

УДК 577.3; 577.32; 61:577.3

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СЕНСИБИЛИЗИРУЮЩЕЙ АКТИВНОСТИ И ХАРАКТЕРИСТИК БИОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОИЗВОДНЫХ ХЛОРИНА e_6 : ВЛИЯНИЕ ПРИРОДЫ ЗАРЯЖЕННЫХ ГРУПП

© 2025 г. Т.Е. Зорина^{*,#}, Т.И. Ермилова^{**}, И.В. Коблов^{*}, И.Е. Кравченко^{*}, Т.В. Шман^{**}, Т.В. Кустова^{***}, Д.Б. Березин^{***}, И.С. Худяева^{****}, В.П. Зорин^{*, ****}

^{*}Белорусский государственный университет, просп. Независимости, 4, Минск, 220030, Беларусь

^{**}РНПЦ детской онкологии, гематологии и иммунологии,
Фрунзенская ул., 43, д. Боровляны, Минская область, 223053, Беларусь

^{***}Ивановский государственный химико-технологический университет,
Шереметьевский просп., 7, Иваново, 153000, Россия

^{****}Институт химии Коми научного центра Уральского отделения РАН,
Первомайская ул., 48, Сыктывкар, 167000, Россия

^{****}Международный государственный экологический институт имени А.Д. Сахарова Белорусского государственного университета, Долгобродская ул., 23, Минск, 220070, Беларусь

[#]E-mail: zorinate@mail.ru

Поступила в редакцию 20.03.2025 г.

После доработки 19.06.2025 г.

Принята к публикации 02.07.2025 г.

Получены новые данные, расширяющие представления о роли химической структуры и физико-химических свойств молекул фотосенсибилизаторов в определении процессов их взаимодействия с различными биологическими объектами, включая белки сыворотки крови, биологические мембраны, клетки и клеточные системы. Изменение боковых заместителей в молекуле хлорина e_6 существенно влияет на физико-химические свойства новых соединений, на уровень накопления их в клетках, на скорость миграции между клетками, но не оказывает значительного влияния на внутриклеточную локализацию сенсибилизаторов. Предполагается, что повышение фотосенсибилизирующей активности производных хлорина e_6 обусловлено влиянием боковых заместителей на процессы их биораспределения.

Ключевые слова: фотосенсибилизаторы, амидопроизводные хлорина e_6 , накопление в клетках, внутриклеточная локализация, фотоцитотоксичность.

DOI: 10.31857/S0006302925050041

Фотодинамическая терапия (ФДТ) — метод лечения патологий различной этиологии, опухолевого или инфекционного происхождения, который во многих случаях может являться альтернативой химиотерапии и традиционным, инвазивным, режимам лечения. При ФДТ используется комбинированное воздействие фотосенсибилизатора (ФС) и света для избирательного воздействия на патологические клетки и ткани вследствие инициализации фотохимического по-

вреждения биологических структур в присутствии молекулярного кислорода [1, 2].

Успех ФДТ в значительной степени определяется процессами биораспределения и локализации ФС в организме пациента. Результативность ФДТ зависит как от физико-химических свойств ФС, так и от состава и особенностей структурной организации тканей-мишеней. Вследствие этого ФС, работающие при одном типе патологии, могут оказаться недостаточно эффективными при другом. Результаты исследования *in vitro*, в которых сравниваются различные по химической структуре фотоактивные соединения, служат базовой информацией в поисках оптимального ФС для конкретного клинического применения [1–4].

Сокращения: ФДТ — фотодинамическая терапия, ФС — фотосенсибилизаторы, АПХл e_6 — амидопроизводные хлорина e_6 , ФСБ — фосфатно-солевой буфер, ЭСТ — эмбриональная сыворотка телят, ККП — коэффициента корреляции Пирсона, БСК — белки сыворотки крови, ММ — молекулярная масса.