника и лазерна техника” и специализация „Биофизика” през 1996 в Биологически факултет, СУ. От 1998-2002 г. е редовен докторант при колаборация между България и Франция и защитава успешно докторска дисертация през 2002 г. във Франция. Темата на дисертацията е „Еластичност, пропускливост и морфология на липидни бислоеве в присъствие на хидрофилни и амфибилни добавки”. През 2003 г. е избрана за асистент, а от 2005 г. за главен асистент към Лаборатория „Течни кристали” към ИФТТ-БАН.

Гл.ас. Виктория Виткова е била многократно на специализации в Университета на Гренобъл, Лабораторията по физична спектроскопия към Френския национален център на научни изследвания, и Френския център за космически изследвания, Бордо.

Гл. ас. Виктория Виткова има и учебно-преподавателска дейност. Била е хонорован асистент към Катедрата по приложна физика към ТУ от 2006-2008 г.

Основните научните трудове на Виктория Виткова са свързани с еластичността, пропускливостта и морфологията на липидни бислоеве, влиянието на биологично-активни молекули върху някои свойства на липидните бислоеве и реологията на еритроцитни мембрани и липидни везикули.

Основните приноси на д-р Виткова са следните:

1. Изследвано е влиянието на дивалентните и многовалентни катийони върху електрофоретичната подвижност и разсейването на свелината на тилакоиди при различни рН и е доказано, че дивалентните катийони повишават ζ -потенциала чрез намаляване на плътността на (-) повърхностен заряд. Наблюдавано е, светлинно индуцирано повишение на повърхностната плътност на зарядите. Действието на дивалентните и поливалентните йони зависи от структурата на мембраните и

повишената им концентрация води до светлинно-индуцирана агрегация и реориентация на частиците и комплексите. Тези резултати могат да обяснят регулацията на фотосинтетичните процеси при светлинно-обусловени промени на повърхностната плътност на заряда и механизма на образуване на тилакоидните комплекси. – статия 1.

2. Публикации 2,3,4 са свързани с докторската дисертация на Виктория Виткова. Разработена и приложена е нова методика за микроманипулация на везикули. Чрез нея е определена мембранната пропускливост и скритата площ на липидната мембрана. Установено е, че пропускливостта и порообразуването в мембраните зависи от напрежението на бислоя. Доказано, че измерената стойност на модула на еластичност не зависи от метода на определяне. Изследвано е влиянието на захари, големината на повърхностните заряди и хидрофилния пептид аламетацин върху еластичността на огъване на различни по състав липидни бислоеве. Тези изследвания са продължени в публикации 5,6,9,12, 14,22. Проведени са изследвания и с PEG-модифицирани липиди. Всички тези изследвания могат да намерят приложение при създаване на липозоми с оптимални свойства като носители на различни фармакологични средства, както и за обяснение на някои наблюдавани промени в свойствата на мембраните на различни видове клетки при промени в околната среда. Резултатите в статия 6 повтарят резултатите от статия 3. Публикация 12 съдържа резултатите от статия 4 плюс допълнителни резултати.
3. Методът на термичните флуктоации на формата на везикулите е използван за определяне на : модульт на еластичност на огъване на еритроцитни сенки в неинвазивна среда (пуб. 16) и за оценка на коефициента на триене между отделните монослоеве на изкуствени мембрани. Доказано е, че точността на метода се повишава при използване на стробоскопично осветление. (публ.10,19).
4. Доказана е връзката между радиуса и формата на получените при електроформиране гигантски липозоми от честотата на приложеното електрично поле. Тези резултати могат да обяснят причините за получаването на различни по форма липидни везикули при

електроформиране, както и някои промени настъпващи с живите клетки под влияние на електромагнитни въздействия (публ. 21)

