

ОТЗЫВ

На автореферат диссертации Поваровой Натальи Владимировны "Катализ образования кремнезема рекомбинантными силикатеинами, катепсинами и их мутантными вариантами", представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.01.03 - молекулярная биология.

Создание бионаноматериалов для медицинского использования, а также изучение технологии для опытно-промышленных производств является одним из приоритетных направлений и имеет большую практическую значимость. В своей работе Поварова Н.В. исследовала свойства группы ферментов - силикатеинов, экспрессируемых кремниевыми губками, которые потенциально могут быть использованы для создания новых материалов с необычными свойствами.

Природным субстратом силикатеинов считается ортокремниевая кислота, присутствующая в пресной и морской воде; однако *in vitro* силикатеины способны реагировать с разнообразными соединениями кремния - силанолами, алкоксиланами и силиловыми простыми эфирами. Ранее наиболее популярным субстратом для изучения силикатеинов *in vitro* являлся ТЭОС - тетраэтоксиртосиликат. В своем исследовании Поварова Н.В. описала два новых водорастворимых субстрата для силикатеинов - тетракис(гидроксиэтил) ортосиликат и тетраглицерол ортосиликат. При их использовании силикатеин А1 полимеризует кремнезем значительно эффективнее, чем в присутствии ТЭОС.

Отдельно стоит отметить результаты мутационного анализа силикатеина А1 (LoSil) и катепсина губки *Latrunculia oparinae*: мутантный вариант силикатеина1 LoSil-KSC мог полимеризовать кремнезем в три раза активнее исходного LoSil, а мутантный вариант LoCath-GAS - в 7 раз активнее. Также автором был впервые продемонстрирован катализ полимеризации кремнезема катепсином L человека и показано, что полимеризующая активность последнего сопоставима с активностью LoSil.

В результате проведенного мутационного анализа автор также установил, что остатки протеолитической каталитической триады силикатеинов и катепсинов не являются необходимыми для конденсации кремнезема. Автором выдвинуто предположение о поверхностном катализе реакции полимеризации. Менее специфический поверхностный катализ может способствовать разработке новых биополимеров для создания новых наноматериалов.

Работа выполнена на высоком профессиональном уровне, результаты работы были доложены на международной и российской конференциях, а также опубликованы в рецензируемых журналах. Автореферат полностью соответствует критериям (пп. 9-14) «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением правительства РФ от 24 сентября 2013 г. за №842 с изменениями Постановлений Правительства РФ от 21.04.2016 г. №335, 02.08.2016 г. №748, 29.05.2017 г., предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности - 03.01.03 - "Молекулярная биология".

к.б.н., специальность 03.01.03 - молекулярная биология
младший научный сотрудник
лаборатории передачи внутриклеточных сигналов
в норме и патологии
Института молекулярной биологии им.
В.А. Энгельгардта РАН

ул. Вавилова, д. 32, 119991
Телефон: +79175340927
Электронная почта: lidia.mikhailova@mail.ru

Л.В.

Путляева Л.В.

Подпись Путляевой Л.В. заверяю
Ученый секретарь ИМБ РАН, к.в.н.



Бочаров А.А.