

Влияние диметилсульфоксида на фотосенсибилизированное образование синглетного кислорода и фотофизические характеристики хлорина e_6

Жарникова Е.С.^{1,2}, Пархоц М.В.¹

¹Институт физики им. Б.И. Степанова НАН Беларуси,

²Белорусский национальный технический университет

В настоящее время проводится разработка лекарственных препаратов в виде мазей для фотодинамической терапии, в состав которых, помимо основного действующего компонента – фотосенсибилизатора (ФС), входят полиэтиленгликоли и диметилсульфоксид (ДМСО).

Исследования влияния ДМСО в концентрациях, сопоставимых с его содержанием в составе мазевой формы препарата Фотолон, не приводят к заметным изменениям спектральных характеристик ФС хлорина e_6 . В свою очередь, увеличение массовой доли ДМСО в растворе приводит к смещению $Q_x(0,0)$ -полосы поглощения хлорина e_6 в длинноволновую сторону спектра, что обусловлено изменением диэлектрической постоянной среды. Кинетических абсорбционных исследований показали, что кинетика Т-Т - поглощения хлорина e_6 в ДМСО изменяется при увеличении энергии возбуждения, а также при увеличении числа возбуждающих импульсов. При увеличении числа возбуждающих импульсов кинетика постепенно затягивается, и при количестве импульсов 30 и более наступает насыщение, при этом среднее τ_T составляет примерно 200 мкс, что практически совпадает с временем жизни триплетного состояния ФС в обескислороженном растворе.

Исследования фотосенсибилизированного образования 1O_2 показали, что при увеличении энергии возбуждения интегральная интенсивность сигнала люминесценции уменьшается, что свидетельствует о тушении синглетного кислорода одним из компонентов системы (примеси ДМСО). Полученные времена жизни составляют $\tau_1 = 1.2 \pm 0.1$ мкс и $\tau_2 = 5.5 \pm 0.2$ мкс, τ_1 совпадает с временем жизни триплетного состояния ФС, а τ_2 соответственно с временем жизни синглетного состояния кислорода в ДМСО.

Таким образом, наличие ДМСО в составе мази не должно приводить к существенному изменению фотофизических характеристик ФС. Наличие примесей ДМСО, которые проникают в ткань, будет приводить к дополнительному тушению 1O_2 и снижать фотодинамический эффект ФС.

Работа выполнена при финансовой поддержке ГПНИ («Электроника и Фотоника 2.3.03»).