

**СИНТЕЗ ВОДОРАСТВОРИМЫХ СУЛЬФОПРОИЗВОДНЫХ
ПИЛЛАР[5]АРЕНА В КАЧЕСТВЕ НАНОНОСИТЕЛЕЙ ДЛЯ ДОСТАВКИ
ПРЕПАРАТОВ БЕЛКОВОЙ И ТЕРПЕНОВОЙ ПРИРОДЫ**

Александрова Ю.И., Шурник Д.Н., Зеленихин П.В., Стойков И.И.

Казанский федеральный университет
420018, г. Казань, ул. Кремлевская, д. 18

Решение задач биомедицинского назначения – на сегодняшний день междисциплинарная задача для медицинской химии, биотехнологии, биофизики, материаловедения и т.д. Особое место при разработке биомиметических материалов занимают супрамолекулярные архитектуры на основе взаимодействия «хозяин-гость» макроциклического рецептора и биологически активной молекулы (витамины, белковые терапевтические агенты, ферменты, РНКазы), увеличивая время действия препарата и минимизируя его побочные действия.

В данной работе в качестве молекул-капсул (молекул-хозяев) предложены водорастворимые пиллар[5]арены. Они состоят из гидрохиноновых фрагментов, соединенных в *para*-положении метиленовыми мостиками. Благодаря легкости функционализации, синтетической доступности и уникальным характеристикам комплексообразования данные макроциклы зарекомендовали себя в качестве эффективных наноносителей биологически активных субстратов.

В рамках данного исследования был реализован направленный синтез водорастворимых пиллар[5]арена, содержащих в своей структуре карбоксилатные, сульфогруппы, а также флуоресцентную (FITC) метку. Структура полученных макроциклов была подтверждена комплексом современных физических методов (ЯМР ^1H , ^{13}C , ИК спектроскопия, MALDI и ESI масс-спектрометрия). Полученные сульфопроизводные пиллар[5]арена были способны взаимодействовать с белковым препаратом (РНКазой) – биназой, что было показано методами УФ-видимой и флуоресцентной спектроскопии. Комплексом методов динамического светорассеяния и электронной микроскопии (СЭМ, ПЭМ) было подтверждено образование наноструктурированных пленок сульфопроизводных пиллар[5]арена в присутствии витамина D3 и нанометровых сферических агрегатов с биназой ($d = 200$ нм). Также при помощи МТТ-теста была оценена жизнеспособность модельных клеток A549 в присутствии синтезированных макроциклов.

Таким образом, синтезированные макроциклы и реализованные подходы контролируемой самосборки бионаноматериалов могут найти применение для создания супрамолекулярных архитектур на основе сульфопроизводных пиллар[5]арена, содержащих флуоресцентную метку, для стабилизации и пролонгации действия биопрепаратов.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФ № 22-73-10166.