3. Действие фармакологических препаратов на синаптическую активность гиппокампа / В. Г. Скребицкий [и др.] // Анналы неврологии. – 2008. – Т. 2, № 2. – С. 23–26.

4. Кравченко, Е. В. Влияние изменений состояния нейромедиаторных и пептидергической систем мозга на циркадианные ритмы и поведение крыс / Е. В. Кравченко, Л. М. Ольгомец // Журнал высшей нервной деятельности им. И. П. Павлова. – 2012. – Т. 62, № 4. – С. 453–464.

5. Young, J. W. Predictive animal models of mania: hits, misses and future directions / J. W. Young, B. L. Henry, M. A. Geyer // Br. J. Pharmacol. – 2011. – Vol. 164, № 4. – P. 1263–1284.

6. Meerlo, P. Restricted and disrupted sleep: Effects on autonomic function, neuroendocrine stress systems and stress responsivity /P. Meerlo, A. Sgoifo, D. Suchecki // Sleep Medicine Reviews. – 2008. – Vol. 12. – P.197-210. DOI: 10.1016/j.smrv.2007.07.007.

ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТОВ НАНОЧАСТИЦ СЕЛЕНА НА ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ МИКРООРГАНИЗМОВ

Тарасова Е. Е., Шкель А. А.

Международный государственный экологический институт имени А.Д. Сахарова, Минск, Беларусь

Актуальность. Несмотря на высокий уровень развития современной медицины, микробные инфекции продолжают представлять серьезную угрозу для человека, составляя достаточно высокую долю от общемировой заболеваемости и смертности [2]. Классические методы терапии продолжают терять свою эффективность в виду постоянного появления новых антибиотикорезистентных штаммов бактериальных микроорганизмов, в связи с чем растет и наносимый ими социальный и экономический урон. Помимо непосредственного вреда человеку, антибиотикорезистентные бактерии также заражают животных и растения, тем самым снижая эффективность ведения сельского хозяйства. Все вышеперечисленное вынуждает искать альтернативные пути борьбы с патогенными микроорганизмами. В этом контексте, нами видится перспективным применение препаратов на основе наночастиц селена, что подтверждается большим количеством литературных данных по этой теме, опубликованных за последние 5 лет [1]. Изучение влияния вышеуказанных соединений на жизнедеятельность грамположительных и грамотрицательных бактериальных организмов*, а также механизмов их действия позволит получить данные, которые в дальнейшем могут быть применены для разработки фармацвевтически перспективных терапевтических средств.*

Цель. *Оценка влияния препаратов на основе наночастиц селена на жизнедеятельность различных видов бактерий, а также обоснование применения таковых в медицине.*

Репозиторий ГрГМУ

Материалы и методы исследования. В качестве модельных культур были взяты штаммы *E. coli* BL21 и *S. aureus* K2-1 из коллекции микроорганизмов института микробиологии НАН Беларуси, а также культуры грам-положительных и грам-отрицательных бактерий, полученных из носоглотки человека (рисунок 1).

