**Структурные особенности катионных липидов для липидных наночастиц**

***Шмыков Б.Д., Заборова О.В.***

*Аспирант, 1 год обучения*

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,*

*химический факультет, Москва, Россия*

*E-mail:* [*bogdanshmykov@mail.ru*](mailto:bogdanshmykov@mail.ru)

Липидные наночастицы (ЛНЧ) – сферические частицы нанометрового размера, состоящие из смеси липидов. Они активно используются в качестве средств доставки биоактивных молекул различной природы, в том числе гидрофильных нуклеиновых кислот (РНК). Классически ЛНЧ состоят из четырёх компонентов: фосфолипид, холестерин, липид, конъюгированный с полиэтиленгликолем (липид-ПЭГ) и ионизируемого катионного липида. Смешение этих компонентов способствует образованию устойчивой дисперсии частиц с узким мономодальным распределением по размерам и высокой загрузкой РНК [1-3].

Одним из перспективных направлений исследований ЛНЧ является поиск новых ионизируемых липидов, позволяющих улучшить характеристики частиц. Однако большинство исследований базируются на случайном подборе структуры липидов, либо же на минимальной модификации уже существующих. Поэтому целью данной работы является определение необходимых структурных характеристик катионных липидов для липидных наночастиц.

Для исследования была выбрана смесь липидов, использующаяся для доставки миРНК: C12-200 / холестерин / DSPC / C14-PEG = 50 / 38.5 / 10 / 1.5 (мольные доли) [1]. Для замены С12-200 использовались монокатионные липиды и поверхностно-активные вещества, имеющие различное строение углеводородного хвоста: C12-200, олеиламин (ОА), цетилтриметиламмоний бромид (ЦТАБ), додецилтриметиламмоний бромид (ДТАБ), дилаурилдиметиламмоний бромид (ДЛДМАБ), дистеароилдиметиламмоний бромид (ДСДМАБ). В ходе работы получены ЛНЧ с различными катионными липидами, определены их физико-химические свойства (размер, заряд поверхности) в зависимости от условий получения и значения pH среды раствора. Также определен фазовый состав ЛНЧ и изучена эффективность загрузки нуклеиновых кислот в них.

*Работа выполнена по госбюджетной тематике НИР (Номер ЦИТИС: 121031300084-1).*

**Литература**

1. Kulkarni J.A. et al. Spontaneous, solvent-free entrapment of siRNA within lipid nanoparticles // Nanoscale. 2020. Vol. 12, № 47. P. 23959–23966.

2. Aldosari B.N., Alfagih I.M., Almurshedi A.S. Lipid nanoparticles as delivery systems for RNA-based vaccines // Pharmaceutics. 2021. Vol. 13, № 2. P. 1–29.

3. Evers M.J.W. et al. State-of-the-Art Design and Rapid-Mixing Production Techniques of Lipid Nanoparticles for Nucleic Acid Delivery // Small Methods. 2018. Vol. 2, № 9. P. 1700375.