**ДНК-сенсор на основе амфифильных производных терпенов**

***Карагузина К.Р., Стойков Д.И.***

*Студент, 4 курс специалитета*

*Казанский (Приволжский) федеральный университет,  
химический институт им. А.М. Бутлерова, Казань, Россия*

*E-mail: krkaraguzina@kpfu.ru*

Разработка электрохимических ДНК-сенсоров представляет собой критически важное направление в современной аналитической химии и биотехнологии благодаря их способности обеспечивать высокочувствительное и специфическое обнаружение аналита благодаря связыванию с молекулами нуклеиновых кислот в составе сенсора. ДНК-сенсоры играют ключевую роль в скрининге новых лекарственных препаратов и отличаются высокой чувствительностью, специфичностью и возможностью быстрого анализа. Эти сенсоры используют ДНК в качестве элемента распознавания, что позволяет оценивать взаимодействие потенциальных лекарственных средств с нуклеиновыми кислотами и предсказывать их эффективность и безопасность.

Одна из задач разработки ДНК-сенсоров – это найти наиболее эффективную подложку для иммобилизации ДНК, которая позволит улучшить электрохимические характеристики биосенсора, обеспечивая чувствительность сенсора к изменению состояния ДНК. В данной работе в качестве подложки нами предложено использование амфифильных производных терпенов. Бисаммонийное ядро модификатора позволило эффективно накапливать ДНК на поверхности электрода прямо из раствора, а терпеновые заместители, обладающие поверхнотно-активными свойствами увеличили разрешенность пиков на вольтамперограммах и снизили фоновый шум. Использование этих соединений позволило создать высокочувствительных ДНК-сенсор при модификации в один шаг. Амфифильные производные терпенов не обладают собственной электрохимической активностью, поэтому в раствор электролита добавляли эквимолярную смесь ферри/ферроцианид-ионов.

При этом покрытие обладало достаточной стабильностью для того, чтобы вымывать иммобилизованную ДНК с помощью раствора электролита с высокой ионной силой не вымывая при этом матричную подложку. Это позволило интегрировать сенсор в проточную систему, сделав возможным проточный амперометрический ДНК-сенсор.

Разработанная биосенсорная система была апробирована при определении доксорубицина из раствора. Диапазон определяемых концентраций составил 0.1 пМ – 1 мкМ с пределом обнаружения 0.05 пМ.

Достигнутые характеристики определения доксорубицина демонстрируют высокую чувствительность предложенной терпеновой подложки к состоянию ДНК в растворе, что делает данную электрохимическую систему перспективной платформой для создания различных ДНК сенсоров.

*Исследование выполнено при поддержке Российского научного фонда (грант № 23-73-01083).*