

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Алиевой Розы Ришатовны  
«Влияние внешних физико-химических факторов на спектрально-люминесцентные свойства разряженного фотопротеина обелина»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.01.02 – биофизика

Диссертационная работа Алиевой Р.Р. посвящена изучению флуоресцентных свойств целентерамид-содержащих флуоресцентных белков (разряженных фотопротеинов) на примере обелина из гидроидного полипа *Obelia longissima* под воздействием различных физико-химических факторов. Белки этого типа не получили широкого распространения в биомедицинских исследованиях, вследствие чего их потенциал в качестве флуоресцентного биомаркера недооценен. Данное исследование связано с расширением перспектив применения препарата обелина, а именно – с использованием этого белка в качестве фотолюминесцентного биомаркера для мониторинга токсичности, что является актуальным и интересным в прикладном аспекте.

В работе впервые обнаружено, что такие физико-химические факторы, как температура, экзогенные соединения (на примере этанола, этиленгликоля, глицерина и ДМСО), а также процесс лиофилизации препарата – изменяют характеристики фотолюминесценции разряженного обелина в видимой области спектра. Интенсивность флуоресценции разряженного обелина и соотношение вкладов фиолетовой и сине-зеленой компонент его флуоресценции автор предлагает использовать в качестве количественных оценок степени деструкции разряженного обелина и, следовательно, для оценки токсических эффектов.

В диссертационной работе также продемонстрировано, что спектры флуоресценции разряженных фотопротеинов (обелина, акворина, клитина) и их флуорофора (целентерамида) зависят от энергии возбуждения: при фотовозбуждении в высшие электронно-возбужденные состояния возникает дополнительное излучение в ближней УФ-области. С помощью квантово-химических расчетов определена природа этого УФ-излучения и описаны электронные переходы, вовлеченные в данный процесс.

Автор достаточно корректно использует известные научные физико-химические методы для обоснования полученных результатов и выводов. Можно отметить, что по материалам диссертации опубликовано 6 статей в журналах, рекомендованных ВАК, из которых пять – в профильных ведущих международных журналах (в том числе четыре – с импакт-фактором выше 3). Опубликованные статьи и сведения, приведенные в автореферате, достаточно полно отражают содержание работы, а также положения и результаты, выносимые на защиту. Приведенные в автореферате результаты и выводы обоснованы и достоверны. Работа получила солидную поддержку грантами всероссийского и регионального уровня, удостоена премии ОАО АКБ «Международный финансовый клуб»

(за 2014 г.); прошла хорошую апробацию на международных и всероссийских конференциях (2012–2016 гг.).

Принципиальных замечаний к работе нет; **имеются лишь частные замечания и вопросы**. Так, из данных автореферата (рис. 3) не вполне ясно, почему вторая фенольная группа целентерамида (в верхней части молекулы) не может принимать участие в формировании спектров люминесценции (не вносит заметный вклад в спектры флуоресценции; см. рис. 6, ВЗМО-1). Для спектров флуоресценции (рис. 1, 2, 5, 7) на оси в единицах оптической плотности не следовало указывать “относительные единицы” (либо, если они действительно “относительные”, – необходимо указать, относительно чего они рассчитаны).

Данные замечания не умаляют положительной оценки данной работы.

На основании результатов, изложенных в автореферате, можно заключить, что диссертация Алиевой Розы Ришатовны «Влияние внешних физико-химических факторов на спектрально-люминесцентные свойства разряженного фотопротеина обелина» соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям (п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842, в редакции с изменениями, утвержденными Постановлением Правительства РФ от 21.04.2016 г. № 335 «О внесении изменений в положение о присуждении ученых степеней»), а ее автор, Алиева Р.Р., заслуживает присуждения искомой учёной степени кандидата биологических наук по специальности 03.01.02 – биофизика.

Ведущий научный сотрудник  
лаборатории биохимии  
Федерального государственного бюджетного  
учреждения науки Института биохимии и  
физиологии растений и микроорганизмов  
Российской академии наук (ИБФРМ РАН),  
доктор химических наук,  
профессор



Камнев  
Александр Анатольевич

Адрес: РФ, 410049, г. Саратов, проспект  
Энтузиастов, 13, ИБФРМ РАН  
тел. 8 (8452) 97-04-44, e-mail: aakamnev@ibppm.ru

Подпись в.н.с., д.х.н.  
проф. Камнева А.А.  
заверяю:  
Учёный секретарь ИБФРМ РАН

12.01.2017 г.



Т.Е. Пылаев