

Эффекты композитного материала на основе нанотрубок галлуазита и куркумина на макроорганизм *Caenorhabditis elegans* в системе хозяин-микрофлора

Научный руководитель – Фахруллина Гульнур Ильдаровна

Шайхулова Сарбиназ Фанисовна

Студент (бакалавр)

Казанский (Приволжский) федеральный университет, Институт фундаментальной медицины и биологии, Кафедра микробиологии, Казань, Россия

E-mail: sarbinaz-sarbinaz@yandex.ru

Куркумин - полифенольное соединение природного происхождения, обладающее антибактериальным, антиоксидантным, антираковым свойствами. Однако фармакологическое применение куркумина ограничено его слабой растворимостью в воде и низкой биодоступностью [1]. Таким образом, для облегчения доставки куркумина и расширения диапазона его перспективных терапевтических применений актуальным является создание тщательно продуманных наноносителей.

В качестве наноносителей использовали природные алюмосиликатные нанотрубки галлуазита. Просвет галлуазитных нанотрубок заполняли куркумином методом вакуумной загрузки и покрывали ферментно-деградируемыми декстриновыми заглушками для уменьшения выхода лекарства [2]. Эффективность загрузки куркумина в галлуазит оценивали методом термогравиметрического анализа. Морфологию наноконтейнеров исследовали с помощью электронной микроскопии. Антибактериальный эффект нанотрубок галлуазита, загруженных куркумином и покрытых декстрином (наноконтейнеры) в отношении бактерии *Serratia marcescens* ATCC 9986 изучали в системе хозяин-микрофлора с использованием нематод *Caenorhabditis elegans*.

Заполнение 10 мг куркумина в 100 мг галлуазита привело к формированию стабильной и окрашенной в оранжевый цвет гомогенной дисперсии. Эффективность загрузки лекарства составила 9,93% по массе. Микрофотографии, полученные с помощью электронной микроскопии, показали, что галлуазит сохранил свое первоначальное трубчатое строение после инкапсуляции лекарства и просветы нанотрубок были заполнены куркумином. Установлено значительное снижение кишечной колонизации нематод бактериями *S. marcescens* в присутствии наноконтейнеров (1830 ± 53 КОЕ/нематода) по сравнению с контролем (3280 ± 156 КОЕ/нематода). При инкубации с наноконтейнерами в течение 72 часов бактерии *S. marcescens* были неспособны продуцировать токсичный пигмент продигиозин в кишечнике *C. elegans*. Кроме того, наноконтейнеры в 2 раза увеличили продолжительность жизни нематод, инфицированных *S. marcescens*.

Таким образом, нанотрубки галлуазита, заполненные куркумином, потенциально могут стать эффективным антимикробным препаратом.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект № 17-04-02182).

Источники и литература

- 1) Anand P., Kunnumakkara A.B., Newman R.A., Aggarwal B.B., Bioavailability of curcumin: problems and promises // Mol Pharm. 2007, № 4, p. 807-818.
- 2) Yendluri R., Lvov Y., de Villiers M.M., Vinokurov V., Naumenko E., Tarasova E., Fakhrullin R., Paclitaxel Encapsulated in Halloysite Clay Nanotubes for Intestinal and Intracellular Delivery // J Pharm Sci. 2017, №106, p. 3131-3139.