

Прокопеня Я. О., Чудиловская М. Н.

ИЗУЧЕНИЕ ЛЮМИНЕСЦИРУЮЩИХ СВОЙСТВ ЛЕЦИТИНА

Научный руководитель канд. хим. наук, доц. Беляцкий В. Н.

Кафедра фармацевтической химии

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

Актуальность. В последнее время уделяется большое внимание изучению строения биологических мембран методом комбинационного рассеяния света. В качестве модельных соединений широко используется DPPC – дипальмитоилфосфатидилхолин, однако данный препарат является дорогим и не всегда доступным. Известно, что аналогом DPPC - может являться лецитин, который на 80 % состоит из указанного соединения.

Следует отметить, что запись спектров комбинационного рассеяния проводится при возбуждении лазерным излучением. Поскольку аналитическую информацию в методе КР несет приблизительно одна миллионная доля квантов исходного излучения, люминесценция, в случае ее возникновения, препятствует изучению спектров комбинационного рассеяния. Поэтому представляло интерес изучить люминесцентные свойства лецитина при различных длинах волн λ 254 нм 365 нм, 750 нм.

Комбинационное рассеяние — это явление, при котором свет взаимодействует с веществом, что приводит к рассеянию фотонов, в отличие от релеевского рассеяния, с разными длинами волн. Оно возникает, когда падающие фотоны возбуждают молекулярные колебания в материале, вызывая сдвиг энергии рассеянных фотонов.

Комбинационное рассеяние дает ценную информацию о молекулярной структуре, химическом составе и физических свойствах материалов. Оно широко используется в различных областях, таких как химия, физика, биология и материаловедение, для идентификации молекул, химического анализа и определения характеристик материалов.

Цель: изучить люминесцирующие свойства лецитина для исследования спектральных характеристик люминесценции при различных длинах волн возбуждающего излучения.

Материалы и методы. Ультрафиолетовая лампа с $\lambda=254$ нм и $\lambda=365$ нм, лазер красного цвета, визуальные методы наблюдения люминесценции, раствор лецитина в дистиллированной воде 0,5%.

Результаты и их обсуждение. Квантовый выход в процессе УФ-облучения зависит от длины волны используемого излучения. Эффективность процесса может быть оптимизирована через подбор оптимального Стоксова сдвига. Если стоксов сдвиг слишком велик, это может привести к разрушению вещества из-за избыточной энергии излучения. Однако, если сдвиг слишком мал, и эффективность процесса может быть снижена из-за недостаточной активации люминесцентных переходов. Согласно литературным источникам, в дипальмитоилфосфатидилхолине (DPPC) не наблюдается люминесценция. Эти данные показывают, что примерно 20% процентов различий в составе лецитина по сравнению с DPPC могут обуславливать люминесценцию. Это может быть связано с наличием ненасыщенной кислоты в составе молекулы, а именно олеиновой. Таким образом, важно учитывать влияние люминесценции на свойства и поведение лецитина при проведении исследований.

При $\lambda=254$ нм люминесценция была крайне незначительной, при $\lambda=365$ нм — наблюдалось ее резкое увеличение, а при воздействии излучением лазера красного света люминесценция практически отсутствовала.

Выводы. При изучении комбинационного рассеяния биологических мембран с модифицирующими добавками, такими как мелатонин, холестерин, хлоргексидин. (если в качестве модельного соединения используется лецитин) рекомендуется проводить съемку спектров, используя излучение красного лазера, вместо лазера синего цвета, поскольку с красным лазером люминесценция не наблюдалась, что не препятствует дальнейшим исследованиям.