

пользование ОС в минимальных количествах.

Проведенное исследование подтвердило также, что наличие у молекулы Ин активных

центров: полярных групп, гетероатомов, наличие насыщенных и ароматических связей повышает эффективность Ин.

Список литературы

1. Заварзин Г.А., Колотилова Н.Н. Введение в природоведческую микробиологию.– М.: КДУ, 2001.– 142с.
2. Фрёлунд Б., Шмидт Х. Бактериальная коррозия тепловых сетей // *Водоочистка. Водоподготовка. Водоснабжение*, 2009.– №3.– С.40–42.
3. Покровская Е.Н. Биокоррозия, сохранение памятников истории и архитектуры: монография / Е.Н. Покровская, Ю.Л. Ковальчук; Мин-во образования и науки Росс. Федерации, ФГБОУ ВПО «Моск. гос. строит. ун-т».– М.: МГСУ, 2013.– 212с.
4. Липович Р.Н., Гоник А.А., Низамов К.Р. Микробиологическая коррозия и методы ее предотвращения. Серия «Коррозия и защита в нефтегазовой промышленности».– М.: ВНИИОЭНГ, 1977.– 123с.
5. Белоглазов Г.С. Квантово – химический анализ действия ингибиторов коррозии металлов. Saarbrücken.: Lambert Academic Publishers, 2013.– 168с.
6. Петрова О.Е., Давыдова М.Н., Тарасова Н.Б., Мухитова Ф.К. Сульфатредуцирующие бактерии в биологической переработке промышленных отходов, содержащих нитроцеллюлозу // *Вестник Моск. ун-та. Серия. 2.- Химия*, 2003.– Т.44.– №1.– С.43–45.
7. Вигдорович В.И. Ингибирование сероводородной и углекислотной коррозии металлов. Универсализм ингибиторов.– М.: Картэк, 2012.– 244с.

МИКРОБИОТА ЖЕЛЧНЫХ ПРОТОКОВ ПРИ ИНВАЗИИ *Opisthorchis felinus*

П.Г. Иванова, В.А. Петров, И.В. Салтыкова

Научный руководитель – к.м.н., научный сотрудник И.В. Салтыкова

Сибирский государственный медицинский университет
634050, Россия, г. Томск, Московский тракт 2 стр.18

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, ipolinchik@yandex.ru

Интересным на сегодняшний день является создание подходов к диагностике заболеваний на основании изучения микробиома. Гельминты могут оказывать существенный вклад в изменение качественного и количественного состава микробиотического сообщества органа мишени. Известно, что *O. felinus* модифицирует микробиотический состав желчи [1]. На данный момент описторхоз является серьезным заболеванием не только на территории Обь-Иртышского бассейна (*O. felinus*), но также в странах Юго-Восточной Азии (*O. viverrini*). Особенностью *O. felinus* является способность полимеризовать гем в гемозоин, в структуре которого содержится железо. Хорошо известно, что паразиты, питающиеся кровью, вырабатывают гемозоин в кровяное русло хозяина, однако, при инвазии *O. felinus* данный пигмент аккумулируется в желчных протоках печени. Гемозоин при накоплении в желчных протоках приводит к

образованию эктазий желчных протоков, заполненных пигментом [2]. Следовательно, можно выявить микроорганизмы, связанные с потреблением железа, входящего в состав гемозоина.

Цель данного исследования – изучение микробиотического сообщества желчных протоков при экспериментальном описторхозе.

Для проведения исследования было сформировано две группы животных: 7 золотистых хомяков мужского пола, линии SPF, инвазированных *O. felinus* и 5 интактных золотистых хомяков мужского пола, линии SPF. Для эксперимента у инвазированных описторхозом животных были забраны ткани желчных протоков, которые содержат гемозоин и ткани желчных протоков, которые не имеют гемозоина. У здоровых животных тоже были забраны фрагменты желчных протоков. Также для эксперимента были забраны 5 образцов зрелых форм *O. felinus*. Бактериальная ДНК была выделена

стандартным методом фенол-хлороформной экстракции. Для исследования микробиоты проводилось высокопроизводительное секвенирование участка V3–V4 гена 16S рПНК. В результате получена совокупность сиквенсов, которую анализировали с использованием биоинформационных подходов.

