

**МЕМБРАННЫЕ ТЕСТ-СИСТЕМЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НАНОЧАСТИЦ,
МОДИФИЦИРОВАННЫХ АПТАМЕРАМИ, ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ
ИОНОВ СВИНЦА И РТУТИ В ВОДЕ**

Комова Н.С., Берлина А.Н., Жердев А.В., Дзантиев Б.Б.

ФГУ Институт биохимии им. А. Н. Баха, Федеральный исследовательский центр
«Фундаментальные основы биотехнологии» РАН, Москва, Россия
nad4883@gmail.com

DOI: 10.26902/ASFE-11_163

Высокая токсичность ионов ртути и свинца и риски для здоровья человека, обусловленные их поступлением в окружающую среду из различных природных и антропогенных источников, обуславливают необходимость детектирования этих ионов в питьевой воде, продуктах питания, воздухе и почве. Классические аналитические методы требуют дорогостоящего оборудования и сложной пробоподготовки. Поэтому востребованы разработки чувствительных, быстрых и простых в применении методов [1]. Для внелабораторного контроля различных аналитов успешно применяются мембранные иммунохроматографические тест-системы, в которых контакт мультимембранного композита с тестируемой пробой инициирует движение предварительно иммобилизованных реагентов и специфические взаимодействия, приводящие к формированию окрашенных зон.

В работе рассматривается применение в мембранных тест-системах аптамеров – олигонуклеотидов, отобранных по способности селективно связывать определенные соединения. Генерацию детектируемого окрашивания обеспечивает применение аптамеров, конъюгированных с наночастицами золота. Для обеспечения высокой интенсивности оптического сигнала используется конъюгат белкового носителя и аминокислоты (АФБК) - реагента, улавливающего комплекс наночастица – аптамер – ион металла. Данный конъюгат наносится в аналитическую зону тест-полоски, что позволяет контролировать наличие ионов свинца или ртути в пробе, тогда как в контрольную зону наносится комплекс конъюгата и контролируемого иона.

Проведенная разработка мембранных тест-систем для определения ионов свинца и ртути в воде включала сравнительную характеристику и отбор селективных аптамеров, синтез наночастиц золота и их конъюгирование с отобранными аптамерами, получение конъюгата бычьего сывороточного альбумина с АФБК, изготовление тест-полосок и сравнение их аналитических характеристик при разных соотношениях реагентов. Проведена характеристика полученных конъюгатов методами просвечивающей электронной микроскопии, динамического рассеяния света, а также зарегистрированы их спектры поглощения. Установлены концентрационные и кинетические зависимости для взаимодействия реагентов в предлагаемых тест-системах.

Предложенные тест-системы обеспечивают выявление до 1 нг/мл для обоих металлов в воде. Продолжительность тестирования составляет 5 мин.

Список литературы

1. Berlina AN, Zherdev AV, Dzantiev BB (2019) Progress in rapid optical assays for heavy metal ions based on the use of nanoparticles and receptor molecules. *Microchimica Acta* 186 (3):172

Работа выполнена при поддержке гранта Российского научного фонда (проект №19-44-02020).