

XII-31

**ФУНКЦИОНАЛИЗИРОВАННЫЕ ФУЛЛЕРЕНЫ КАК СЕНСОРНАЯ ПЛАТФОРМА
ДЛЯ ХИРАЛЬНОГО РАСПОЗНАВАНИЯ****Л. Р. Загитова, И. А. Абрамов, С. И. Гайнанова***Бакирский государственный университет, 450076, Россия, г. Уфа, ул. Заки Валиди, 32**E-mail: kabirova.lian@yandex.ru*

Энантоселективный анализ соединений имеет большое значение для понимания процессов, происходящих в живых организмах, поскольку многие из них, включая аминокислоты, белки и сахара, участвуют в хиральных взаимодействиях. Проблема распознавания и определения оптических изомеров актуальна, потому что многие лекарственные соединения существуют в виде двух или нескольких пространственных изомеров, фармакологическая активность которых зачастую связана с действием лишь одного из них. Клинические испытания показывают, что использование энантиоочищенных лекарственных средств уменьшает побочные эффекты и, таким образом, повышает их эффективность. Повышенный интерес вызывает хиральный анализ антибактериальных соединений, особенно при определении следовых количеств анализируемого вещества в пищевых продуктах животного происхождения, позволяющий получить ценную информацию об их безопасности. В отличие от методов хиральной хроматографии и капиллярного электрофореза, методы вольтамперометрического определения могут быть легко адаптированы для анализа широкого круга веществ и включены в портативные и миниатюрные устройства, позволяющие проводить скрининг в биологических образцах сложного состава.

Энантоселективность сигнала-отклика достигается за счет включения в чувствительный слой сенсора хирального селектора. Существует множество доступных соединений и материалов природного или синтетического происхождения, которые можно использовать в качестве хиральных селекторов – аминокислоты, производные олиго- и полисахаридов, полимеры и мезопористые металлы с молекулярными отпечатками, хиральные электропроводящие полимеры и ионные жидкости, супрамолекулярные и самоорганизующиеся структуры, циклодекстрины, краун-эфиры, каликсарены. Также в качестве селекторов на лекарственные препараты применение нашли белки и полипептиды. Хиральные свойства данных соединений исследователи связывают с их структурой, состоящей из L-аминокислот и активным центром, “запрограммированным эволюцией” на исключительно природные L-молекулы. Процессы хирального распознавания энантиомеров с использованием белков сопровождаются электростатическими и гидрофобными взаимодействиями, водородными связями с образованием диастереомерных комплексов и др. При этом специфичность связывания обусловлена взаимодействием энантиомеров с рецепторными участками белков, иммобилизованными на поверхность сенсора. К числу факторов, определяющих успех или неуспех анализа, относятся стерическая загруженность хирального центра молекулы белка и гибкость его структуры вблизи хирального центра. В настоящее время наши исследования направлены на получение новых материалов на основе функционализированных активными центрами фуллеренов для хирального анализа антибактериальных соединений. Структура активного центра будет подобна сайтам связывания белков, однако по отношению количества активных центров к молекулярной массе предложенный материал будет многократно превосходить природные полимеры. Реализация данной идеи позволит получить фундаментальные сведения об особенностях синтеза новых хиральных сенсорных материалов на основе функционализированных фуллеренов и конструирования сенсоров, оценить возможности использования последних в анализе реальных объектов, предложить конкретные устройства и методики для экспрессного распознавания и определения энантиомеров антибактериальных соединений.

*Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 22-73-00073,
<https://rscf.ru/project/22-73-00073/>*