



Международная научная конференция
студентов, аспирантов и молодых учёных

ЛОМОНОСОВ – 2022

Секция «Химия»

11–22 апреля 2022

Материалы конференции



lomonosov2022.chem.msu.ru



УДК 54
ББК 24я43
М34

Отв. ред.: Дзубан А.В., Коваленко Н.А.

М34 **Материалы Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых учёных «Ломоносов-2022», секция «Химия».** – М.: Издательство «Перо», 2022. – 72 МБ. [Электронное издание]. – Систем. требования: процессор x86 с тактовой частотой 500 МГц и выше; 512 Мб ОЗУ; Windows XP/7/8; видеокарта SVGA 1280x1024 High Color (32 bit). – Загл. с экрана.

ISBN 978-5-00204-190-9

ISBN 978-5-00204-190-9

УДК 54
ББК 24я43
© Авторы статей, 2022



**Физико-химические закономерности взаимодействия пирфенидона
с липосомальным бислоем**

Сафронова А.С., Мамаева П.В., Скуредина А.А., Ле-Дейген И.М.

Студент, 5 курс специалитета

*Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,
химический факультет, Москва, Россия*

E-mail: milarika09@mail.ru

На сегодняшний день актуален вопрос терапии фиброза лёгких – осложнения, часто сопровождающего тяжелое течение новой коронавирусной инфекции. Пирфенидон (ПФ) является высокоактивным препаратом, применяемым в терапии идиопатического фиброза легких. Однако, при пероральном введении концентрация ПФ в целевых тканях оказывается недостаточной для эффективной терапии, а также проявляются значимые побочные эффекты. Потенциальным решением может стать новая лекарственная формуляция с улучшенными биофармацевтическими свойствами для ингаляционного введения ПФ.

Липосомальные системы, использованные в текущей работе, состояли из дипальматоилфосфатидилхолина (ДПФХ), и холестерина (ХС), который способен существенно влиять на физико-химические свойства бислоя, повышая жесткость мембраны. Данные компоненты наиболее близко отражают особенности реальных биомембран, поскольку являются ее составляющими. Наноконтейнеры на их основе являются биосовместимыми, не вызывают иммунного ответа; за счёт амфифильной природы липидов есть возможность загружать различные активные молекулы в липосомы с высокой эффективностью.

Установлены основные сайты связывания для монокомпонентных липидных систем: карбонильная и фосфатная группы ДПФХ. Для липосомальных форм ПФ ДПФХ 100 % и ДПФХ:ХС 90:10 % характерно снижение степени гидратации фосфатных групп ДПФХ из-за образования водородных связей с ПФ. Аналогичные процессы наблюдаются и для карбонильной группы монокомпонентных липосом. ХС-содержащая мембрана, обладающая большей жесткостью, имеет более сложный характер распределения СО групп по степеням их гидратации. Закрепление ПФ в бислое приводит к смещению основных полос спектра препарата — меняется микроокружение гетероцикла и бензольного кольца.

Кривые фазового перехода были получены методом ИК-спектроскопии Фурье. Смещение полосы поглощения CH_2as колебаний отражает подвижность ацильных цепей, что позволяет делать выводы о процессе фазового перехода в зависимости от препарата и состава липидного бислоя.

Температура фазового перехода при наличии ПФ в системе ДПФХ/ХС увеличивается на 2–3 °С относительно липосом того же состава не содержащих активной молекулы. Предположительно, это связано со появлением стекинга между ароматическими кольцами ХС и ПФ, что приводит к затруднению выхода препарата из систем, а также осложняет процесс фазового перехода.

Более полное понимание механизма высвобождения ПФ из липосом разного состава может облегчить процесс подбора систем доставки с заданными параметрами с целью контроля высвобождения инкапсулированного вещества.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и Правительства Москвы в рамках научного проекта № 21-33-70035.

Исследование выполнено с использованием оборудования (ИК-Фурье-спектрометр Bruker Tensor 27 (Германия) и Jasco J-815 CD Spectrometer) по программе развития МГУ.

