**Изучение аналитических характеристик глюкозных тест-полосок в зависимости от состава мембранообразующей смеси**

***Соловьёв И.Д., Никитина В.Н.***

*Студент, 3 курс бакалавриата*

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,*

*химический факультет, Москва, Россия*

*E-mail: solovyevid@my.msu.ru*

Концентрация глюкозы в крови является ключевым параметром для больных сахарным диабетом. Для определения концентрации глюкозы удобно использовать электрохимические глюкометры, принцип работы которых основан на ферментативной реакции. Для регистрации сигнала в виде тока используются диффузионно-подвижные электрохимически активные вещества – медиаторы.

Цель работы: исследование аналитических характеристик тест-полосок на основе одностадийной модификации электродов. В данной работе были определены скорости высвобождения медиаторов K3[Fe(CN)6] и [Ru(NH3)6]Cl3 из хитозановой мембраны различной концентрации методом циклической вольтамперометрии в буферном растворе [1]. На основе полученных данных обнаружена прямая корреляция между чувствительностью тест-полосок и скоростью высвобождения медиаторов. С целью повышения чувствительности изучили влияние неионогенных ПАВ, таких как Triton x-100 и Tween-60, включенных в состав мембраны, на характеристики тест-полосок. В итоге, при использовании ПАВ отмечено увеличение чувствительности тест-полосок в 1.5 раза.

При переходе от модельных растворов к цельной крови чувствительность тест-полосок понижается. Так для коммерческих тест-полосок чувствительность падает примерно в 3 раза [2]. Для тест-полосок, на основе трехкомпонентной смеси, содержащей, в качестве медиатора K3[Fe(CN)6], чувствительность в образцах крови сохраняется на 81%, а для тест-полосок на основе [Ru(NH3)6]Cl3 на 64% по сравнению с буферными растворами. При этом в крови сохраняется широкий диапазон линейности, который включает в себя весь возможный диапазон содержания глюкозы в крови человека.

Для изучения стабильности тест-полосок их подвергали нагреву при температуре 60°С [2]. Чувствительность тест-полосок на основе [Ru(NH3)6]Cl3 после пяти часов выдерживания при повышенной температуре сохранилась на 89%, а на основе K3[Fe(CN)6] на 88%. Что касается коммерческих тест-полосок, то они сохраняли только 25% от первоначального отклика. Таким образом, природа медиатора не влияет на температурную стабильность тест-полосок, а хитозан является матрицей, в которой сохраняется активность фермента даже в условиях высоких температур.

Таким образом, получены высокостабильные тест-полоски, подходящие для анализа цельной крови с возможностью долгого хранения при комнатной температуре.

*Работа выполнена при поддержке РНФ No. 24-23-00250 (*[*https://rscf.ru/project/24-23-00250/*](https://rscf.ru/project/24-23-00250/)*).*

**Литература**

[1] V. N. Nikitina, E. V. Daboss, D. V. Vokhmyanina et al. The widest linear range of glucose test strips based on various mediators and membranes for whole blood analysis // J. Electroanal. Chem. 2023. Vol. 938. P. 117445.

[2] Nikitina V. N., Karastsialiova A. R., Karyakin A. A. Glucose test strips with the largest linear range made via single step modification by glucose oxidase-hexacyanoferrate-chitosan mixture // Biosens. Bioelectron. 2023. Vol. 220. P. 114851.