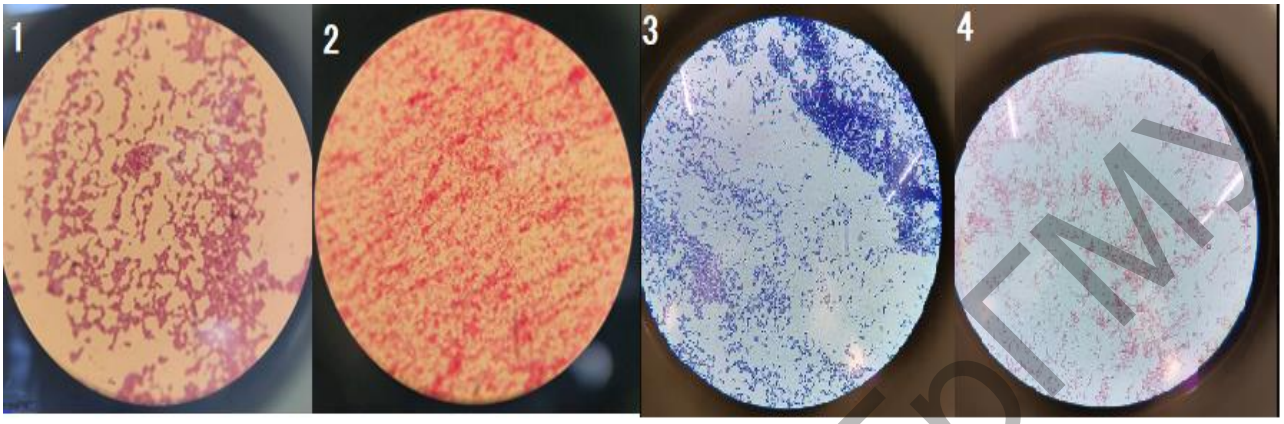

Рисунок 1. - Микроскопические фотографии мазков модельных организмов: 1 – *S. aureus,* 2 – *E. coli,* 3 – грам-положительные кокки, 4 – грам-отрицательные палочки

В качестве источника наночастиц селена выступает препарат, предоставленный НТООО “АКТЕХ”. Данный препарат содержит в своем составе органо-минеральный комплекс (ОМК) наночастиц селена с концентрацией Se=1,17 г/л. Органоминеральный комплекс представляет собой металлополимерный нанокластер, который соединен природным полимером - крахмалом. Крахмалы, являясь природными полимерами, легко усваиваются в клетках микроорганизмов. Нанокластеры имеют средний размер порядка 24 нм. Стабилизированный наноразмерный селен представляет собой жидкость темно-оранжевого цвета. В качестве источника элементарного селена выступает препарат, предоставленный НТООО “АКТЕХ”. Данный препарат содержит в своем составе соль селенит натрия (Na_2SeO_3) с концентрацией Se=1,07 г/л.

Проверка жизнеспособности бактерий осуществлялась при помощи витального красителя резазурина. Для этого готовились растворы микроорганизмов объемом 500 мкл с добавлением питательной среды и наночастиц селена (в концентрации 0; 0,01; 0,05; 0,1; 0,3; 0,5 г/л). После чего растворы инкубировались при 37 °С в течение 24 часов. Затем в каждый из них добавлялось 150 мкл резазурина и далее они инкубировались при температуре 37 °С в течение двух часов. Оптическая плотность полученных растворов измерялась при длине волны поглощения 570 нм на спектрофотометре Solar PB 2201.

Репозиторий ГрГМУ

Результаты и обсуждение. Полученные в ходе эксперимента значения можно наблюдать на рисунках 2 и 3 для препарата наночастиц селена и для соли селена соответственно.

