

ПОРТАТИВНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПОТЕНЦИОМЕТРИЧЕСКОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ АНТИОКСИДАНТНОЙ ЕМКОСТИ

Репко А.И.¹, Маркина М.Г.¹, Иванова А.В.¹

¹) Уральский федеральный университет имени первого президента России Бориса. Н.
Ельцина, г.Екатеринбург, Россия
E-mail: repkoanastasya@yandex.ru

PORTABLE DEVICE FOR POTENTIOMETRIC DETERMINATION OF ANTIOXIDANT CAPACITY

Repko A.I.¹, Markina M.G.¹, Ivanova A.V.¹

¹) Ural Federal University named after the First President of Russia B.N. Yeltsin,
Ekaterinburg, Russia

The work proposes a prototype of portable potentiometric device for antioxidant capacity determination using potassium hexacyanoferrate (III)/(II) system. A feature of the approach is the use of an electrochemical microcell with separated spaces and two identical electrodes with immobilized reagents

В последние годы растет число публикуемых работ по созданию портативных устройств и технологий для мониторинга состояния здоровья людей, внелабораторного контроля качества пищевых объектов, растительных и фармпрепаратов.

Известно, что негативное воздействие окружающей среды и внутренних патологических процессов на организм человека приводит к свободнорадикальному окислению компонентов клеток и развитию окислительного стресса. Система антиоксидантной защиты противостоит действию свободных радикалов. Показано, что интегральный параметр, отражающий свойство антиоксидантной системы в целом – антиоксидантная емкость – содержит важную информацию о состоянии здоровья человека. В связи с этим разработка портативных устройств для определения антиоксидантной емкости представляет значительный интерес для медицины, а также при использовании антиоксидантов в косметологии и пищевой промышленности, в фитнесе и спорте.

Целью работы являлось создание лабораторного портативного устройства для определения антиоксидантной емкости жидких объектов. Работа устройства основана на потенциометрическом методе с использованием гексацианоферрата калия (III)/(II) в качестве системы модельного окислителя [1]. Конструктивной особенностью микроустройства является наличие двух разделенных пространств, в каждое из которых погружен один из двух одинаковых электродов с иммобилизованными реагентами. Полуячейки сообщаются через полупроницаемую мембрану [2]. Подобная конструкция позволяет уйти от проблемы неустойчивости потенциала хлоридсеребряного электрода сравнения

в среде, содержащей гексацианоферрат (III)/(II) калия и другие мешающие вспомогательные компоненты, в портативных потенциометрических устройствах.

Выбраны условия проведения анализа, обоснован выбор материала электродов, состава раствора реагентов, метода и условий иммобилизации реагентов на поверхности электродов. Правильность количественного определения антиоксидантной емкости с помощью предложенного портативного устройства оценена методом “введено-найденно” при анализе модельных растворов индивидуальных антиоксидантов и их смесей.

Работа выполнена при финансовой поддержке РНФ, проект № 20-13-00142.

1. KhZ. Brainina, L.V. Alyoshina, E.L. Gerasimova, YaE. Kazakov, YaB. Beykin, S.V. Belyaeva, T.I. Usatova, O.V. Inzhevatova, A.V. Ivanova, M.Ya Khodos, New electrochemical methods of determining anti-oxidant activity of blood and blood fractions, *Electroanalysis* 21 (2009) 618e624.
2. Заявка на изобретение 2023112943. Способ определения антиоксидантной емкости веществ и устройство для его реализации. Авторы: А.В. Иванова, М.Г. Маркина, Е.Л. Герасимова, В.И. Кириллова. Дата приоритета 19.05.2023.