

## **СИНТЕЗ МОЛЕКУЛЯРНО ИМПРИНТИРОВАННОГО ПОИАНИЛИНА НА ПОВЕРХНОСТИ НАНОЧАСТИЦ СЕРЕБРА ДЛЯ ВЫСОКОЧУВСТВИТЕЛЬНОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТОКСИНОВ**

**Митрофанова П. А.<sup>1</sup>, Горло В. Д.<sup>1</sup>**

**Научный руководитель – профессор, д.х.н., доцент Бурмистрова Н. А.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>СГУ им. Н.Г. Чернышевского

mitrof.polina@yandex.ru

### **Введение**

Современные задачи экологического мониторинга и контроля безопасности пищевых продуктов требуют высокочувствительных методов определения токсикантов в следовых концентрациях. Молекулярно импринтированные полимеры (МИП) — синтетические материалы с сайтами распознавания, комплементарными целевой молекуле по размеру, форме и функциональной организации [1]. Гибридные композиты на основе МИП и наночастиц серебра позволяют объединить молекулярную селективность с уникальными плазмонными и каталитическими свойствами наноструктур, что расширяет возможности при разработке мультимодальных сенсорных платформ.

Цель работы — создание гибридного сенсорного материала на основе наночастиц серебра и импринтированного полианилина для селективного определения микотоксинов и фенольных загрязнителей в пищевых продуктах и окружающей среде.

### **Основная часть**

МИП находят широкое применение в аналитической химии для селективного выявления токсинов, включая микотоксины в продуктах питания, остатки пестицидов, фармацевтические загрязнители в водных средах. Ключевым преимуществом МИП является их устойчивость к агрессивным условиям (высокая температура, pH), что делает их хорошей альтернативой биологическим рецепторам, подверженным денатурации [2]. Наночастицы серебра в составе гибридного материала позволяют увеличить эффективную площадь поверхности сенсорного элемента, ускорить кинетику электронного переноса в электрохимических системах и модулировать оптические свойства композита за счёт плазмонных эффектов (усиление или тушение флуоресценции в зависимости от расстояния между аналитом и поверхностью наночастиц).

Кверцетин — распространённый природный флавоноид - использовали в качестве модельной молекулы шаблона при импринтинге полианилина. Наличие в молекуле кверцетина структурных фрагментов (-ОН группы и ароматической структуры) встречающихся в структуре высокотоксичных токсинов (например афлатоксин В<sub>1</sub>) позволяет использовать его при синтезе МИП в качестве фиктивного аналога (dummy template) в процессе импринтинга.

### **Выводы**

Изучено влияние условий на свойства гибридного композита «наночастицы серебра – молекулярно импринтированный полианилин», оценены характеристики полученного материала: максимальная сорбционная ёмкость, импринтинг-фактор.

Полученный композит может быть применен в качестве рекогнитивного материала при разработке электрохимических сенсоров для определения фенольных соединений, антиоксидантов и микотоксинов за счёт синергии проводимости полианилина и каталитических свойств серебра, а также в флуоресцентных сенсорах, где связывание аналита в импринтированных полостях вызывает тушение или усиление флуоресценции вблизи поверхности наночастиц.

#### **Литература**

1. Machyňáková A., Hroboňová K. Synthesis and Evaluation of Molecularly Imprinted Polymers as Sorbents for Selective Extraction of Coumarins // *Chromatographia*. – 2017. – Vol. 80, № 7. – P. 1015–1024.
2. Kraus-Ophir S., Zohar O., Grushka E., Markovich G. Nanoparticle-Imprinted Polymers for Size-Selective Recognition of Nanoparticles // *Angewandte Chemie International Edition*. – 2014. – Vol. 53, № 1. – P. 294–298.