

Мальтол	2,19±0,05
	0,11±0,01
Койевая кислота	2,13±0,10
	0,09±0,01

В поддержку высказанного предположения говорит и тот факт, что соединения, моделирующие структуру кольца С, снижают выход БД до величины, сходной таковой для ФЛ имеющих в кольце С карбонильную группу, сопряженную с С-С двойной связью.

Литература

1. O. I. Shadyro, G. K. Glushonok, T. G. Glushonok, I. P. Edimecheva, A. G. Moroz, A. A. Sosnovskaya, I. L. Yurkova and G. I. Polozov. Quinones as Free-radical Fragmentation Inhibitors in Biologically Important Molecules. Free Radical Research, 2002, 36, p. 859-867.
2. И. Б. Гринцевич. Влияние флавоноидов на радиационно-индуцированные свободнорадикальные процессы // Сахаровские чтения 2003: экологические проблемы 21 века: Тез. докл. междунар. конф. / Под ред. В.А. Чудакова – Мн: международный Государственный экологический университет им. А. Д. Сахарова, 2003. – С. 73–75.

ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ И СОЕДИНЕНИЙ, МОДЕЛИРУЮЩИХ ИХ СТРУКТУРУ, НА СВОБОДНОРАДИКАЛЬНЫЕ РЕАКЦИИ В ВОДНЫХ РАСТВОРАХ МЕТОКСИЭТАНОЛА

И.В. Некрашевич

Научный руководитель – к.х.н. *Г.К. Глушинок*
Белорусский государственный университет

Реакции свободнорадикальной фрагментации не менее опасны для поражения биосистем[1], чем процессы свободнорадикального окисления (например, перекисного окисления липидов[2]), поэтому целью работы являлось сравнительное исследование влияния соединений обладающих окислительными и восстановительными свойствами в отношении простейших фрагментирующих 1-гидроксиалкильных радикалов[3]. В качестве объектов исследований были выбраны радикалы метоксиэтанола, генерируемые действием γ -излучения на его 1 М водные растворы, так как продукт фрагментации удобен для анализа. Из соединений обладающих восстановительными свойствами были выбраны водорастворимые аналоги витамина Е, витамин С и соединения со структурой гидрохинонов и гидроксипиранов, из соединений обладающих окислительными свойствами — ряд хинонов и веществ, в составе молекулы которых присутствуют две и более карбонильные группы.

Инициирование свободнорадикальных превращений в модельных системах осуществлялось действием γ -излучения (^{137}Cs). Исследуемые растворы помещались в стеклянные ампулы, вакуумировались для удаления растворенного кислорода, запаивались и облучались. Мощность поглощенной дозы γ -установки составляла $(0,315 \pm 0,010)$ Гр/с, а интервал используемых поглощенных доз — 200 – 3000 Гр. Анализ продуктов свободнорадикальных превращений проводился газохроматографическим методом на кварцевой капиллярной колонке и спектрофотометрически.

На основании данных по выходу молекулярных продуктов радиолитического метоксиэтанола в присутствии различных соединений, показано, что хиноны и соединения, содержащие несколько карбонильных групп в молекуле, эффективно окисляют 1-гидрокси-2-метоксиэтильные радикалы до момента фрагментации. В результате реализации этой реакции продукты свободнорадикальной фрагментации метоксиэтанола не образуются и можно высказать предположение, что реализация этого процесса является одной из важнейших функций биологически важных хинонов. В число этих соединений входят некоторые витамины (например, В₂ и К₃). С другой стороны, такие антиоксиданты, как водорастворимые аналоги α -токоферола (тролокс, ТМ, ТМГ[4]) и триметилгидрохинон, выступают донорами атома

водорода по отношению к 2-оксо-этильным радикалам, восстанавливая указанные радикалы до молекулярных продуктов на стадии продолжения цепи. Этот механизм репарирования свободнорадикального повреждения препятствует дальнейшему развитию свободнорадикальной фрагментации биологически важных молекул.

