

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Лисицыной Екатерины Сергеевны «Образование комплексов красителей с ДНК и их взаимодействие с наночастицами золота», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия

Работа Лисицыной Екатерины Сергеевны посвящена актуальной теме взаимодействия ДНК с порфиринами, цианиновыми красителями и золотыми наночастицами диаметром ~ 2.5 нм. Особое место в работе занимает рассмотрение природы более сложных тройных комплексов, состоящих из молекул ДНК с интеркалированным в структуру цианиновым красителем и золотых наночастиц.

Работа выполнена на высоком экспериментальном уровне с применением таких методов как флуоресцентная, абсорбционная, поляризационная спектроскопии, метод однофотонного счета для определения времени жизни флуоресценции, структурный метод кругового дихроизма.

По результатам работы цели и задачи, поставленные во введении, были решены. За время подготовки диссертантом работы были опубликованы статьи в журналах «Химия высоких энергий», «Journal of Physical Chemistry B», что отмечает научную новизну, актуальность и практическую значимость подготовленной работы.

Одна из глав посвящена изучению взаимодействию новых порфиринов с ДНК с целью прогнозирования их цитотоксического действия. Были определены константы комплексообразования лигандов с ДНК и типы образующихся комплексов. Изучено влияние длины спейсеров и инкорпорирования металла в структуру исследуемых соединений на константы комплексообразования с ДНК. В то же время хотелось бы видеть в работе и квантовые выходы синглетного кислорода или иных активных форм кислорода, генерируемых порфиринами в комплексе с ДНК и в растворителе, как основных повреждающих факторов при фотодинамической терапии.

Тема самотушения флуоресценции цианинового красителя SYBRGreen в комплексе с ДНК, в том числе и с ее конденсированными формами, в работе раскрыта достаточно полно. В обсуждении результатов Лисицына Е.С. вникла в суть феномена данной системы, применяя классическую теорию, а также собственные дополнения, исходя из особенностей исследуемой системы.

Природу «супертушения» флуоресценции красителей в буферных растворах и в комплексе с ДНК наночастицами золота диаметром ~ 2.5 нм автор пытается объяснить с применением как уже существующих подходов, таких как модель Штерна-Фольмера, модель Перрена, так и авторских оригинальных, таких как микрофазный подход с

использованием уравнения Скетчарда, учитывающего кооперативный характер взаимодействия золотых наночастиц с красителем. В результате глубокого анализа большого ряда полученных экспериментальных данных автор делает вывод о неприменимости моделей Перрена и Штерна-Фольмера. В то же самое время хотелось бы отметить тот факт, что модель, предложенная в диссертационной работе, требует некоторых уточнений в силу того, что, основываясь на литературных данных, предполагает крайне высокую константу взаимодействия наночастиц золота с ДНК, и вследствие этого, нахождения всех наночастиц в микрофазе ДНК. Для наночастиц, используемых в данной работе, данные по взаимодействию с ДНК отсутствуют, что требует дополнительных экспериментов в этой области. Однако отмеченные недостатки не снижают высокой оценки диссертационной работы.

Работа Лисицыной Е.С. соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, и является законченной научно-квалификационной работой. Считаю, что Лисицына Екатерина Сергеевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия.

«29» сентября 2014 года

Старший научный сотрудник,
заместитель заведующего лабораторией фотобионики
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Института химической физики им. Н.Н. Семенова
Российской академии наук
кандидат химических наук

Лобанов Антон Валерьевич

Почтовый адрес: 119991, г. Москва, ул. Косыгина, 4.

Телефон: 8 (495) 939 7350

E-mail: avlobanov@mail.ru



Собственноручную подпись
сотрудника А.В. Лобанова
удостоверяю
Секретарь