

ВЛИЯНИЕ ПРИРОДНЫХ И СИНТЕТИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДНЫХ КОРИЧНОЙ КИСЛОТЫ НА СВОБОДНОРАДИКАЛЬНЫЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ ЭТАНОЛА

Ксендзова Г.А.¹, Самович С.Н.¹, Сорокин В.Л.², Шадыро О.И.²

¹ Учреждение БГУ «Научно-исследовательский институт
физико-химических проблем», Минск, Беларусь

² Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь

Производные коричной кислоты (ПКК) являются природными антиоксидантами и проявляют разнообразную фармакологическую активность (противовирусную, противовоспалительную, противораковую, цито- и гепатопротекторную). Антиоксидантную активность ПКК связывают с их способностью эффективно хелатировать ионы переходных металлов, тем самым предотвращая образование реакционноспособных гидроксильных радикалов. В тоже время сведения о влиянии ПКК на свободнорадикальные процессы, протекающие с участием кислород- и углеводородцентрированных органических радикалов, весьма ограничены. На наш взгляд, получение такой информации необходимо для лучшего понимания молекулярных механизмов, ответственных за проявление фармакологической активности производных коричной кислоты. В данной работе методом стационарного радиолиза изучено влияние коричной кислоты и её производных на выходы основных молекулярных продуктов γ -радиолиза азрированного и деазрированного этанола, что позволяет оценить реакционную способность тестируемых соединений в отношении пероксильных и α -гидроксиалкильных радикалов. Структурные формулы изученных соединений представлены на рис. 1.

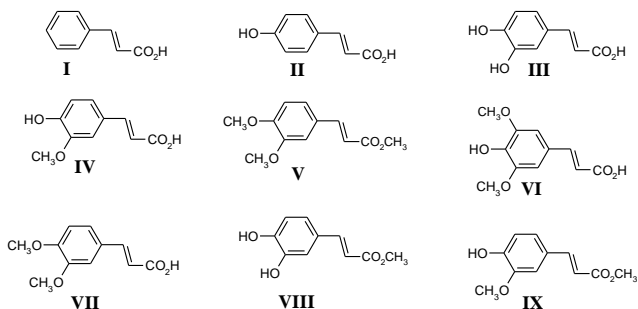
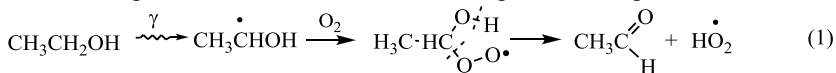


Рисунок 1 – Структурные формулы природных и синтетических производных коричной кислоты

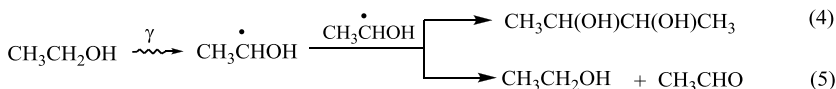
Реакции свободнорадикальных превращений этанола инициировали γ -излучением изотопа ^{60}Co на установке МРХ- γ -25М. Количественный анализ осуществляли методами газожидкостной хроматографии и спектрофотометрии. Радиационно-химические выходы образования продуктов радиолитического этанола (ацетальдегида, H_2O_2 и 2,3-бутандиола) рассчитывали на линейных участках зависимостей их концентраций от поглощенной дозы.

Основными продуктами радиационно-химического окисления этилового спирта являются ацетальдегид и перекись водорода:



При γ -радиолитическом аэрированном этанола ПМК не оказывали заметного ингибиторного влияния на процессы окисления этанола, что указывает на слабую активность исследованных ПМК в отношении пероксильных радикалов.

Радиолитический этанол в деаэрированных условиях сопровождается накоплением ацетальдегида и 2,3-бутандиола в соответствии со следующей схемой:



Установлено, что коричневая кислота (**I**) и её производные (**II – IX**), в 8-14 раз подавляют образование продукта рекомбинации α -гидроксиэтильных радикалов. Такой эффект может быть связан с реализацией процесса присоединения $\text{CH}_3\dot{\text{C}}\text{HOH}$ радикалов по двойной углерод-углеродной связи исходных веществ. Действительно, методом GS-MS среди конечных продуктов нами были идентифицированы вещества с большими молекулярными массами, чем у исходных соединений.

Изучена эффективность влияния ПМК в зависимости от их структуры на радиационно-химические превращения этанола. Показано, что ПМК эффективно взаимодействуют с α -гидроксиалкильными радикалами, причём реакционная способность не зависит от степени гидроксирования и метоксилирования молекулы коричневой кислоты, а обусловлена наличием двойной углерод-углеродной связи.