Литература

1. Kisel M.A. and Shadyro O.I. Biochemical and biophysical consequences of free radical fragmentation of lipids in membranes. // In 5th Symposium Free Radicals in Biology and Medicine. Abstracts, Łódź, June 7-10, 2000, p. 44.
2. Halliwell B. and Gutteridge J.M.C. Free Radicals in Biology and Medicine, 3th Ed. // Clarendon Press, Oxford. 1999.
3. Петряев Е.П., Шадыро О.И. Радиационная химия бифункциональных соединений. // Университетское, Минск. 1986.
4. Kagiya T.V. Redox reaction of tocopherol monoglucoside in aqueous solutions: a pulse radiolysis study. // Journal of Radiation Research. 2002. 43, p. 99-106.

ВЛИЯНИЕ ПРИРОДНЫХ И СИНТЕТИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ НА РЕАКЦИИ ГИДРОКСИЭТИЛЬНЫХ И ТРЕТБУТИЛЬНЫХ РАДИКАЛОВ В ВОДНЫХ РАСТВОРАХ

И.С. Добриденев

Научный руководитель – к.х.н. *Г.К. Глушонок*
Белорусский государственный университет

Целью работы было проведение сравнительного исследования влияния различных соединений на реакции α -гидроксиалкильных и алкильных радикалов генерируемых действием γ -излучения на 1 М водные растворы этанола и трет-бутанола, как модельные системы для изучения механизмов репарирования свободнорадикального повреждения, препятствующих развитию свободнорадикальных процессов в биологически важных молекулах [1-3].

Инициирование свободнорадикальных превращений в модельных системах осуществлялось действием γ -излучения (^{137}Cs). Анализ продуктов свободнорадикальных превращений проводился газохроматографическим методом на кварцевой капиллярной колонке и спектрофотометрически.

Для системы 1 М водного раствора трет-бутанола определены основные продукты радиолиза: 2,5-диметилгександиол-2,5 ($G=0,96$), ацетон ($G=0,22$) и 2-метилгександиол-2,5.

2,5-диметилгександиол-2,5, используемый в качестве свидетеля для газохроматографического анализа получен радиационнохимическим синтезом.

Сравнительное исследование показало, что такие соединения, как хиной, хингидрон, 2,3,5-триметил-1,4-бензохинон, 2,3-диметокси-5-метил-1,4-бензохинон (убихинон Q_0), 4-трет-бутил-1,2-бензохинон, 2-метил-1,4-нафтохинон (менадион, витамин K_3), рибофлавин (витамин B_3), изатин, оксолин эффективно окисляют α -гидроксиэтильные радикалы. Это подтверждается большими выходами ацетальдегида (от 2,18 до 3,99) при практически полном ингибировании рекомбинации α -гидроксиэтильных радикалов. Выход бутандиола-2,3 от 0 до 0,14 молекул/100 эв.

Такие соединения, как ТМ, ТМГ, витамин С, гидрохинон, 2,3,5-триметил-1,4-гидрохинон, 4-метокси-2,3,5-триметилфенол, 4-трет-бутил-пирокатехин и 2,5-дигидрокси-1,4-бензохинон обладают свойством быть донорами Н-атомов по отношению к α -гидроксиэтильным радикалам. Это подтверждается уменьшением выхода бутандиола-2,3 и увеличением выхода ацетальдегида.

Трет-бутильные радикалы, не могут быть окислены подобно α -гидроксиэтильным, однако полученные результаты свидетельствуют о значительном влиянии исследуемых соединений на выходы продуктов радиолиза. Все добавки, в той или иной степени, уменьшают выход 2,5-диметилгександиола-2,5 и увеличивают выход ацетона.

Причина уменьшения выхода 2,5-диметилгександиола-2,5 в растворах, содержащих добавки гидрохинонов, по всей видимости, та же, что и в случае уменьшения выхода