

*Д. В. Скачек, М. Т. Киселёва*

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АНТИОКСИДАНТНОЙ  
АКТИВНОСТИ РЯДА ПРИРОДНЫХ АНТИОКСИДАНТОВ**

*Научный руководитель: канд. мед. наук, проф. И. В. Романовский*

*Кафедра биоорганической химии,*

*Белорусский государственный медицинский университет г. Минск*

*D. V. Skachek, M. T. Kiseleva*

**COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF THE ANTIOXIDANT ACTIVITY OF  
THE RANGE OF NATURAL ANTIOXIDANTS**

*Tutor: candidate of Medical Sciences, professor I. V. Romanovsky*

*Department of Bioorganic Chemistry,*

*Belarusian State Medical University, Minsk*

**Резюме.** Бесконтрольное внедрение антиоксидантов в лечение как со стороны врачей, так и со стороны пациентов, может привести к дисбалансу в системе «перекисное окисление липидов-антиоксиданты», который является важным патогенетическим звеном ряда заболеваний. Применяемые парентерально антиоксиданты неизбежно влияют на соотношение этих антиоксидантов в клетке, вступая в антагонизм и синергизм. Особое внимание уделено методу, который позволил оценить действие антиоксидантов.

**Ключевые слова:** антиоксидантная активность, специфические функции, патогенез, антагонизм, синергизм, метод исследования.

**Resume.** Uncontrolled introduction of antioxidants in the treatment of both doctors and patients can lead to an imbalance in the system of “lipid peroxidation-antioxidants”, which is an important pathogenetic link in a number of diseases. Parenterally applied antioxidants inevitably affect the ratio of these antioxidants in the cell, entering into antagonism and synergism. Special attention is paid to the method, which allowed to evaluate the action of antioxidants.

**Keywords:** antioxidant activity, specific functions, pathogenesis, antagonism, synergism, research method.

**Актуальность.** Актуальной проблемой повышения устойчивости организма к повреждающим факторам окружающей среды является изыскание новых эффективных антиоксидантов, а также оценка эффективности природных. В обеспечении постоянства внутренней среды организма, защите от повреждающего действия активных свободных гидроксид- и пероксирадикалов, образующихся при действии повреждающих факторов внешней среды, стресса и др. важную роль выполняет антиоксидантная система организма. Она включает в себя как ряд низкомолекулярных веществ гидрофильной и гидрофобной природы, так и ряд ферментов, участвующих как в разрушении перекисей (каталаза, пероксидазы), так и в рекомбинации свободных радикалов (супероксиддисмутаза и др).

**Цель:** целью настоящей работы явилось исследование антиоксидантной активности таких антиоксидантов как аскорбиновая кислота, цистеин, глутатион, эмоксипин и комбинации глутатиона с аскорбиновой кислотой.

**Задачи:**

1. В сравнительном плане оценить антиоксидантную активность растворов

различных водорастворимых антиоксидантов.

2. Изучить зависимость антиоксидантной активности от концентрации антиоксиданта в системе.

3. Выяснить возможность существования взаимодействия между отдельными антиоксидантами (синергизма или антагонизма), на примере комбинации растворов аскорбиновой кислоты и глутатиона.

**Материал и методы.** Оценку антиоксидантной активности осуществляли спектрофотометрическим методом по ингибированию процесса аутоокисления раствора адреналина в щелочной среде при длине волны 347 нм [1]. Использовался аптечный раствор адреналина гидротартрата, содержащий в 1 мл 1,82 мг/мл вещества, что соответствовало 1 мг адреналина; бикарбонатный буфер рН=10,65, 10 и 20 мкМ растворы антиоксидантов. Измерения осуществлялись в кварцевых кюветах шириной 1 см на спектрофотометре PV 1251 C Solar.

