

УДК: 577.352.336: 613.165: 621.373.8

## **СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ НЕКОТОРЫХ ПРОИЗВОДНЫХ 1,8-НАФТАЛИНДИКАРБОНОВОЙ КИСЛОТЫ В КАЧЕСТВЕ ФЛУОРЕСЦЕНТНЫХ ЗОНДОВ**

**Я.М. САТАНОВСКИЙ<sup>1</sup>, В.Б. ДИСТАНОВ<sup>2\*</sup>, Т.В. ФАЛАЛЕЕВА,  
Л.С. МИРОНЕНКО**

<sup>1</sup> *магістрант кафедри органічного синтезу і нанотехнологій, НТУ «ХПІ»,  
Харьков, УКРАИНА*

<sup>2</sup> *доцент кафедри органічного синтезу і нанотехнологій, канд. хим. наук, НТУ  
«ХПІ», Харьков, УКРАИНА*

*\*e-mail: distanov@ukr.net*

Из большого числа известных в настоящее время флуоресцирующих органических веществ, сравнительно немногие находят практическое применение. Это в значительной мере связано с тем, что наряду с необходимыми спектрально-люминесцентными характеристиками и другими свойствами, обуславливающими возможность использования их в качестве флуорофоров, данные соединения должны быть доступны в синтетическом отношении.

Наиболее перспективной группой флуорофоров, получившей применение в различных областях науки и техники, являются производные нафталеиновой кислоты, которые применяются в качестве флуоресцентных зондов для медико-биологических исследований [1-4].

Учитывая, что производные нафталеиновой кислоты по своим характеристикам полностью соответствуют требованиям, предъявляемым к препаратам для медико-биологических исследований, целью данной работы являлся синтез и исследование физико-химических свойств некоторых водорастворимых соединений, производных 4-морфолинонафталеиновой кислоты. В качестве таковых выбраны N-(β-оксиэтиламино)-4-морфолинонафталимид, N-[п-(карбоксифенил)амино]-4-морфолинонафталимид.

На первом этапе исследований была проведена теоретическая оценка биологической активности данных соединений. Прогноз биологической активности синтезированных флуорофоров осуществляли с использованием программного комплекса PASS C&T (Prediction of Activity Spectra for Substances: Complex & Training).

Результаты прогнозирования биологической активности полученных нами соединений с использованием программы PASS показали, что синтезированные вещества с наибольшей степенью вероятности могут обладать гипергликемическим, противосудорожным, противоневритическим, а также радиосенсибилизирующим эффектами. Кроме того, возможно их использование в качестве рибулозо-3-фосфат эпимеразного и инсулинового ингибиторов, для лечения фобичных нарушений, нервозности, ксеростомии,

ларингоспазма, ацидоза. Также применение данных соединений возможно и для лечения и профилактики других заболеваний.

Известно, что проявление биологической активности обычно обусловлено взаимодействием тестируемых веществ с молекулами протеинов. Поэтому приведенные данные позволяют сделать косвенное заключение о том, что эти соединения более эффективно связываются с протеинами, а значит могут представлять больший интерес как флуоресцентные зонды для исследования белковых молекул.

Кроме отсутствия отрицательного биологического воздействия на объекты исследований и высокой интенсивности свечения флуоресцентные зонды должны характеризоваться дополнительным набором физико-химических параметров.

Информация о физико-химических свойствах флуоресцентных зондов получена как теоретическим путем, с использованием квантово-химических методов, так и исследованиями спектрального поведения зондов в растворителях различной полярности, нуклеофильности и электрофильности.

Квантово-химические расчеты проводили методами RM1 (для основного состояния) и RM1/CI (для возбужденного состояния), встроенными в программу MOPAC 2009.

Чувствительность флуорофоров к полярности окружения экспериментально оценена при помощи исследования сольватофлуорохромных эффектов в растворителях различной полярности, нуклеофильности и электрофильности.

Проведены испытания взаимодействия синтезированных флуорофоров с белком используя водный раствор бычьего сывороточного альбумина (*Bovine Serum Albumin*) (BSA).

По результатам данной работы можно сделать вывод, что новые флуоресцентные зонды пригодны к использованию их при разработке экспресс-методов ранней диагностики различных заболеваний.

#### **Список литературы:**

1. Айдыралиев, Р. К. Взаимодействие флуоресцентных зондов с плазмой крови / Р. К. Айдыралиев, Г. Е. Добрецов, Е. Н. Лапшин и др. // Биофизика. – 1988. – Т. 33. № 2. – С. 378.
2. Дістанов, В. Б. Синтез та дослідження похідних карбонових кислот – потенційних біологічно-активних речовин. 1. Синтез похідних 4-морфолинонафталіміду / В. Б. Дістанов, В. Ф. Берданова, В. А. Шаповалов та ін. // Вісник фармації. – 1999. – № 1(19). – С. 17–20.
3. Дістанов, В. Б. Синтез та дослідження похідних карбонових кислот – потенційних біологічно-активних речовин. 2. Дослідження біологічної активності деяких похідних 4-морфолинонафталіміду в якості флуоресцентних зондів / В. Б. Дістанов, А. Д. Рошаль, Т. С. Дюбко, Т. В. Фалалеева // Вісник НТУ «ХП». Серія: Хімія, хімічна технологія та екологія. – Х.: НТУ «ХП». – 2014. – № 53 (1095). – С. 22–28.
4. Дістанов, В. Б. Синтез и исследование производных 4-морфолинонафталевой кислоты в качестве флуоресцентных зондов / В. Б. Дістанов, Т. В. Фалалеева // Научный альманах (химические науки, медицинские науки). – Тамбов: УСОМ. – 2014. – № 2(2). – С. 100–109.