**Взаимодействие альбумина с электрофильными соединениями и**

**красителями в условиях фотоактивации**

***Ерёмин Н.В.***

*Студент, 4 курс бакалавриата*

Химический факультет Белорусского государственного университета, Республика Беларусь, Минск

*E-mail: ereminn038@gmail.com*

Исследования взаимодействий белков с низкомолекулярными флуоресцирующими или фотоактивируемыми соединениями, ведущие к образованию прочных невалентных и ковалентных связей, являются важными для изучения их биологических свойств, создания новых реагентов, молекулярных зондов и материалов. Ранее мы сообщали о модификации БСА N-гидроксисукцинимидным производным бордипирометена (BODIPY NHS эфир) и 7-нитробензоксадиазол-4-хлоридом (NBD-Cl) для получения «меченных» стандартов для электрофореза [1] и взаимодействии БСА с различными NBD-аминами [2]. Так, целью этой работы стало изучить взаимодействие альбумина с некоторыми электрофильными соединениями и красителями в условиях фотоактивации.

При инкубации БСА с 2,3-дихлор-1,4-нафтохиноном (ДХНХ) в присутствии триэтиламина с последующим добавлением этанола и тетрагидрофурана был получен окрашенный осадок, который сохранял свою окраску после дополнительной промывки этанолом при обработке ультразвуком. Аналогичное поведение демонстрировал БСА, инкубировавшийся с NBD-Cl. Эти результаты указывают на образование ковалентного аддукта ДХНХ с БСА. Поскольку производные ДХНХ способны на фотоиндуцируемую генерацию свободных радикалов, коньюгат BSA с ДХНХ может быть применен, например, для получения специализированных полимеров. В аналогичном тесте при инкубации йодэозина (ЙЭ) и фуксина основного (ФО) с БСА в условиях УФ-облучения (365 нм) наблюдали образование окрашенных осадков. Прочность комплекса БСА-ЙЭ дополнительно подтверждена ультрафильтрацией (50000 MWCO). Предполагаемые механизмы ковалентного присоединения красителей к БСА могут быть связаны с генерацией свободных радикалов и катион-радикалов. Также синтезировано N-ацил-производное красителя Азур В, содержащего анилиновые фрагменты, и показано его быстрое превращение препаратом пероксидазы из корней хрена. Получено флуоресцирующее NBD-производное аминокислоты тирозина, которое способно ковалентно присоединяться к остаткам тирозина белков в присутствии пероксидаз, что является основой метода «тирамидной амплификации сигнала».

Полученные результаты могут внести вклад в понимание специфики взаимодействия белков с исследованными и схожими по структуре веществами, что послужит разработке улучшенных средств и методов в областях гистохимии, разработке лекарств, в т.ч. для фотодинамической терапии, созданию новых материалов.

*Работа выполнена при финансовой поддержке ГПНИ (Беларусь, № госрегистрации 20210560, Фалетров Я.В.)*

**Литература**

1. Завадская О. А., Фалетров Я. В., Фролова Н. С., Рудая Е. В., Шкуматов В. М*.* Получение флуоресцентно-меченых препаратов бычьего сывороточного альбумина и определение их спектральных характеристик // Вестник БГУ. 2016. Сер. 2. Химия. Биология. География. Т. 2. С. 12–17.

2. Фалетров Я. В., Карпушенкова В. С., Завалинич В. А., Яковец П. С., Шкредова А. Д., Шкуматов В. М. Взаимодействие нитробензоксадиазольных производных пиперазина и анилина с бычьим сывороточным альбумином in silico и in vitro. Журнал БГУ. Химия. 2021. Т. 2. С. 25-35.