

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Чернышевой Марии Григорьевны "Новый подход к определению структурных особенностей комплексов белок-лиганд на межфазных границах и в объеме раствора (на примере лизоцима)", представленной на соискание ученой степени доктора химических наук по специальностям: 02.00.14 - Радиохимия и 02.00.11 - Коллоидная химия

Диссертационная работа Чернышовой М.Г. посвящена актуальной теме - разработке методологии исследования белоксодержащих комплексов и изучению самоорганизации белка и ПАВ в поверхностных слоях. В данной работе с помощью меченных тритием соединений, с использованием метода сцинтиллирующей фазы была исследована конкурентная адсорбция лизоцима и лигандов на межфазной границе жидкость-жидкость. Определены константы связывания белок-лиганд на основании результатов спектроскопических методов, и выявлено положение лиганда в составе комплекса с лизоцимом с помощью молекулярного докинга. Проведена апробация подхода на лигандах с низкой поверхностной активностью и неопределенным составом - гуминовых веществах с целью определения их инкапсулирующей способности по отношению к лизоциму.

В качестве научной новизны, теоретической и практической значимости следует указать, что в работе на основании результатов систематического изучения взаимодействия лизоцима с катионными, анионными и неионогенными ПАВ, в том числе высокомолекулярными показано, что на границе раздела фаз жидкость/жидкость и жидкость/воздух образуются смешанные адсорбционные слои, в которых белок не полностью замещен молекулами ПАВ. Предложена методика определения параметров межмолекулярного взаимодействия на основании результатов, полученных с помощью методов сцинтиллирующей фазы и тензиометрии. Предложен способ определения ориентации молекул белка в смешанном адсорбционном слое на основании радиоактивности аминокислотных остатков. Предложен способ определения состава образующихся комплексов и определен состав комплексов белок-гуминовые вещества, образующихся как на границах раздела фаз, так и в малорастворимом осадке.

Использование метода термической активации трития позволяет исследовать взаимодействия, в том числе между белками, что важно для понимания механизмов протекания биологических процессов. Показано, что увеличение ферментативной активности в присутствии мирамистина может быть использовано для успешного лечения бактериальных заболеваний. Инкапсулирующее действие фульвокислот по отношению к лизоциму с увеличением его бактериолитической активности расширяет использование гуминовых веществ в медицинских целях.

По автореферату можно сделать следующие замечания:

- 1) На рис. 2 представлены зависимости поверхностного натяжения от концентрации. При этом не указано, какая концентрация имеется в виду для смесей ПАВ-лизоцим. Если это концентрация ПАВ, при фиксированной концентрации лизоцима 0,01 г/л, то почему при низких концентрациях ПАВ поверхностное натяжение на рис. 2а-в выше, чем в случае чистого лизоцима?
- 2) В автореферате написано, что "в присутствии плуроников можно ожидать формирования микроэмульсионной фазы на межфазной границе..". Во-первых, микроэмульсия - это не одна фаза, а двухфазная система. Во-вторых, как микроэмульсия, которая образуется в объеме при определенном соотношении компонентов и определенных внешних условиях, характеризующаяся сверхнизким межфазным натяжением, может формироваться на границе раздела фаз?

Несмотря на указанные замечания, данная работа соответствует требованиям пункта 2.1-2.5 «Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова», предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор Чернышева Мария Григорьевна присуждения ученой степени доктора химических наук по специальностям: 02.00.14 - Радиохимия и 02.00.11 - Коллоидная химия.

Королева Марина Юрьевна

д.х.н., профессор кафедры наноматериалов и нанотехнологии,

Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева,

125047 Москва, Миусская пл., д. 9.

<https://www.muctr.ru/>

koroleva.m.i@muctr.ru,

+7-495-495-2116

Илко

28 февраля 2022 г.

Подпись Королевой М.Ю. заверяю

ученик секретаря



Н.К. Кантемиров