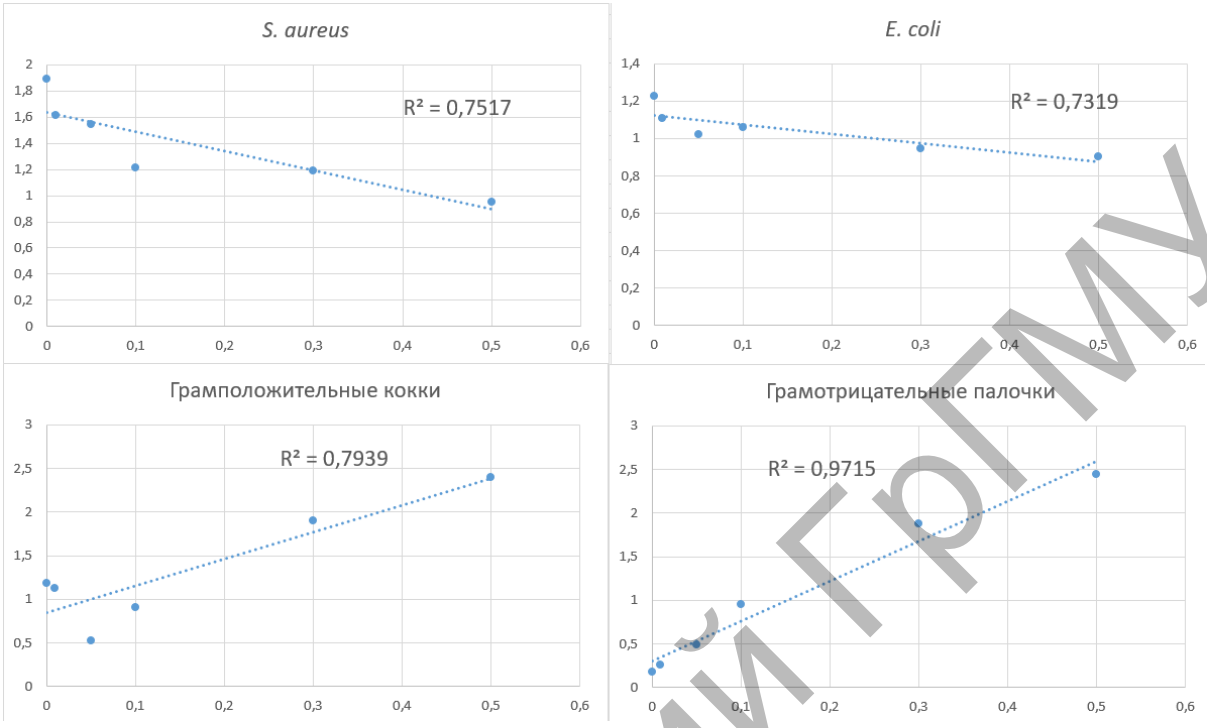

Рисунок 2 – Графики влияния концентрации наночастиц селена на жизнеспособность бактерий. По оси абсцисс – концентрация наночастиц селена (г/л); по оси ординат – оптическая плотность

