

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра аналитической химии

Логвин
Ольга Павловна

**Изучение антирадикальной активности аминокислот
методом флуоресцентных зондов**

Дипломная работа

Научный руководитель:
доктор химических наук, профессор
Юркова И. Л. _____

Допущена к защите

«___» _____ 2019 г.

Зав. кафедрой аналитической химии
кандидат химических наук
М.Ф.Заяц _____

Минск, 2019

РЕФЕРАТ

Работа состоит из 38 страниц, содержит 15 рисунков, 6 таблиц, 1 приложение и 53 литературных источника.

В работе показано, что цистеин и N-ацетилцистеин в условиях Fe^{2+}/H_2O_2 -опосредованного генерирования радикалов $HO\cdot$ проявляют высокую антирадикальную активность. Однако в системах Cu^{2+}/H_2O_2 и $Fe^{2+}/ЭДТУ/H_2O_2$ тиолы могут проявлять как анти-, так и прооксидантные свойства. Установлено, что в условиях Fe^{2+} -опосредованного образования радикалов $HO\cdot$ АРА α -аланина, β -аланина и глицина низкая. Однако в присутствии меди (II) только α -аланин обладает как анти-, так и прооксидантным действием. Способность глицина и β -аланина в аналогичных условиях акцептировать радикалы $HO\cdot$ возрастает. Показано, что гистидин проявляет высокую АРА в присутствии ионов Fe^{2+} и Cu^{2+} . Причем в присутствии ионов Fe^{2+} гистидин однозначно проявляет высокие радикал-акцепторные свойства. В системе с медью в низких концентрациях, меньших или сравнимых с количеством меди в системе, аминокислота опосредует образование радикалов $HO\cdot$.

Ключевые слова: антиоксиданты, аминокислоты, флуоресцентный зонд, терефталевая кислота, активные формы кислорода, гидроксильный радикал, ионы железа (II), ионы меди (II).

РЭФЕРАТ

Праца складаецца з 38 старонак, змяшчае 15 малюнкаў, 6 табліц, 1 дадатак і 53 літаратурныя крыніцы.

У працы паказана, што цыстэін і N-ацэтылцыстэін ва ўмовах Fe^{2+}/H_2O_2 -апасродкаванага генерыравання радыкалаў $HO\cdot$ праяўляюць высокую антырадыкальную актыўнасць. Аднак у сістэмах Cu^{2+}/H_2O_2 і $Fe^{2+}/ЭДТУ/H_2O_2$ тыёлы могуць праяўляць як анты-, так і прааксідантныя ўласцівасці. Вызначана, што ва ўмовах Fe^{2+} -апасродкаванага генерыравання радыкалаў $HO\cdot$ антырадыкальную актыўнасць α -аланіну, β -аланіну і гліцыну нізкая. Аднак у прысутнасці медзі (II) толькі α -аланін валодае як анты-, так і прааксідантным дзеяннем. Здольнасць гліцыну і β -аланіну ў аналагічных умовах акцэптаваць радыкалы $HO\cdot$ ўзрастае. Паказана, што гістыдын праяўляе высокую АРА ў прысутнасці іонаў Fe^{2+} і Cu^{2+} . Прычым у прысутнасці іонаў Fe^{2+} гістідін адназначна праяўляе высокія радыкал-акцэптарныя ўласцівасці. У сістэме з меддзю ў нізкіх канцэнтрацыях, меншых або параўнальных з колькасцю медзі ў сістэме, амінакіслата апасродкуе стварэнне радыкалаў $HO\cdot$.

Ключавыя словы: антыаксіданты, амінакіслоты, флуарэсцэнтны зонд, тэрэфталевая кіслата, актыўныя формы кіслароду, гідраксільны радыкал, іоны жалеза (II), іоны медзі (II).

ABSTRACT

Work consists of 38 pages, contains 15 figures, 6 tables, 1 application and 53 references.

It was shown that cysteine and N-acetylcysteine exhibit high antiradical activity in the conditions of $\text{Fe}^{2+}/\text{H}_2\text{O}_2$ -mediated generation of HO^\cdot radicals. However, in the $\text{Cu}^{2+}/\text{H}_2\text{O}_2$ and $\text{Fe}^{2+}/\text{EDTA}/\text{H}_2\text{O}_2$ systems, thiols can exhibit both anti- and prooxidant properties. It was found, that in the conditions of Fe^{2+} -mediated generation of HO^\cdot radicals antiradical activity of α -alanine, β -alanine and glycine is low. Nevertheless, only α -alanine possesses both anti- and prooxidant potential in the presence of copper (II). Under similar conditions, the ability of glycine and β -alanine to accept HO^\cdot radicals increasing. The study also indicated that histidine has high antiradical activity in the presence of Fe^{2+} and Cu^{2+} ions. Moreover, in the presence of Fe^{2+} ions, histidine exhibits high radical-acceptor properties clearly. In a system with copper in low concentrations, less or comparable to the amount of copper in the system, the amino acid mediates the formation of HO^\cdot radicals.

Keywords: antioxidants, amino acids, fluorescent probe, terephthalic acid, reactive oxygen species, hydroxyl radical, Fe (II) ions, Cu (II) ions.