

**Влияние УФ-облучения на гибридные пленки фотосинтетических
реакционных центров и квантовых точек в различных органических матрицах**

Научный руководитель – Нокс Петр Петрович

Олейников Илья Павлович

Студент (магистр)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Биологический
факультет, Кафедра биофизики, Москва, Россия

E-mail: oleynikov.biophys@gmail.com

В настоящее время большое внимание исследователей сосредоточено на разработке новых эффективных способов трансформации световой энергии в электрическую, в том числе и с попытками использования в этих целях природных фотопреобразующих биомолекулярных структур. В частности, одним из подходов является изучение возможностей применения в этом направлении пигмент-белковых комплексов фотосинтетических реакционных центров (РЦ), характеризующихся 100%-ой квантовой эффективностью первичного разделения зарядов. Вместе с тем, не весь солнечный свет поглощается РЦ с одинаковой эффективностью, что определяется спектральной локализацией основных полос поглощения пигментных кофакторов РЦ - порфириновых молекул и каротиноидов. Технологически улучшить светосбор можно, в частности, путем использования гибридных структур РЦ с флуоресцентными полупроводниковыми нанокристаллами - квантовыми точками (КТ), закрывающими при соответствующем подборе их характеристик, «окна прозрачности» РЦ, выполняя таким образом роль дополнительной антенны. Ранее было показано, что сухие пленки, содержащие РЦ и КТ и выдерживаемые при атмосферной влажности, судя по результатам измерения их спектральных характеристик, эффективности переноса энергии с КТ к РЦ, а также функциональной электрон-транспортной активности РЦ способны сохранять «работоспособное» состояние по крайней мере несколько месяцев. Добавление дисахарида трегалозы в такие пленки позволяет придать им еще большую стабильность, что особенно выражено для пленок, выдерживаемых при низкой влажности. Продолжая эту тему, в настоящей работе мы исследовали эффекты воздействия ультрафиолетового излучения на структурные и функциональные свойства препаратов фотосинтетических РЦ пурпурных бактерий *Rb. sphaeroides* и гибридных конструкций РЦ + КТ в дегидратированных пленочных образцах, включающих, в том числе, стабилизаторы структуры белка - дисахарид трегалозу, поливиниловый спирт, метилцеллюлозу. Было показано, что облучение УФ в исследованных дозах гибридных пленок фотосинтетических РЦ пурпурных бактерий в различных органических матрицах (метилцеллюлоза, ПВА, трегалоза) не отражается существенно на характеристиках функциональных показателей взаимодействия фотоактивного Бхл с хинонными акцепторами электрона. Вместе с тем, облучение приводило к частичной деструкции молекул фотоактивного Бхл (феофитинизации) и каротиноида РЦ. Внедрение РЦ в органические матрицы уменьшало феофитинизацию. Максимальный защитный эффект оказывала трегалоза. Она же была наиболее эффективной и в предотвращении УФ повреждения молекулы каротиноида. Гибридные пленки, содержащие дополнительно КТ были устойчивы к феофитинизации при УФ облучении, но на процессы УФ деструкции каротиноида их присутствие не влияло.