**Высокая эффективность в пероксиоксалатной хемилюминесцентной реакции бис(2-пентилоксикарбонил фенил)оксалата, солюбилизованного в мицеллах блок-сополимера этиленоксида и молочной кислоты**

***Горавнёв К.Д., Фомин Е.О., Мелик-Нубаров Н.С.***

*Студент, 3 курс специалитета*

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,
химический факультет, Москва, Россия*

*E-mail:* *k.goravnev@yandex.ru*

Хемо-индуцированная фотодинамическая терапия (хемо-ФДТ) ̶ это недавно предложенный подход к лечению рака, основанный на генерации в раковых клетках сильного окислителя – синглетного кислорода. В отличие от классической фотодинамической терапии (ФДТ), основанной на использовании фотосенсибилизаторов, накапливающихся в опухоли, и внешнего источника света, хемо-ФДТ использует хемилюминесцентную реакцию. Наиболее перспективна в этом отношении пероксиоксалатная хемилюминесцентная реакция (ПО-реакция), протекающая между ароматическими эфирами щавелевой кислоты и пероксидом водорода в присутствии полиароматического соединения способного переходить в электронно-возбужденное состояние и генерировать синглетный кислород. Поскольку раковые клетки продуцируют повышенные количества пероксида водорода [1], данный подход может обеспечить селективное уничтожение раковых клеток.



Рис. 1 Структура оксалатов, использованного полимера и полимерных мицелл.

Ключевым компонентом ПО-реакции является ароматический эфир щавелевой кислоты, реагирующий с пероксидом водорода. Особенностью ароматических оксалатов, определяющей их способность к реакции с пероксидом водорода, является их электрофильность. Именно поэтому ароматические оксалаты чрезвычайно легко гидролизуются в водной среде. Рассмотрение формальной кинетики ПО-реакции в водной среде показывает, что эффективность оксалата при низкой концентрации пероксида водорода определяется соотношением констант скорости реакции оксалата с пероксидом водорода и водой (далее, селективность реакции по отношению к пероксиду водорода).

В данной работе мы проанализировали этот параметр для синтезированного в нашей лаборатории бис(2-пентилоксикарбонилоксалата) (2-PCРO) (Рис. 1) и обнаружили, что он примерно в 55000 раз быстрее реагирует с пероксидом водорода, чем разрушается водой. Это примерно в 30 раз больше, чем значение аналогичного соотношения для часто используемого в системах хемо-ФДТ бис(2,4,5-трихлор-(6-пентилоксикарбонил)оксалата (CPPO). Солюбилизация 2-РСРО в мицеллах блок-сополимера полиэтиленгликоля и молочной кислоты (Рис. 1) позволила замедлить гидролиз почти на 2 порядка с сохранением селективности реакции по отношению к пероксиду водорода. Полученные данные указывают на важную роль стерического фактора в активности оксалатов.

*Работа была выполнена в качестве части проекта «Современные проблемы химии и физикохимии макромолекул» (Государственное задание No. AAAA-A21-121011990022-4).*

**Литература**

1. López-Lázaro, M. A new view of carcinogenesis and an alternative approach to cancer therapy. Mol. Med. 2010, 16, 144–153.