При оценке альфа-разнообразия на основании индекса Chao1 выявлено, что альфа-разнообразие микробиотического сообщества выше у образцов инвазированных животных при сравнении с образцами от интактных животных. Отличия по альфа-разнообразию между микробиотами образцов желчных протоков с гемозоином и без него отсутствуют. При оценке бета-разнообразия микробиотического сообщества желчных протоков методом анализа главных координат установлено, что между микробиомами интактных и инвазированных протоков различий не обнаружено. Также в образцах зрелых форм *O. felinus* была определена

таксономическая представленность. На уровне родов выше представленность операционных таксономических единиц (ОТЕ) наблюдали для *Sphingomonas*, *Prevotella* и *Mythylobacterium*. При этом минимальная представленность операционных таксономических единиц *Flexispira*, *Lysinibacillus* и *Sphingopyxis*. При сравнительном анализе представленности на зрелой форме *O. felinus* и микробиома желчи при описторхозе можно выделить ОТЕ родов, которые присутствовали в обоих микробиомах: *Sphingomonas*, *Mythylobacterium*, *Sphingobium*, *Coprococcus*, *Ruminococcus*, *Acinetobacter*, *Bacteroides*, *Roseburia*, *Lactobacillus*, *Oscillospira*, *Blautia*, *Corynebacterium* и *Dorea*.

Исходя из результатов исследования, можно сделать вывод о том, что имеется зависимость между модификацией микробиотического сообщества и инвазией желчных протоков, однако это не связано с наличием гемозоина, вырабатываемого *O. felinus*.

Список литературы

1. Irina V. Saltykova et al. Biliary Microbiota, Gallstone Disease and Infection with *Opisthorchis felinus* // *LOS Neglected Tropical Diseases*, 2016.– №7.
2. Alexandra G. Pershina et al. Hemozoin “knobs” in *Opisthorchis felinus* infected liver // *Parasites & Vectors*, 2015.– 8:459.

БАКТЕРИЦИДНЫЕ СВОЙСТВА КОМПОЗИТНОГО БИОСОРБЕНТА

А.М. Карамендинова

Научный руководитель – к.м.н., доцент М.В. Чубик

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, Adiya.karamendinova@mail.ru

Актуальность: Одной из острых экологических проблем, стоящих перед человечеством, является очистка промышленных сточных вод. Одним из примечательных свойств *Aspergillus niger* в сочетании с различными нанопорошками является хорошая сорбционная активность различных веществ и тяжелых металлов [1]. Наночастицы некоторых металлов проявляют хорошую бактерицидную активность. Сорбционная и, возможно, бактерицидная активность композитного биосорбента представляет особый интерес.

Цель: определить влияние сухого комплекса наночастиц никеля и плесневого гриба *Aspergillus niger* на рост и размножение штаммов золотистого стафилококка, кишечной па-

лочки и бацилл в водной среде.

Экспериментальная часть работы заключалась в следующем. Получали гибридный сорбент, состоящий из наночастиц оксида никеля и мицелия плесневого гриба *Aspergillus niger* [2]. В качестве объектов использовали суточные культуры *Staphylococcus aureus*, штамм 209, *Escherichia coli*, штамм О-111, *Bacillus pseudoanthracis*, spp. К суспензии бактерий в изотоническом растворе, содержащей 5000 микробных тел в 1 мл, добавляли 0,5 г лиофильно высушенного биосорбента, инкубировали при комнатной температуре в течение 30 минут. Количество жизнеспособных микроорганизмов после культивирования с композитным биосорбентом определяли по методу Коха [3].