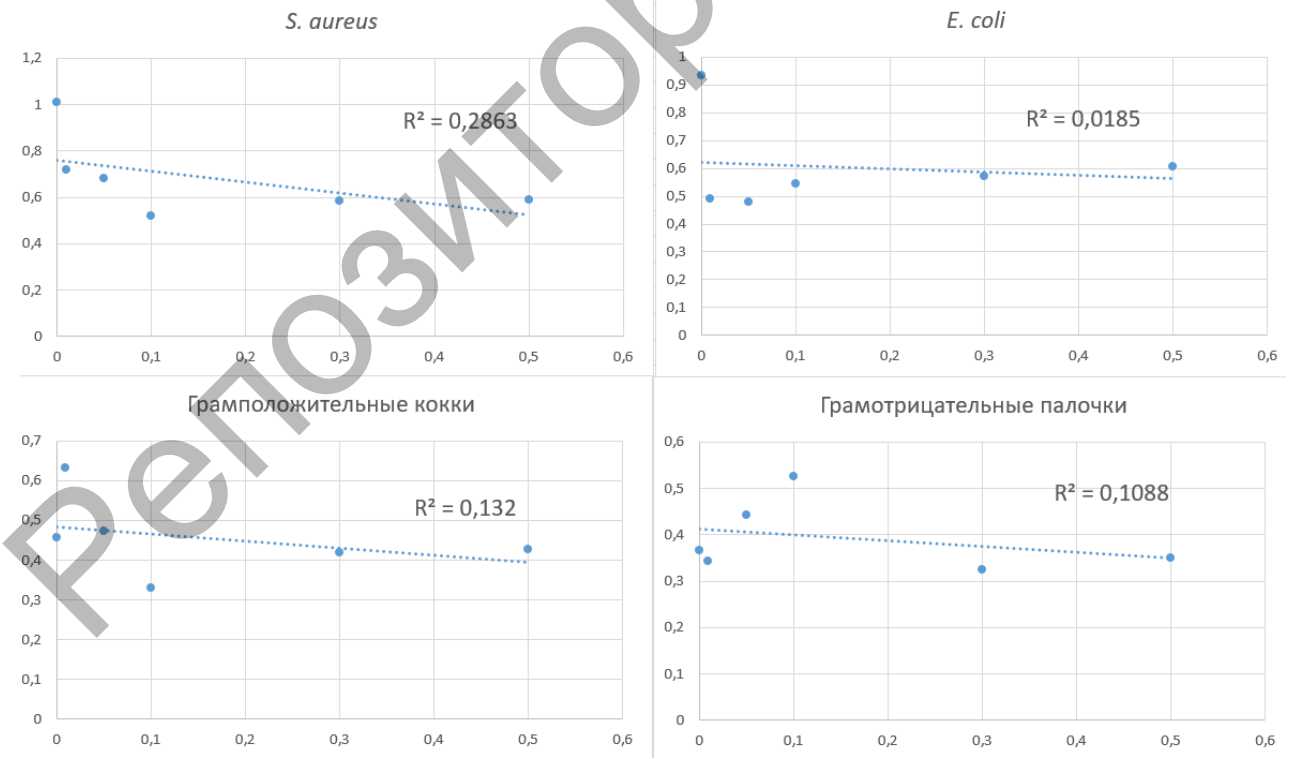

Рисунок 3 – Графики влияния концентрации соли селена на жизнеспособность бактерий. По оси абсцисс – концентрация соли селена (г/л); по оси ординат – оптическая плотность

Репозиторий ГрГМУ

На графиках можно наблюдать высокое значение коэффициента аппроксимации при применении ОМК на основе наночастиц селена, что свидетельствует о наличии статистически значимого влияния данного вещества на жизнеспособность исследуемых организмов, однако, если на рост культур *E. coli* и *S. aureus* ОМК оказал ингибирующий эффект, то на дикорастущие штаммы было оказано индуцирующее влияние. В случае соли селена статистически значимого эффекта выявлено не было.

Выводы. В ходе данного исследования были оценены антибактериальные свойства ОМК на основе наночастиц селена и выполнена сравнительная характеристика их действия и действия селена в виде соли. Препарат продемонстрировал высокую эффективность в ингибировании размножения и жизнедеятельности микроорганизмов *S. aureus* и *E. coli*, однако, был неэффективен против диких культур грамположительных и грамотрицательных бактерий. Селенит натрия не продемонстрировал значимого эффекта.

ЛИТЕРАТУРА

1. Bisht N., Phaswal P., Khanna P. K. Selenium nanoparticles: a review on synthesis and biomedical applications // Mater. Adv. – 2022. – Vol. 3. – P. 1415-1431.

2. Investigation of Antifungal and Antibacterial Effects of Fabric Padded with Highly Stable Selenium Nanoparticles / J. Yip [et al.] // Applied Polymer science. – 2014. – Vol. 131.

ВЛИЯНИЕ СОВМЕСТНОГО ПРИМЕНЕНИЯ МЕТФОРМИНА И БЕТУЛИНОВОЙ КИСЛОТЫ ИЛИ ЕЕ ПРОИЗВОДНОГО НА РОСТ ОПУХОЛЕВЫХ КЛЕТОК *IN VITRO*

***Терпинская Т.И.*[1], *Янченко Т.Л.*[1], *Рубинская М.А.*[1], *Полукошко Е.Ф.*[1], *Пивень Ю.А.*[2]**

[1]Институт физиологии Национальной академии наук Беларуси;
[2] Институт биоорганической химии Национальной академии наук Беларуси, Минск, Беларусь

Актуальность. Бетулиновая кислота – вещество природного происхождения, обладающее плейотропным биологическим действием. Противоопухолевые свойства бетулиновой кислоты, а также ее синтетических аналогов и структурно-сходных природных соединений являются предметом изучения [1]. Среди задач исследователей – выявление соединений, применение которых в комплексе с бетулиновой кислотой обеспечит усиление противоопухолевого эффекта.

Одним из таких соединений может выступать метформин – хорошо известное сахароснижающее средство, проявляющее также противоопухолевую активность [5]. Оба вещества – бетулиновая кислота и метформин – оказывают свое действие прежде всего посредством влияния на физиологические функции

Репозиторий ГрГМУ