**Биосенсоры на основе берлинской лазури, калибруемые в процессе непрерывного мониторинга**

***Плешаков В.М., Никитина В.Н.***

*Студент, 6 курс специалитета*

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,
химический факультет, Москва, Россия*

*E-mail: vladislav.pleshakov@chemistry.msu.ru*

Электрохимические биосенсоры, основанные на ферментах класса оксидаз, являются важными устройствами для определения различных метаболитов, включая глюкозу и лактат, в биологических жидкостях (пот, кровь, конденсат выдыхаемого воздуха). Принцип работы таких биосенсоров заключается в ферментативном окислении субстрата, приводящем к образованию пероксида водорода, который далее восстанавливается на электроде [1]. Для высокоселективной детекции пероксида водорода применяются электрокатализаторы его восстановления, одним из которых является берлинская лазурь (БЛ). Однако известно, что берлинская лазурь недостаточно стабильна в нейтральных средах.

Целью данной работы являлось изучение влияния различных мембран для иммобилизации фермента на стабильность и параметры калибровки лактатаных биосенсоров на основе БЛ в режиме амперометрии.

Модификация планарных электродов берлинской лазурью проводилась с помощью межфазного или электрохимического синтеза. Для иммобилизации фермента использовали различные полимеры: хитозан, поливинилбутираль и полисилоксан. Иммобилизация лактатоксидазы проводилась с помощью нанесения раствора фермента в смеси полимера с изопропанолом (для полисилоксана и поливинилбутираля) либо водой (для хитозана) на рабочую поверхность сенсора.

Предложен способ контроля степени деградации биосенсоров, основанный на периодической регистрации квадратноволновой вольтамперограммы (КВВА) во время хроноамперометрии. КВВА регистрировали в диапазоне от -0.05 до 0.35 В относительно Ag/AgCl, соответствующему переходу «берлинская лазурь – берлинский белый». Показано, что периодическая регистрации КВВА во время амперометрии не оказывает существенного влияния на стабильность биосенсора при промежутках между измерениями не менее 100 с. Если главной причиной снижения чувствительности биосенсора является деградация покрытия БЛ, то чувствительность зависит от высоты пика КВВА. В таких условиях становится возможным предсказать изменение чувствительности в ходе анализа и учитывать это при вычислении определяемой концентрации.

Показана применимость предложенного способа перекалибровки биосенсоров при использовании хитозана и полисилоксана в качестве матрицы. Срок эксплуатации биосенсоров на основе лактатоксидазы и берлинской лазури увеличен в 1.7 – 3 раза в зависимости от природы полимера и его молекулярной массы.

Таким образом, периодическая регистрация квадратноволновой вольтамперограммы в процессе амперометрии позволило калибровать биосенсоры в ходе непрерывного мониторинга лактата и продлить срок их эксплуатации.

*Авторы выражают благодарность гранту РНФ № 24-13-00049 (https://rscf.ru/project/24-13-00049)*

**Литература**

1. Karyakin A. A. Glucose biosensors for clinical and personal use // Electrochemistry Communications. – 2021. – Т. 125. – С. 106973.