**Результаты и их обсуждение.** Изучение кинетики аутоокисления адреналина в контроле позволило выбрать оптимальное время для измерения – 5 мин., что соответствовало выходу оптической плотности на постоянный уровень, равный 0,360. Антиоксидантную активность исследуемых 20 мкМ растворов антиоксидантов в бикарбонатном буфере выражали в процентах ингибирования аутоокисления адреналина через 5 минут после экспозиции с антиоксидантом (рисунок 1).

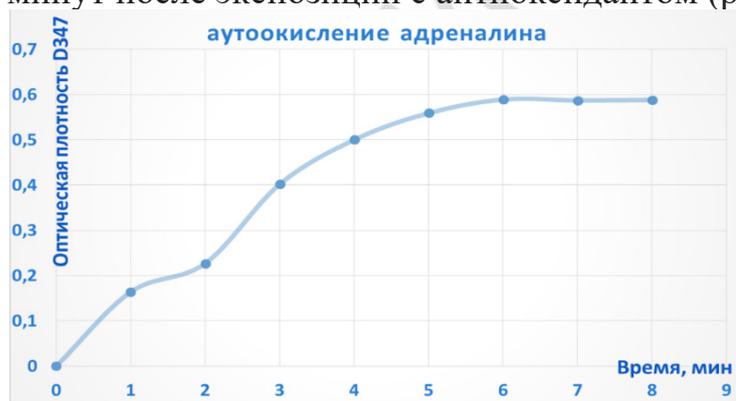


Рис. 1 - Диаграмма аутоокисления адреналина в бикарбонатном буфере рН=10,65

$$AA = \frac{(D_1 - D_2) * 100}{D_1}$$

Расчет антиоксидантной активности проводился по формуле:

Значение АА более 10 % свидетельствует о наличии антиоксидантной активности. При расчете антиоксидантной активности также учитывали то, что экстракты имели собственную окраску, которая поглощает определенную длину волны в видимой области спектра (таблица 1).

**Табл. 1.** Данные по результатам аутоокисления адреналина в присутствии 20 мкМ растворов антиоксидантов

Название вещества	Значение антиоксидантной активности
Контроль (аутоокисление адреналина)	0.588
Аскорбиновая кислота	0.112 (79 ± 1,8 %)
Глутатион	0.079 (85 ± 2,4 %)
Цистеин	0.070 (87 ± 2,7 %)
Глутатион+Аскорбиновая кислота	0.106 (81 ± 3,7 % (смесь 20 мМ р-ров 1:1))
Эмоксипин	0.088 (67 ± 3,5%)

Полученные данные свидетельствуют о том, что серосодержащие соединения – цистеин и глутатион обладают более выраженной антиоксидантной активностью, чем аскорбиновая кислота и эмоксипин (соединение фенольной природы). Результаты исследований согласуются с данными [3] по определению антиоксидантной активности различных антиоксидантов амперометрическим методом. Более низкий потенциал окисления на графитовом электроде был у глутатиона по сравнению с аскорбиновой кислотой.

**Выводы:** полученные данные позволяют расположить изученные антиоксиданты в следующий ряд по убыванию антиоксидантной активности: цистеин >глутатион> аскорбиновая кислота>эмоксипин. Антиоксидантная активность комбинации 10 мкМ растворов глутатиона и аскорбиновой кислоты была даже ниже антиоксидантной активности 20 мкМ растворов каждого из антиоксидантов в отдельности (различия недостоверны).

#### Литература

1. Патент №2144674 (Россия). Способ определения антиоксидантной активности супероксиддисмутазы и химических соединений / Т.В. Сирота / опубл. 20.01.2000.
2. Тимирханова, Г.А. Витамин С: классические представления и новые факты о механизмах биологического действия/ Г. А. Тимирханова // Вятский медицинский вестник. - 2007. - №4. – С. 158-161
3. Сажина, Н.Н. Определение антиоксидантной активности различных биоантиоксидантов и их смесей амперометрическим методом/ Н. Н. Сажин // Химия растительного сырья. – 2016. - №4. - С.71-76.