

**СПОСОБ ИССЛЕДОВАНИЯ
ИНГИБИРУЮЩИХ СВОЙСТВ АНТИОКСИДАНТОВ
ПО ОТНОШЕНИЮ К СУПЕРОКСИД АНИОН РАДИКАЛУ**

Звонарёва А.А., Дольникова П.А., Салимгареева Е.Р.,

Герасимова Е.Л., Иванова А.В.

Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Супероксид анион радикал ($O_2^{\cdot-}$) играет важную роль в организме человека, участвуя в процессах клеточного метаболизма и иммунной реакции, является ингибитором раковых клеток, особенно клеток лейкемии человека, однако, избыточное накопление $O_2^{\cdot-}$ приводит к повреждению макромолекул, что в конечном итоге может привести к развитию заболеваний и патологических состояний, таких как болезнь Паркинсона, болезни легких и др. [1]. Таким образом, изучение ингибирующих свойств соединений по отношению к $O_2^{\cdot-}$ является актуальной аналитической задачей. Из литературных данных известно об оптических способах изучения ингибирующей способности соединений по отношению к $O_2^{\cdot-}$, однако, данные работы не нашли широкого применения ввиду сложности методики и ограничений основного закона светопоглощения. В данной работе предложен вольтамперометрический способ изучения ингибирующей способности антиоксидантов по отношению к $O_2^{\cdot-}$ с использованием белкового субстрата окисления. Генерирование радикалов осуществляли по реакции окисления ксантина до мочевого кислоты в присутствии фермента ксантиноксидазы. В качестве субстрата окисления выбран ферритин, обладающий выраженным пиком окисления при 1.05 В, обусловленным наличием аминокислотных остатков, обладающих электрохимической активностью. Выбраны рабочие условия для квадратно-волновой регистрации вольтамперограмм. Установлено, что в присутствии ксантиноксидазы ток окисления ферритина и ксантина уменьшается, что может говорить об ингибировании ферритином $O_2^{\cdot-}$, образующегося при окислении ксантина ксантиноксидазой. Ингибирующую способность (ИС, %) соединений определяли по относительному снижению тока окисления ферритина в момент времени, соответствующий полному расходованию ксантина. В качестве объектов анализа выбраны наиболее распространенные антиоксиданты организма человека - аскорбиновая кислота, глутатион, цистеин, α -токоферол, а также гормоны — преднизолон, цистеамин и тирамин. Экспериментально показано, что ИС зависит от концентрации антиоксиданта. Среди выбранных соединений наибольшую ИС проявили аскорбиновая кислота, преднизолон и тиоловые антиоксиданты (ИС = 50–60 %). Таким образом, в данной работе предложен новый электрохимический способ оценки ингибирующей способности антиоксидантов по отношению к $O_2^{\cdot-}$. Дальнейшая работа будет направлена на расширение круга объектов и изучение кинетики реакции.

1. M. Hayya, M. A. Hashim, I. M. AlNashef Superoxide Ion: Generation and Chemical Implications // Chemical Reviews 2016. Vol 116. P. 3029-3085.