

АКТУАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ СОВРЕМЕННОЙ МИКРОБИОЛОГИИ

XIII молодежная школа-конференция с международным участием.

Институт микробиологии им. С.Н. Виноградского,
ФИЦ Биотехнологии РАН. Москва, 16–18 ноября 2022 г.

Мероприятие организовано при поддержке

НЦМУ «Агротехнологии будущего»

(грант Минобрнауки России №075-15-2022-318 от 20.04.2022 г.)

Сателлитная конференция для молодых ученых

«Современная структурная биология» проводится в рамках

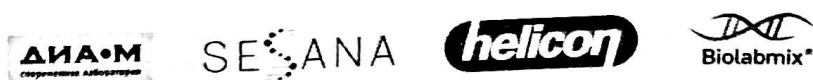
и при поддержке гранта Минобрнауки №075-15-2021-1354 от 07.10.2021 г.

Москва,
2022

УДК 579(043.2)
ББК 28.4я43
А43



СПОНСОРЫ КОНФЕРЕНЦИИ:



Программный комитет:

*В.О. Попов, академик РАН – председатель; В.Г. Дебабов, академик РАН;
И.А. Тихонович, академик РАН; Е.А. Бонч-Осмоловская, член-корр. РАН;
А.К. Шайтан, член-корр. РАН; А.Н. Федоров, д.б.н.; Н.В. Пименов, д.б.н.; Н.В. Равин, д.б.н.;
А.П. Синицын, д.б.н.; С.Н. Дедыш, д.б.н.; В.П. Варламов, д.х.н.;
А.В. Марданов, д.б.н.; А.Л. Степанов, д.б.н.*

Организационный комитет:

*Н.В. Пименов, д.б.н. – сопредседатель; Н.В. Равин, д.б.н. – сопредседатель; А.И. Александров, к.б.н.;
С.Н. Дедыш, д.б.н.; В.В. Миронов, д.б.н.; И.С. Мысякина, д.б.н.; А.В. Марданов, д.б.н.;
Т.В. Хижняк, д.б.н.; К.В. Шайтан, д.ф.-м.н.; Н.Н. Случанко, д.б.н.; Е.Г. Максимов, д.б.н.;
А.М. Камионская, к.б.н.; Э.Г. Садыхов, к.х.н.; Н.Г. Степанова, к.б.н.; В.В. Кадников, к.б.н.;
Ю.В. Литти, к.б.н.; К.М. Бойко, к.б.н.; В.И. Борщевский, к.ф.-м.н.; А.Ш. Гаджикурбанов;
А.Г. Осьмакова; А.А. Фролова – секретарь конференции*

А43 **Актуальные аспекты современной микробиологии: XIII молодежная школа-конференция с международным участием. Институт микробиологии им. С.Н. Виноградского, ФИЦ Биотехнологии РАН. Москва, 16–18 ноября 2022 г. – М. : ВАШ ФОРМАТ, 2022. – 286 с.**

ISBN 978-5-00147-435-7

ISBN 978-5-00147-435-7



УДК 579(043.2)
ББК 28.4я43

9 785001 474357

© Коллектив авторов, 2022

© Институт микробиологии им. Н.С. Виноградского, 2022

Т.И. Дункай, Е.О. Писарева, Е.А. Богатыренко Разнообразие протеобактерий в сообществах донных отложений прибрежных акваторий Приморского края, выявленное в ходе метагеномного анализа.....	200
Д.А. Подплетнев, А.Р. Лаптева, М.Г. Тирутина Сравнительная характеристика промоторов гена метанолоксидазы из дрожжей <i>Ogataea polymorpha</i> и <i>Ogataea hagerorum</i>	203
Н.М. Попова, А.В. Сафонов, А.В. Вишнякова, Ю.В. Литти Разнообразие микробных сообществ подземных вод в районе шламохранилища АО «ЧМЗ»	205
В.А. Поспелов, В.И. Борщевский Метод фазирования основанный на комплексе хелатируемого GD	207
В.В. Потоккина, Ю.В. Литти, С.Н. Паршина Биоразнообразие метаногенных микробных сообществ систем анаэробной обработки органических отходов.....	209
Н.В. Растрига, Д.А. Гасанова, С.А. Смирнов, П.А. Левашов Связь между бактериолитической активностью лизоцима и сорбцией фермента на живых бактериальных клетках кишечной палочки в присутствии низкомолекулярных эффекторов	211
Ю. Л. Рижиков, А.В. Власов, В.И. Горделий, А.И. Куклин Неоднозначность и полнота данных малоуглового рассеяния при исследовании солюбилизованных мембранных белков.....	213
В.В. Розанцева, К.Э. Ануфриев, М.Е. Шереметьева, Л.Е. Рябченко, Т.Е. Леонова, Т.И. Калинина, А.С. Яненко Модификация систем транспорта L-валина у <i>Corynebacterium glutamicum</i> для повышения продукции данной аминокислоты	215
М.В. Романова, С.А. Евдокимова, Н.Ю. Хромова, А.В. Белодед Биохимический и генетический скрининг термофильных штаммов бактерий – потенциальных продуцентов молочной кислоты.....	217
Д.А. Русакова, М.Л. Сидоренко Антагонистические взаимоотношения между психрофильными и условно-патогенными микроорганизмами.....	220
Ю.Ю. Рысева, Е.Г. Лебедева, А.М. Паничев Исследование культивируемой микрофлоры содержимого желудочно-кишечного тракта животных-геофагов, обитающих в Приморском крае	222
А.С. Рябова, Л.Ю. Кузьмина, Е.А. Гильванова, Н.Ф. Галимзянова, Т.Н. Архипова Пещеры – источник биотехнологически перспективных штаммов микроорганизмов (на примере пещеры Киндерлинская)	225

