

Детекция 16S рРНК *Escherichia Coli* с помощью бинарных гибридационных зондов в магнитном поле без амплификации.

Научный руководитель – Колпащиков Дмитрий Михайлович

Березовская Мария Юрьевна

Студент (магистр)

Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики, Санкт-Петербург, Россия

E-mail: berezovskaya@scamt-itmo.ru

Ранняя диагностика инфекционных заболеваний является необходимой для своевременного начала терапии. Существует множество способов диагностики бактериальных патогенов, такие как культуральный метод или ПЦР (полимеразная цепная реакция) в реальном времени, однако в большинстве случаев вышеперечисленные методы либо слишком продолжительные (культуральный метод), либо требуют дорогостоящего оборудования, такого как амплификатор для ПЦР. Анализ нуклеиновых кислот - базовый принцип диагностики патогенных инфекций. На сегодняшний момент необходимы РОСТ (point-of-care testing) системы, которые могут быть доступны в условиях отсутствия обученного персонала и специального оборудования, такого как количественная полимеразная цепная реакция. Ввиду этого использование новой концепции биосенсоров может быть разумным решением.

В данном подходе небольшая нуклеотидная последовательность присоединяется к определенному ДНК или РНК анализу, образуя Уотсон-Криковские пары, после чего возможна детекция конструкции зонд-аналит. В представленной работе бинарный гибридационный ДНК-зонд был использован для обнаружения фрагмента РНК микроорганизма *Escherichia Coli* в магнитном поле без амплификации. В качестве модельного микроорганизма был выбран *Escherichia Coli*. Детектируемой областью была выбрана 16S рРНК - компонент малой субъединицы прокариотических рибосом, ее анализ используется как для классификации бактериальных видов, так и для молекулярной диагностики инфекционных заболеваний.

В основе используемой в работе тест-системы лежит конструкция, состоящая из двух цепей ДНК и гибридационного зонда с магнитной наночастицей магнетита, покрытого полимером, на 5'-конце. Обе последовательности ДНК состоят из двух частей - комплементарной анализу и комплементарной молекулярному зонду. При добавлении анализа и внесении пробы в магнитное поле, формируется комплексная конструкция, в результате чего увеличивается сигнал от намагниченности наночастиц. На данный момент существует метод обнаружения *E. Coli* с помощью бинарных зондов, при которой источником детектируемого сигнала является флуоресцирующий агент [1]. При изменении технологии детекции путем замены флуоресцирующего агента на магнитные наночастицы, мы ожидаем увидеть увеличение сигнала и уменьшение предела детекции.

Источники и литература

- 1) Gerasimova, Y. V., & Kolpashchikov, D. M. (2013). Detection of bacterial 16S rRNA using a molecular beacon-based X sensor. *Biosensors and Bioelectronics*, 41, 386-390.