

9.39. СРАВНЕНИЕ АДсорбЦИИ РАСТВОРИМЫХ АНАЛИТОВ НА ЭЛЕКТРОФОРМОВАННЫЕ МЕМБРАНЫ ПРИ СВОБОДНОЙ ДИФфуЗИИ И ПРИ НАПРАВЛЕННОМ ПЕРЕНОСЕ

Прусаков К.А.^{1,2}, Сидорова А.Е.², Маслакова А.А.², Павлова Е.Р.¹, Багров Д.В.^{1,2}

¹ФНКЦ физико-химической медицины ФМБА России, Москва

²МГУ имени М.В. Ломоносова, Москва

kaprusakov@gmail.com

В современной лабораторной и медицинской практике широко используется специфический иммуноанализ, основанный на последовательной сборке молекулярного "сэндвича" на твердой поверхности. В ходе анализа подложка с иммобилизованными на ней связывающими специфическими агентами селективно улавливает из многокомпонентной смеси искомый аналит, для его дальнейшей детекции. Увеличение активной площади поверхности такой подложки является одним из способов улучшить предел обнаружения, а также сократить время анализа при работе с малыми концентрациями аналита [1]. Для создания подложки, имеющей высокую удельную поверхность, можно использовать метод электроспиннинга (электроформования). Он открывает широкое поле возможностей как при выборе материала, так и при оптимизации его структуры для увеличения активной поверхности.

Однако, сложная микро- и наноструктура подложки может затруднять диффузию аналита и приводить к тому, что реакция специфического связывания становится диффузионно-ограниченной. Наиболее простой путь преодоления данного ограничения заключается в принудительной прокачке раствора пробы сквозь мембрану.

В данной работе с использованием электроформованных мембран из полидиоксанона показано, что направленный перенос обеспечивает в 2-3.5 раза более интенсивную адсорбцию аналита на подложку, чем свободная диффузия. В качестве аналитов использовали бычий сывороточный альбумин (неспецифическая адсорбция) и интерлейкин-1бета (специфическое связывание). Полученный результат может быть использован для разработки высокочувствительных иммуноаналитических систем.

Работа выполнена при поддержке Российского научного фонда, проект № 21-74-10042.

Литература

1. Pavlova E. et al. Optical sensors based on electrospun membranes-principles, applications, and prospects for chemistry and biology //New Journal of Chemistry. - 2022.