

СПЕКТРАЛЬНЫЕ ПРОЯВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОВ АГРЕГАЦИИ И ВСТРАИВАНИЯ В АМИЛОИДНЫЕ ФИБРИЛЛЫ АНИОННОГО ПРОИЗВОДНОГО ТИОФЛАВИНА

Маскевич А.А.¹, Плигин Е.И.¹, Луговский А.А.², Воробей Е.С.², Глебович Т.С.¹,
Степура В.И.¹

¹Гродненский госуниверситет им. Я. Купалы, Гродно, Беларусь

²Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь

Изучены спектральные свойства нового бензтиазолового красителя, производного тиофлавина Т, 3-сульфопропил-5-метокси-2-[3-(3,5-диэтил-2-бензотиазолидене)-1-пропиенил]-бензотиазолия (Th-C11) при его различных концентрациях и при встраивании в амилоидные фибриллы. Установлено, что при увеличении концентрации более 10 мкмоль/л происходит агрегация его молекул. Спектр поглощения раствора красителя при этом можно представить в виде суперпозиции трех полос, имеющих максимумы при 555, 517 и 475 нм. Это является следствием существования в концентрированном растворе трех форм Th-C11: соответственно мономерной, в виде димеров и в виде агрегатов более высокого порядка.

Присутствие в растворе катионного полиэлектролита полиаллиламина (ПАА) в микромолярной концентрации приводит к уменьшению агрегации Th-C11. При низкой концентрации полиэлектролита, когда на одну полярную группу полиэлектролита приходится несколько молекул красителя, имеет место усиление агрегации, причем в зависимости от исходной концентрации красителя мы можем получить тот или иной порядок агрегации. Анионный полиэлектролит, полистиролсульфонат (ПСС), не оказывает влияния на спектры поглощения красителя, что является признаком того, что краситель существует в водном растворе при нейтральных рН в виде аниона.

Установлена зависимость положения спектров поглощения и квантового выхода флуоресценции красителя от полярности и вязкости растворителя и встраивания в амилоидные фибриллы из инсулина быка.

В отличие от молекул ThТ, являющегося катионом [1], молекулы Th-C11 содержат отрицательно заряженную сульфогруппу. Тем не менее, судя по изменению спектра поглощения и увеличению (~в 25 раз) квантового выхода флуоресценции, мы наблюдаем эффективное встраивание красителя в структуру фибрилл, т.е. кулоновские взаимодействия не являются основным фактором, влияющим на встраивание.

Полученные результаты показывают возможность использования нового красителя как эффективного маркера, чувствительного к полярности и вязкости микроокружения и обладающего длинноволновой полосой поглощения и флуоресценции в красной области спектра.

Работа выполнена при финансовой поддержке МО РБ, ГПНИ «Фотоника и электроника для инноваций», задание 1.5.

Библиографические ссылки

1. Stsiapura V. I., Maskevich A. A., Kuzmitsky V. A., Uversky V. N., Kuznetsova I. M., Turoverov K.K. //J. Phys. Chem. B. 2008.Vol. 112. P. 15893-15902.