

**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 мочевой 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,  $\alpha$ -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.