

PR-21**ИССЛЕДОВАНИЕ КИНЕТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ РЕАКЦИИ ИНГИБИРОВАНИЯ СВОБОДНЫХ РАДИКАЛОВ АНТИОКСИДАНТАМИ**

Игдисанова Д. И., Онучина К. К., Газизуллина Е. Р., Герасимова Е. Л., Иванова А. В.

Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина, 620002, Россия, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19. E-mail: igdisanova.2011@mail.ru

Изучение процессов генерирования радикалов, их действия на организм, а в особенности процессов ингибирования свободнорадикального окисления антиоксидантами, являются весьма актуальным. Для оценки ингибирующего действия антиоксидантов в радикал-генерирующих системах чаще всего используют флуоресцентные и хемилюминесцентные методы на модели радикал-генерирующей системы ААРН (2,2'-азобис-(2-амидинопропан) гидрохлорид). Однако данные методики имеют существенные ограничения: сложность методик и аппаратуры, возможность анализа только неокрашенных объектов. С этой точки зрения привлекательными являются электрохимические методы: они просты, доступны и экспрессны, могут быть использованы для анализа мутных и имеющих начальную окраску образцов.

Ранее был разработан потенциометрический метод для исследования ингибирования реакции генерирования пероксильных радикалов на примере термического распада ААРН и определения антирадикальных свойств ингибиторов¹. Результатом исследования антирадикальных свойств потенциометрическим методом является величина периода индукции, который определяется как время от введения ингибитора в раствор инициатора до полного израсходования антиоксиданта. Данный параметр характеризует активность антиоксиданта с термодинамической точки зрения.

В рамках данной работы был применен подход, позволяющий оценить кинетические параметры взаимодействия антиоксиданта с генерируемыми пероксильными радикалами. В ходе взаимодействия антиоксиданта с радикалами ААРН измеряли через определенные промежутки времени содержание антиоксиданта потенциометрическим методом с использованием системы $K_3[Fe(CN)_6]/K_4[Fe(CN)_6]$ ². Таким образом, была оценена концентрация оставшегося антиоксиданта в течение всего периода индукции на примере взаимодействия 0,05 мМ, 0,1 мМ, 0,2 мМ раствора аскорбиновой кислоты с 0,1 М раствором ААРН при 37°C. Получены зависимости остаточной концентрации аскорбиновой кислоты от времени взаимодействия с ААРН. Зависимость начального наклона полулогарифмических анаморфоз кривых изменения концентрации аскорбиновой кислоты от исходной концентрации кислоты позволяет определить константу взаимодействия аскорбиновой кислоты с пероксильными радикалами.

Для доказательства неизменности скорости генерирования пероксильных радикалов аналогичным образом проводился отбор проб из реакционной смеси и определение скорости генерирования с $K_4[Fe(CN)_6]$.

Таким образом, потенциометрический метод является простым в оформлении и доступным, при этом позволяет оценивать как термодинамические, так и кинетические параметры реакций ингибирования свободных радикалов антиоксидантами.

Библиографический список

1. Ivanova A. V., Gerasimova E. L., Gazizullina E. R. New antiradical capacity assay with the use potentiometric method. *Analytica Chimica Acta*. 2019, 1046, pp. 69–76.
2. Ivanova A. V., Gerasimova E. L., Gazizullina E. R. An integrated approach to the investigation of antioxidant properties by potentiometry. *Analytica Chimica Acta*. 2020, 1111, pp. 83–91.

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