

## ОЦЕНКА ПАРАМЕТРОВ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОГО СВЯЗЫВАНИЯ БЕЛКОВЫХ МОЛЕКУЛ НА ПОВЕРХНОСТИ НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫХ ПЛЕНОК СЕРЕБРА, ПОКРЫТЫХ ПОЛИЛИЗИНОМ

Мельникова Я.И.<sup>1</sup>, Коктыш И.В.<sup>1</sup>, Кулакович О.С.<sup>2</sup>, Маскевич С.А.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Международный государственный экологический институт им. А.Д. Сахарова БГУ, Минск, Беларусь,*

<sup>2</sup> *Институт физики им. Степанова НАН Беларуси, Минск, Беларусь*

В настоящее время наночастицы металлов, в частности золота и серебра и их композиты широко используются как эффективные оптические преобразователи разнообразных биоспецифических взаимодействий. Это обеспечивается сочетанными явлениями плазмонного резонанса, присущего наночастицам, и флуоресценции, свойственной кластерным соединениям. Количественная оценка меченых комплексов позволяет вычислять точную концентрацию анализируемого соединения в пробе с использованием калибровочных кривых. В этих условиях вопрос неспецифической сорбции компонентов иммунохимической тест системы на нанопленках серебра приобретает особое значение, так как наличие этого фактора будет приводить к искажению результатов конструируемой аналитической модели.

**Целью данной работы** было изучение неспецифической сорбции компонентов иммунохимической тест системы на поверхности нанопленок серебра различной структуры, покрытых поликатионным полиэлектролитом полилизинном.

**Материалы и методы исследования:** нитрат серебра; цитрат натрия; поли-L-лизин гидробромид (поли-L-лизин); хлорид натрия; иммуноглобулин, меченый флуоресцеином (IgG-FITC), бычий сывороточный альбумин (BSA). Эксперименты проводились в прозрачных 96-луночных полистирольных планшетах для иммуноанализа (Greiner, Австрия). Наночастицы серебра фиксировались на модифицированную поверхность лунок полистирольных планшетов методом электростатического осаждения с разным временем экспозиции от 1 до 24 ч. На полученные нанопленки серебра наносился раствор поли-L-лизина в разных концентрациях. Иммунизация иммуноглобулина, меченого флуоресцеином (IgG-FITC), проводилась в течение 4 ч при +37 °С. Затем в лунках планшета инкубировали растворы БСА в концентрации 1%, 5% и 10% в течение 4 ч при +37 °С. Затем в планшет вновь вносили IgG-FITC инкубировали в течение 4 ч при +37 °С. Для регистрации спектров флуоресценции применялся планшетный ридер CLARIOstarPlus (BMG Labtech, Германия). Статистическая обработка результатов измерений проводилась с помощью пакета программы Statistica.

**Результаты.** В экспериментах использовали нанопленки серебра различной структуры и плотности покрытия наночастицами AgNP1, AgNP2, AgNP3, которые отличались по физико-химическим свойствам. При покрытии нанопленок серебра поли-L-лизинном в стандартной концентрации было установлено, что использование 1% БСА для уменьшения неспецифического связывания IgG-FITC неэффективно для нанопленок AgNP1 и AgNP2, но может быть использовано для нанопленки AgNP3. 5% БСА предотвращает неспецифическое связывание на всех использованных нанопленках. 10% БСА не снижает неспецифического связывания IgG-FITC на нанопленке AgNP1, но может быть использован на нанопленках AgNP2 и AgNP3. При использовании для покрытия нанопленок поли-L-лизина в концентрации в два раза превышающей стандартную, было выявлено полностью неэффективное использование 1% БСА для снижения неспецифического связывания, но в экспериментах с применением 5% и 10% БСА неспецифическое связывание IgG-FITC было практически сведено к нулевым значениям.

**Выводы.** Использование бычьего сывороточного альбумина для поверхностной иммобилизации, снижающей возможность неспецифического связывания белков на структурированных нанопленках серебра, покрытых поликатионным полиэлектролитом поли-L-лизинном, зависит от вида полиэлектролита и его поверхностной концентрации. Наиболее эффективными концентрациями БСА в изученных экспериментальных условиях являются 5% и 10%.