

стиц серебра. Для выявления точного механизма биогенного синтеза необходимы дальнейшие исследования.

Литература

1. Dong Z.Y., Narsing Rao M.P., Xiao M., Wang H.F., Hozzein W.N., Chen W., Li W.J. Antibacterial activity of silver nanoparticles against *Staphylococcus warneri* synthesized using endophytic bacteria by photo-irradiation. *Front. Microbiol.* 2017, 8: 1090. doi: 10.3389/fmicb.2017.01090.
2. Pirog T.P., Lutsai D.A., Antonuk S.I., Elperin I.V. The properties of surfactants synthesized by *Acinetobacter calcoaceticus* IMV B-7241 on refined and waste sunflower oil. *Biotechnologia Acta.* 2018, 11 (6): 82-91. doi: 10.15407/biotech11.06.082.
3. Singh R., Wagh P., Wadhvani S., Gaidhani S., Kumbhar A., Bellare J., Chopade B.A. Synthesis, optimization, and characterization of silver nanoparticles from *Acinetobacter calcoaceticus* and their enhanced antibacterial activity when combined with antibiotics. *Int. J. Nanomedicine.* 2013, 8: 4277-4290. doi: 10.2147/IJN.S48913.

Леценко В.Г.¹, Мансуров В.А.¹, Красочко П.А.², Красочко И.А.²,
Корочкин Р.Б.², Понаськов М.А.²

К определению антибактериальной активности наночастиц металлов

- ¹ УО «Белорусский государственный медицинский университет», Минск, Республика Беларусь;
- ² УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», Витебск, Республика Беларусь

Потенциальные преимущества нанотехнологий в биомедицинской отрасли получили широкое признание и являются наиболее перспективной областью для создания и исследования новых фармакологических препаратов. В настоящее время достоверно установлено, что наночастицы металлов, в частности серебра, обладают выраженной антибактериальной активностью [1]. Достоверным критерием оценки этой активности является значение минимальной ингибирующей концентрации (МИК). Среди наиболее приемлемых методов ее определения рассматривается методика Кирби-Баэура. Она заключается в использовании агаровой пластины, равномерно засеянной патогенными микроорганизмами; в центре пластины вырезается цилиндрическое отверстие, заполняемое ингибирующим раствором наночастиц, который затем диффундирует в радиальных направлениях. Ингибитор подавляет рост микроорганизмов всюду, где его концентрация превышает или равна МИК. Данная методика сочетает в себе простоту исполнения и высокую достоверность оценки антибактериального действия по измеренному максимальному радиусу зоны ингибирования. Но размеры этих зон на плотной питательной среде могут зависеть от скорости диффузии препарата в агаре, а также от его исходной концентрации.

Нами предпринята попытка математического моделирования подобной диффузии. В центре плоской пластины постоянной толщины вырезан цилиндр небольшого радиуса, в который помещают ингибирующее вещество с исходной концентрацией C_0 . Нами показано, что в этом случае по пластине распространяется затухающая волна концентрационной диффузии, максимум которой движется со временем от центра пластины к периферии с затуханием. При этом максимальный радиус гибели микроорганизмов соответствует достижению этим максимумом значения МИК.

При математическом моделировании мы использовали возможность изменения величины коэффициента диффузии и оказалось, что результаты зависимости максимального радиуса ингибирования от величины МИК всегда укладываются на одну и ту же кривую, имеющую приблизительно обратно-пропорциональную зависимость. Это означает, что максимальный радиус ингибирования не зависит от коэффициента диффузии вещества в агаре, а определяется только величиной исходной концентрации C_0 и величиной МИК, поэтому измерение максимального радиуса ингибирования позволяет достаточно точно оценить уровень МИК для разных микроорганизмов, оценить их относительную чувствительность к воздействию данного препарата. Следует отметить, что при моделировании нами не учитывались процессы размножения и гибели микроорганизмов, поскольку предполагалось достаточно быстрое развитие процессов диффузии и ингибирования. Учет этих факторов, а также времени ингибирующего воздействия может дать дополнительный вклад в оцениваемый размер зоны ингибирования и, соответственно, в величину определяемой МИК.

Литература

1. F. Gianluigi et al. Silver Nanoparticles as Potential Antibacterial Agents // Molecules. – 2015. – Vol.20. – P. 8856-8874.

*Лубенец В.И.¹, Галенова Т.И.², Савчук О.М.², Гавриляк В.В.¹
Пилипец А.З.¹, Менька Н.Я.¹, Наконечная А.В.¹, Болибрух Л.Д.¹,
Новиков В.П.¹*

Поиск антитромботических субстанций среди эфиров тиосульфокислот

¹Национальный университет «Львовская политехника», г. Львов, Украина

²Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко, г. Киев, Украина

Артериальные тромбозы являются одной из самых распространенных причин смертности при инфаркте миокарда, сосудистых осложнениях