5. Изследвана е динамиката и реологията на суспензии от еритроцити и липидни везикули в хидродинамичен поток. Доказано е, че динамиката на липидните везикули в хидродинамичен поток зависи от степента на деформируемост на мембраните при условия на големи разлики между вискозитета на течностите във вътрешността на везикулата и в околната среда. Описано е движението на липидни везикули в поток на Поазьой и цилиндрични канали с рзмери по-малки или сравними с размерите на везикулите и е доказно, че динамиката на везикулите зависи от размерите им и скоростта на хидродинамичния поток . Резултатите получени за динамиката в поток на липидни везикули близо до недеформируем субстрат са показали, че тя зависи от степента на деформируемост на мембраните, отношението между вискозитета на течностите вътре и вън от везикулите и е съпроводена с периодични деформации на формата на везикулите. Установена е връзка между реологията на еритроцити и липидни везикули от : морфологията им , вискозитета на вътрешната среда, еластичните свойства на мембраните. (публ. 8,11,13,15, 17, 18, 20, 23). Тези резултати могат да обяснят влиянието на някои физични параметри при циркулацията на еритроцитите в малките капиляри и някои механизми при обмен на кислород между клетките и плазмата на кръвта, както и при движението на клетките близо до повърхността на кръвоносните съдове. Част от тези резултатуи могат да послужат в бъдеще за създаване на нов тест за диагностика на някои патологии свързани с промени във формата и механичните свойства на еритроцитите. Част от тези резултати са описани в публикация 24, но тя повтаря в съкратен вид публикация 17. Публикации 8 и 13 са идентични, но са публикувани в различни списания.
6. Изследвана е зависимостта на електроформиране на гигански униламеларни везикули при използване на ИГО електроди от състава на средата на формиране. Доказано е, че при този процес може да протече адсорбция на йони по повърхността на везикулите , както и промени в големината на оптичната анизотропия (25,26)

За конкурса гл.асистент Виктория Виткова е представила 27 публикации и един автореферат. Аз приемам 23, както споменах по-горе статиите 3 и 6, 4 и 12, 8 и 13, 17 и 24, по двойки повтарят резултати. Освен това за статия 27 е отбелязано, че е приета за печат, но няма приложен документ. От приложените публикации 14 са в списания с ИФ, 2 в списание без ИФ, 2 публикации в книги и 5 доклади в пълен текст от конференции в чужбина. Някои от публикациите са в Eur. Biophys.J., Biophys J., EPL, Представен е и списък с 22 участия в научни конференции – 19 в чужбина и 3 у нас. Общият ИФ на публикациите е 19.68, а индивидуалният на кандидата – 5.03. Забелязани са 77 цитирания, от които 72 в чужди списания и сборници, 1 в дипломна работа и 4 в дисертации в чужбина. Една от статиите е цитирана 35 пъти до сега. Кандидатката е на първо място в повече от 50% от представените публикации, което определя нейния съществен принос в проведените изследвания и я представя като изграден учен, който може самостоятелно да ръководи научен проблем. Виктория Виткова е изнасяла семинари в чужбина и е била рецензент на: дипломна работа, международно списание и проект към Националния фонд за наука на САЩ. Била е член на 5 и ръководител на 2 международни договора. Кандидатката участва и в договори субсидирани от български източници - в 3 като член и в 2 като ръководител. Член е на Съюза на физиците в България и на Българското течнокристално общество. Получавала е награди за най-добре представен постер през 2004 г, за научни и научно-приложни постижения в резултата от международно сътрудничество на ИФТТ-БАН.

Спазено е изискването според новия Закон за развитие на академичния състав в Република България кандидатката да е работила не по-малко от 5 години в сферата на научните изследвания.

Независимо от направените забележки гл. асистент Виктория Виткова притежава достатъчно научна продукция, цитирания и съществени научни приноси и за това препоръчвам на членовете на Научното жури назначено със заповед РД-09-37/29.03.2011 г. от Директора на ИФТТ, БАН, да присъди на кандидатка званието ДОЦЕНТ по ФИЗИКА (Структура, механични свойства и термични свойства на кондензираната материя).

РЕЦЕНЗЕНТ: