**Проточная электрохимическая система для определения антиоксидантов на основе 3D-печатной проточной ячейки и деказамещенного пиллар[5]арена с сульфамиламидными фрагментами**

***Силина Е.Д., Стойков Д.И.***

*Студент, 4 курс специалитета*

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

*E-mail: Edsilina@kpfu.ru*

Определение антиоксидантов электрохимическими методами представляет собой важное направление современной аналитической химии, поскольку антиоксиданты играют ключевую роль в ряде биологических процессов. Они способны нейтрализовать свободные радикалы, что в свою очередь может существенно снижать риск развития различных заболеваний, включая сердечно-сосудистые заболевания, рак и нейродегенеративные расстройства. Электрохимические методы анализа антиоксидантов обладают рядом значительных преимуществ. Во-первых, они характеризуются высокой чувствительностью и селективностью, что позволяет достоверно определять низкие концентрации антиоксидантов в сложных матрицах, таких как биологические жидкости, продукты питания и растительное сырье. Во-вторых, такие методы обычно обеспечивают быстрый и легко интерпретируемый отклик, что делает их подходящими для мониторинга антиоксидантов в реальном времени.

Нами был предложен подход по определению антиоксидантов проточным методом, основанный на снижении сигнала восстановления растворенных форм кислорода в присутствии антиоксидантов на примере аскорбиновой кислоты и кверцетина. Анализ проводили в проточной электрохимической ячейке, спроектированной и изготовленной нами с использованием технологии 3D-печати из полимолочной кислоты, имеющей сменную внутреннюю камеру. Во внутренней камере размещали планарный электрод, изготовленный пор методу трафаретной печати.

Через внутреннюю камеру пропускали поочередно буферный раствор без антиоксиданта и раствор, содержащий антиоксидант, при этом в хроноамперометрическом режиме регистрировали изменение тока при потенциале -450 мВ, рН 8.0, скорости потока 0.2 мл/мин.

Введение в состав поверхностного электродного слоя деказамещенного пиллар[5]арена с сульфамиламидными фрагментами в качестве медиатора электронного переноса позволило уменьшить оптимальный потенциал определения антиоксидантов с -550 до -450 мВ. При этом биосенсорная система позволяла определять аскорбиновую кислоту в диапазоне концентраций от 5 нМ до 1 мкм с пределом обнаружения 2 нМ, а кверцитин диапазоне концентраций от 2 нМ до 1 мкм с пределом обнаружения 1 нМ.

Определения антиоксидантов также имеет значение для пищевой промышленности и фармацевтики. В этих отраслях контроль содержания антиоксидантов может помочь в оценке качества конечного продукта. Достигнутые характеристики определения антиоксидантов и простота системы делают разработанную проточную электрохимическую систему перспективной платформой для определения широкого спектра антиоксидантов в проточном режиме.

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