**Методические подходы к определению антиоксидантов в присутствии пероксида водорода потенциометрическим методом**

***Нилова А.Б., Фокина А.И., Сазанов А.В.***

*Студент, 3 курс бакалавриата*

*Вятский государственный университет, кафедра фундаментальной химии и методики обучения, Киров, Россия*

*E-mail:* [*nilovaalisa634@gmail.com*](mailto:nilovaalisa634@gmail.com)

Окислительный стресс (ОС) – патологическое состояние организма, вызванное повышенным содержанием активных форм кислорода (АФК), которые участвуют в окислительных процессах, протекающих в клетках. Для борьбы с ОС могут применяться экзогенные антиоксиданты (АО), подавляющие действие АФК [1]. Важно оценить, насколько эффективно действуют экзогенные АО в присутствии АФК.

**Цель работы** – адаптировать методику потенциометрии таким образом, чтобы оценить антиоксидантные свойства аскорбиновой кислоты в присутствии пероксида водорода.

Стандартная методика потенциометрического определения суммы антиоксидантов предполагает использование медиаторной системы со смесью гексацианоферрата (Ⅲ) калия и гексацианоферрата (Ⅱ) калия в соотношении K3[Fe(CN)6]/ K4[Fe(CN)6] = 0.01 / 0.00001 М (в среде фосфатного буферного раствора с рН = 6,80) в качестве среды для протекания окислительно-восстановительных реакций. В данной системе при введении раствора АО (аскорбиновой кислоты) наблюдается уменьшение ЭДС. Введение раствора пероксида водорода, способного проявлять как окислительные, так и восстановительные свойства (в зависимости от условий), в данной системе ведет к уменьшению ЭДС (∆E = -18,2 мВ), поэтому в данных условиях оценить антиоксидантные свойства в присутствии АФК затруднительно.

Была приготовлена медиаторная система с K3[Fe(CN)6]/ K4[Fe(CN)6] = 0.00005 / 0.001 М (в среде фосфатного буферного раствора с рН = 6,80), в которой введение раствора пероксида водорода (C(H2O2) в ячейке = 0,24 мг/мл) сопровождается увеличением ЭДС (∆E = 99,3 мВ). При одновременном введении раствора аскорбиновой кислоты и пероксида водорода было отмечено меньшее уменьшение ЭДС (∆E = -35,3 мВ), чем при введении только аскорбиновой кислоты (∆E = -83,0 мВ), что может указывать на протекание реакции между вводимыми веществами (аскорбиновая кислота как АО подавляет окислительное действие пероксида водорода).

Были изучены метрологические характеристики результатов определения суммы антиоксидантов при одновременном введении раствора аскорбиновой кислоты и пероксида водорода по показателям «линейность» и «повторяемость». Определение линейности проводили на 5 уровнях концентрации аскорбиновой кислоты: 80, 90, 100, 110, 120% от номинального значения (C(C6H8O6) в ячейке при 100% уровне = 0.06 мг/мл). Наблюдали тесную взаимосвязь (R = 0.97) между аналитическим сигналом (ΔЕ, мВ) и концентрацией кислоты в ячейке.

Повторяемость методики определяли на пяти уровнях концентрации в двух повторностях, критерием служила величина относительного стандартного отклонения (RSD, %), которая не должна превышать 10 %. В нашем случае величина RSD не превысила 1 %.

Таким образом, при изменении соотношения компонентов медиаторной системы K3[Fe(CN)6]/ K4[Fe(CN)6] при потенциометрическом определении наблюдается смена свойств раствора пероксида водорода с восстановительных на окислительные. Это позволяет изучать изменение антиоксидантной активности АО в присутствии АФК, в качестве которых был использован раствор пероксида водорода.

**Литература**

1. Oxidative stress and human health / T. Rahman [et al.] // Advances in Bioscience and Biotechnology. 2012. V. 3. P. 997-1019.