

**НОВЫЕ ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫЕ КРАСИТЕЛИ НА ОСНОВЕ БИОГЕННЫХ
АМИНОВ ДЛЯ ПРЕЖИЗНЕННОГО ОКРАШИВАНИЯ
ЭУКАРИОТИЧЕСКИХ ОДНОКЛЕТОЧНЫХ ВОДОРОСЛЕЙ**

Т.Н. Башарина, О.Н. Верховина, Е.Н. Даниловцева, В.В. Анненков

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Лимнологический институт Сибирского отделения РАН, 664033, г.Иркутск, ул.Улан-Баторская, д.3;
РФ.факс 8(3952)425405, e-mail: fototanya@mail.ru

Коммерчески доступные люминесцентные красители со слабоосновными свойствами применяют для селективного прижизненного окрашивания клеточных органелл, имеющих кислую внутреннюю среду. Также обнаружена способность подобных реагентов накапливаться в растущих кремнистых створках диатомей. Одним из направлений исследования морфогенеза кремнистых створок и закономерностей транспорта кремнийсодержащих частиц в цитоплазме диатомей является использование люминесцентных красителей, способных накапливаться в областях формирования новых кремнистых структур (SDV – везикулы отложения кремнезема).

Одним из таких красителей является LysoTracker Yellow HCK-123, содержащий люминесцирующий 7-нитробензофуразановый цикл (NBD), а также аминную и амидную группы. Синтез подобных соединений основан на взаимодействии 4-хлор-7-нитробензофуразана (Cl-NBD) с аминами. В то же время, в диатомеях обнаружены метилированные полипропиламины тесно ассоциированные с биогенным кремнеземом и, вероятно, играющие важную роль в формировании кремнистых панцирей. Развитие ступенчатых методов синтеза полипропиламинов сделало эти вещества относительно доступными. Учитывая биогенный характер полипропиламинов можно было ожидать, что люминесцентные красители на их основе будут обладать высокой красящей способностью и низкой токсичностью.

Целью нашей работы было синтезировать меченные NBD начальные представители класса метилированных полипропиламинов и изучить способность полученных соединений окрашивать кремнистые везикулы диатомеи *Synedra acus subsp. radians* (Kütz.) Skabitsch в процессе культивирования, а также клетки зеленых водорослей *Monoraphidium sp.* и цианобактерий *Anabaena sp.*

Показано, что красители NBD-N2 и NBD-N3 имеют повышенную интенсивность люминесценции по сравнению с известным красителем HCK-123. Оптимальная концентрация, позволяющая получать хорошие изображения дочерних кремнистых створок, составляет 0.01-0.1 мкМ, что на 1-2 порядка ниже рабочих концентраций HCK-123. В экспериментах с NBD-N3 мы получили также окрашивание клеточных структур в зеленых водорослях и диатомеях. Окрашивания цианобактерий не наблюдали, что связано с отсутствием у этих прокариотических клеток соответствующих кислых органелл. NBD-N2 окрашивает лишь кремнистые створки, но не цитоплазматические структуры, представляя собой избирательный краситель биогенного кремнезема.

Кремнистые створки *S. acus* сохраняют способность к люминесценции после удаления органических компонент клеток под действием сильных кислот и окислителей, что свидетельствует о прочном включении красителей в структуру биогенного кремнезема. Учитывая разнообразие форм и размеров панцирей диатомей и возможность их культивирования, полученные результаты открывают путь к биотехнологическому получению новых люминесцентных материалов.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ № 11-04-00707.