

Токсичность новых 3D нанокompозитов Al₂O₃/ TiO₂ в отношении бактерий *Staphylococcus aureus* 209

Научный руководитель – Тучина Елена Святославна

Светлакова Анна Владимировна

Студент (бакалавр)

Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского, Биологический факультет, Саратов, Россия

E-mail: anna5vetlakova@yandex.ru

В последние десятилетия применение и использование наноматериалов заметно возросло. Наночастицы неизбежно попадают в окружающую среду, воздействуют на живые организмы, поэтому безопасность применения наноматериалов вызывает повышенный интерес во всех областях современной науки [1-4].

Целью данного исследования являлась проверка токсичности новых 3D нанокompозитов Al₂O₃/ TiO₂ в отношении бактерий *Staphylococcus aureus* 209 P.

Наиболее токсичными оказались НК, содержащие γ -модификацию Al₂O₃: при максимальном времени инкубации (150 минут) рост микроорганизмов снизился на 97% (содержание TiO₂ 0,15 моль/л). Менее токсичными оказались композиты α - и θ -модификаций: число КОЕ снизилось на 84% при использовании этих образцов (содержание TiO₂ 0,30 моль/л).

Стоит заметить, что наименьшим подавляющим действием обладали НК с наибольшим содержанием TiO₂ не зависимо от используемой модификации Al₂O₃. Интерес представляет тот факт, что выраженное подавляющее действие НК в отношении бактериальной культуры наиболее заметно после 120 мин инкубации. Перепад значений КОЕ составлял 20-30% для НК с γ и α -модификациями Al₂O₃ в составе, и 10-20% для НК с θ -модификацией Al₂O₃ в составе.

На основании полученных данных можно сделать вывод, что кратковременная (30-90 мин) инкубация бактериальных клеток в присутствии 3D нанокompозитов Al₂O₃/ TiO₂ не вызывает существенного снижения их жизнеспособности. В том случае, когда время инкубации составляет более 120 мин, данные нанокompозиты обеспечивают высокоэффективное уничтожение клеток стафилококка.

Источники и литература

- 1) Kim I.-S., Baek M., Choi S.-J. Comparative Cytotoxicity of Al₂O₃, CeO₂, TiO₂ and ZnO Nanoparticles to Human Lung Cells // Journal of Nanoscience and Nanotechnology. 2010. Vol. 10. P. 3453–3458.
- 2) Mohl M., Dombovari A., Tuchina E. S., Petrov P. O., Bibikova O. A., Skovorodkin I., Popov A. P., Rautio A.-R., Sarkar A., Mikkola J.-P., Huuhtanen M., Vainio S., Keiski R. L., Prilepsky A., Kukovecz A., Konya Z., Tuchin V. V., Kordas K. Titania nanofibers in gypsum composites: an antibacterial and cytotoxicology study // Journal of Materials Chemistry B. 2014. Vol. 2. P. 1307-1316.
- 3) Tuchina E. S., V V Tuchin V.V. TiO₂ nanoparticle enhanced photodynamic inhibition of pathogens // Laser Physics Letters. 2010. Vol. 7 (8). P. 607-612.
- 4) Vance M.E., Kuiken T., Vejerano E.P., McGinnis S.P., Hochella M.F., Rejeski D., Hull M.S. Nanotechnology in the real world: redeveloping the nanomaterial consumer products inventory // Beilstein J. Nanotechnol. 2015. Vol. 6. P. 1769–1780. <https://doi.org/10.3762/bjnano.6.181>