

## С Т А Н О В И Щ Е

на проф. дхн Християн Стефанов Василиев, ръководител на Катедрата по физикохимия,  
Химически факултет на Софийския университет „Св. Климент Охридски”

**Относно:** Дисертационен труд на тема „МЕХАНИЗМИ НА ДЕЙСТВИЕ НА ЛИПОЛИТИЧНИ И ПРОТЕОЛИТИЧНИ ЕНЗИМИ ВЪРХУ СУБСТРАТИ, ОРГАНИЗИРАНИ В МОДЕЛНИ НАНОРАЗМЕРНИ СТРУКТУРИ”, представен от КРИСТИНА МИРЧЕВА МИРЧЕВА, задочен докторант по професионално направление 4.2. Химически науки” (Физикохимия) за присъждане на образователната и научна степен „доктор”

Висшето си образование Кристина Мирчева получава в Химическия факултет на СУ: 2004 г. бакалавър (специалност „Химия и физика”), 2006 магистър по химия (Медицинска и фармакологична биофизикохимия). През 2007 г. е зачислена за редовен докторант в Катедрата по физикохимия с научни ръководители доц. Цв. Иванова и проф. И. Панайотов (Лаборатория по биофизикохимия). През 2009 г. спечелва конкурс за асистент и редовната докторантура се превръща в задочна.

Дисертацията представлява продължение на дългогодишни съвместни изследвания (Лабораторията по биофизикохимия и френски изследователи в Марсилия и Анже) на кинетиката на ензимно-каталитични реакции протичащи в повърхностен слой на фазовата граница вода-въздух. Експериментите са проведени в модифицирана везна на Ленгмюир („вана от нулев порядък” предложена от Верже и де Хааз, 1973), която съдържа и реакционно отделение. Тази методика позволява да се проследят в баростатичен режим времевите зависимости при протичане на ензимно-каталитичните процеси на два параметъра: относително изменение на площта на повърхностния слой и повърхностния  $\Delta V$ -потенциал. За интерпретацията на данните е необходимо да се измерят и квазистатичните изотерми на двумерното налягане и  $\Delta V$  при свиване на субстратния повърхностен слой.

Обектите на изследване са подбрани удачно (тук няма да ги изреждам подробно, тъй като това е направено в рецензиите).

- Изследвано е действието на два липолитични ензима (липаза и фосфолипаза) върху субстрати от триглицериди и фосфолипиди организирани в монослой. Логично системата е усложнявана в реда: един ензим - еднокомпонентен монослой, един ензим – двукомпонентен монослой, два ензима – смесен монослой от триглицерид и фосфолипид.

- Изследвано е влиянието на формата на организация на фосфолипиден субстрат (монослой, бислойна везикула, нанокапсула) при действие на фосфолипаза.

- Проследена е ензимно-каталитичната кинетика и с протеолитичен ензим и субстрат растителен протеин в монослой и коацерватен комплекс.

За отчитане на спецификата на съответния многостадийен ензимно-каталитичен процес с образуване на повърхностен слой, за всеки конкретен случай, е модифицирана кинетичната схема на Михаелис-Ментен. Заслугата за това е на съавторите на дисертанта проф. Верже и проф. Панайотов. От напасването на теоретичните времеви зависимости към експерименталните се определят „глобални кинетични константи” (наречени още „качество на повърхността”) за изследваните процеси.

Дисертацията завършва с коректно формулирани „V. Заключение и основни резултати” (6 страници) и „VI. Изводи” (3 страници) като изводите биха могли да бъдат написани по-кратко. Като цяло оформянето на дисертацията и автореферата прави добро впечатление (тук там има печатни грешки и стилови и други неточности, които няма да изреждам). Длъжен съм да отбележа, че от данните във фигура 29 не следва дадената в текста стойност (56 кв ангстрьома) за площ на молекула трикаприлин в плътен монослой. Освен

това в текста към фигури 31, 36, 41 и 51 (а в някои случаи и в текста) напасването на теоретичните времеви зависимости към експерименталните за определяне на стойности на кинетични константи (нагласяем параметър) неточно е наречено „теоретично предсказание”.

Достоверността на резултатите не буди съмнение. За съвместното отношение на Кристина Мирчева към научно-изследователската, а в последните години и към преподавателската работа, имам лични впечатления.

Резултатите от дисертацията са публикувани в четири статии в най-реномираните в областта международни научни списания с импакт фактор (Colloids and Surfaces B: Biointerfaces: 2008 – 2 статии и една 2011, която излиза от печат след започване на процедурата по защитата; J. Colloid and Interface Sci. 2010 – 1 статия). Резултатите от последната са били докладвани и на конференция и отпечатани в българския сборник “Nanoscience & Nanotechnology” 2009. Резултати от дисертацията са били представени още на 4 научни конференции в България и на Европейската конференция по повърхности и колоиди 2009 в Анталия. По публикациите на Кристина Мирчева са забелязани вече 3 цитата в международната научна литература (третият след започване на процедурата по защитата).

Резултатите в дисертационния труд на Кристина Мирчева надхвърлят примерните изисквания за получаване на образователната и научна степен „доктор”, което с пълна убеденост подкрепям.

София, 28 юни 2011

Председател на научното жури:

(проф. Християн Ст. Василиев, дхн)