

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Пиденко Павла Сергеевича «Молекулярный импринтинг с использованием белковых молекул: создание сорбентов и их применение в иммуноанализе», представленную на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.2 – «Аналитическая химия»

Диссертационная работа Пиденко Павла Сергеевича «Молекулярный импринтинг с использованием белковых молекул: создание сорбентов и их применение в иммуноанализе» посвящена развитию важного междисциплинарного научного направления – разработке искусственных рецепторных систем на основе молекулярно импринтированных полимеров (МИП). Получение МИП в качестве альтернативы природным белковым рецепторам и их применение в аналитических системах является актуальной задачей. Как один из видов молекулярного импринтинга несомненную перспективу представляет биоимпринтинг – использование белковых молекул в качестве полимерной матрицы, а также получение МИП к белкам как высокомолекулярным молекулам биологического происхождения.

Диссертационная работа П.С. Пиденко представляет собой комплексное исследование, направленное на разработку способов получения и аналитического применения МИП на основе синтетических (полиуретан, полианилин, поливинилпирролидон) и природных (бычьего сывороточного альбумина, овальбумина, глюкозооксидазы) полимеров. В задачи работы входило получение МИП различного состава и специфичности, а также разработка методик анализа низко- и высокомолекулярных соединений с использованием искусственных рецепторных систем на основе МИП.

Диссертационная работа П.С. Пиденко состоит из введения, обзора литературы, экспериментальной части, обсуждения полученных соискателем результатов, заключения и списка используемых источников.

Обзор литературы представляет собой подробное описание принципов получения и очистки МИП, характеристики разных видов искусственных рецепторов, их преимуществ и недостатков по сравнению с нативными рецепторами, особенностей получения МИП с применением различных полимеров и способов синтеза. Особый акцент сделан на получении МИП на основе импринтированных белков и использовании высокомолекулярных соединений в качестве молекул-шаблонов. Отдельный раздел обзора посвящен аналитическому применению импринтированных белков. Обзор отражает высокую квалификацию автора и владение им современной информацией по теме исследования.

В главе 2 четко описаны объекты исследования и применяемые методы. Соискателем использованы современные подходы для синтеза МИП (получение на внутренней поверхности

мультикапилляра и поверхности предметного стекла, электроспиннинг, иммобилизация МИП на поверхности наночастиц), их очистки и характеристики (с применением флуоресцентной, абсорбционной и Фурье-инфракрасной спектроскопии, жидкостной и высокоэффективной жидкостной хроматографии, оптической и сканирующей электронной микроскопии, регистрации динамического светорассеяния, гель-электрофореза, эксклюзионной хроматографии), а также аналитического применения МИП (микропланшетный анализ, определение аналита в мультикапилляре).

Достоверность экспериментальных данных обеспечивается использованием современных средств и методик проведения исследований и подтверждается статистической обработкой данных с использованием современных компьютерных программ.

В главе 3 изложены основные результаты, полученные соискателем и непосредственно демонстрирующие научную новизну работы. П.С. Пиденко разработан двухстадийный метод получения специфичных к ферменту пероксидазе МИП на основе полианилина, иммобилизованных на поверхности стеклянных мультикапилляров, и предложена методика определения пероксидазы. Также предложен подход к получению молекулярно импринтированных материалов, специфичных к пероксидазе, методом электроспиннинга. Разработан подход к молекулярному импринтингу альбуминов (бычий сывороточный альбумин, овальбумин) и фермента глюкозооксидазы, специфичных к низко- (зеараленон, 4-гидроксикумарин, кумарин) и высокомолекулярным (овальбумин, пероксидаза) соединениям. Предложен подход к получению сорбента на основе наночастиц оксида кремния, модифицированных импринтированной глюкозооксидазой, и показана возможность его применения для твердофазной экстракции зеараленона. Практическая значимость работы обусловлена вкладом в развитие аналитических методов на основе МИП.

В целом, полученные соискателем результаты являются новыми, экспериментальная часть значительна по объему, достоверность результатов не вызывает сомнений. Выводы лаконичны, хорошо обоснованы и соответствуют полученным данным. Основные результаты диссертации опубликованы в 8 научных статьях в изданиях, входящих в перечень ВАК и библиографические базы Web of Science и Scopus, патенте РФ. Результаты исследований апробированы на 6 всероссийских и международных конференциях и симпозиумах. Указанные публикации, как и автореферат, достаточно полно отражают содержание диссертационной работы.

При ознакомлении с диссертацией возникли некоторые вопросы и замечания.

1. Среди указанных на рисунке 1 синтетических рецепторов, перечисленных в ряду искусственных рецепторных систем, отсутствуют олигонуклеотидные рецепторы (аптамеры) и

