

## Отзыв

**на автореферат диссертации Цораева Георгия Витальевича «Роль белка восстановления флуоресценции (FRP) в регуляции фотоцикла оранжевого каротиноидного белка и фотозащитных механизмов цианобактерий», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.2. Биофизика (биологические науки)**

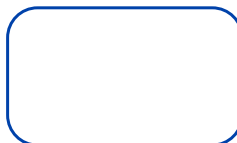
Автореферат диссертации Цораева Георгия Витальевича посвящен исследованию влияния фотоактивации оранжевого каротиноидного белка (ОСР) на его пространственную структуру и функции. Кроме того, значительная часть работы направлена на оценку влияния белок-белкового взаимодействия белка восстановления флуоресценции (FRP) и оранжевого флуоресцентного белка на фотоцикл последнего. В результате проделанной работы получены новые данные о промежуточных состояниях ОСР, возникающих под действием света и FRP, а также о взаимодействии интермедиатов ОСР с фикобилисомами цианобактерий, что в конечном итоге дает возможность для более глубокого понимания механизмов антиоксидантных и фотопротекторных процессов, протекающих в бактериальных клетках.

В первой части работы, с использованием спектральных методов было установлено, что в результате фотоактивации ОСР образуются разрывы водородных связей между белковой матрицей и каротиноидом и сопутствующее разделение структурных доменов белка. Далее Георгием Витальевичем был установлен ряд промежуточных состояний ОСР, включая физиологически неактивное красное состояние, образующееся благодаря перемещению пигмента в N-концевой домен белка и промежуточное компактное состояние белка, предшествующее восстановлению темноадаптированного состояния ОСР и характеризующееся образованием двух водородных связей с тирозином-201 и триптофаном-288. В последующих экспериментах было показано, что FRP способен взаимодействовать не только с конечной активной формой оранжевого каротиноидного белка, но с компактным интермедиатом, формирующимся в результате инициированного светом отсоединения короткой  $\alpha$ -спирали от С-домена белка. Показано, что образованный в результате этого белок-белкового взаимодействия комплекс препятствует генерации активного красного состояния. Исходя из полученных результатов, автором была предложена схема фотоактивации ОСР в присутствии белка восстановления флуоресценции и сделан вывод о возможной регуляторной роли FRP в механизмах взаимодействия ОСР и бактериальной фикобилисомой.

Основываясь на автореферате, можно сделать вывод, что работа выполнена на высоком научно-методическом уровне, использован широкий ряд оптических методов.

Таким образом, считаю, что работа «Роль белка восстановления флуоресценции (FRP) в регуляции фотоцикла оранжевого каротиноидного белка и фотозащитных механизмов цианобактерий» удовлетворяет требованиям, предъявляемым к диссертационным работам, установленным Московским государственным университетом имени М.В.Ломоносова, а её автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.2. Биофизика (биологические науки).

Кандидат биологических наук,  
научный сотрудник  
ФИЦ Биотехнологии РАН



Котлярова Мария Сергеевна