РАЗНООБРАЗИЕ МИКРОБНЫХ СООБЩЕСТВ ПОДЗЕМНЫХ ВОД В РАЙОНЕ ШЛАМОХРАНИЛИЩА АО «ЧМЗ»

Н.М. Попова²⁹¹, А.В. Сафонов²⁹², А.В. Вишнякова²⁹³, Ю.В. Литти²⁹⁴

Комплексное загрязнение подземных вод азотистыми соединениями и ураном при эксплуатации поверхностных хранилищ твердых отходов предприятий добычи и переработки урановой руды может привести к серьезным нарушениям в подземных экосистемах, а также создает риски для здоровья при водозаборе. На данный момент многие хранилища, сооруженные в середине прошлого века и утратившие гидроизолирующие свойства, либо законсервированы, либо подлежат консервации в ближайшее время (например, бассейны на АО «Сибирский химический комбинат», АО «Чепецкий механический завод» (г. Глазов, Удмуртская Республика)). Наиболее перспективными для сдерживания и удаления загрязнений в подземных водах являются биогеохимические барьеры, формирующие локальную зону иммобилизации загрязнителей, создаваемые за счет активации аборигенной микробиоты дешевыми растворимыми донорами электронов. Высокая эффективность очистки подземных вод *in situ* происходит в условиях развития микробного сообщества в форме биопленок, создающих градиент концентраций загрязнителя, что защищает клетки от их токсического воздействия. Важно отметить, что в условиях развития биопленок могут протекать как анаэробные, так и аэробные процессы, необходимые для удаления окисленных и восстановленных форм азота. Кроме того, бактерии, осуществляющие анаммокс процесс, способные их использовать, обитают преимущественно в виде биопленок.

Объектом исследования в данной работе являются подземные водоносные горизонты в районе ОАО «Чепецкий механический завод» с экстремальным уровнем загрязнения нитратами, сульфатом и аммонием. В рамках данного исследования проведен сравнительный анализ микробных сообществ нескольких участков загрязненных подземных вод и выявлена корреляция их таксономического состава относительно концентрации основных загрязнителей. В большинстве проб обнаружены представители семейств *Pseudomonadaceae* и *Comamonadaceae*, способных к восстановлению нитратов,

²⁹¹ Институт физической химии и электрохимии им. А.Н. Фрумкина РАН, 119071, Москва, Ленинский проспект, 31, корп. 4.

²⁹² Институт физической химии и электрохимии им. А.Н. Фрумкина РАН, 119071, Москва, Ленинский проспект, 31, корп. 4.

²⁹³ Институт микробиологии имени С. Н. Виноградского ФИЦ Биотехнологии РАН, 117312, Россия, г. Москва, проспект 60-летия Октября, д. 7, корп. 2.

²⁹⁴ Институт микробиологии имени С. Н. Виноградского ФИЦ Биотехнологии РАН, 117312, Россия, г. Москва, проспект 60-летия Октября, д. 7, корп. 2.

сульфатов, железа и урана (рис. 1, 2), а также анаммокс-бактерий семейств *Scalinduaceae* и *Brocadiaceae*, способных обитать при температуре 8-10°C. Дальнейшее изучение этих организмов интересно как с точки зрения их использования в *in situ* биогеохимическом барьере, так и с точки зрения выделения перспективных психрофильных культур для использования в промышленной водоочистке.

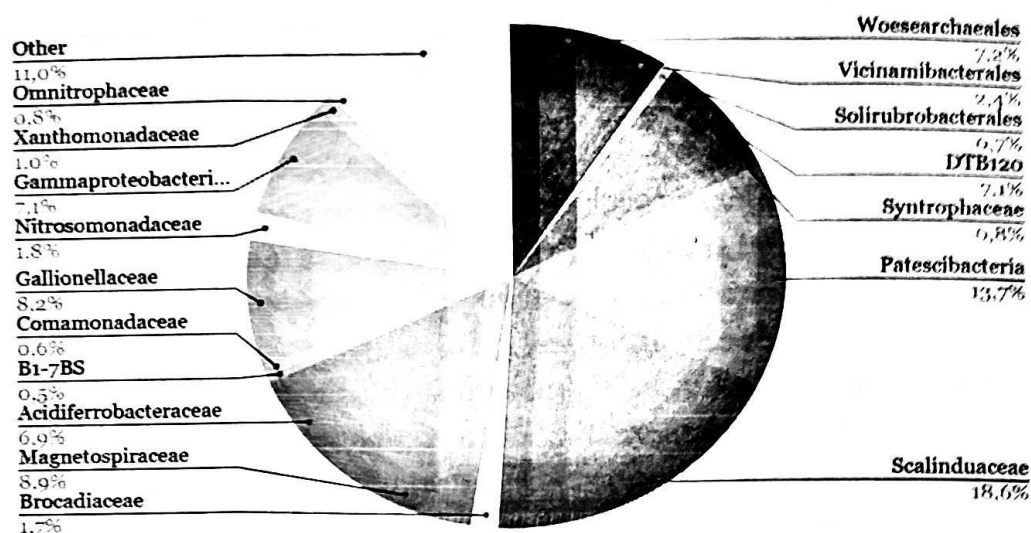


Рис. 1 Состав микробного сообщества скважины p6 с сульфатным, нитратным и аммонийным загрязнением на территории ОАО «ЧМЗ»

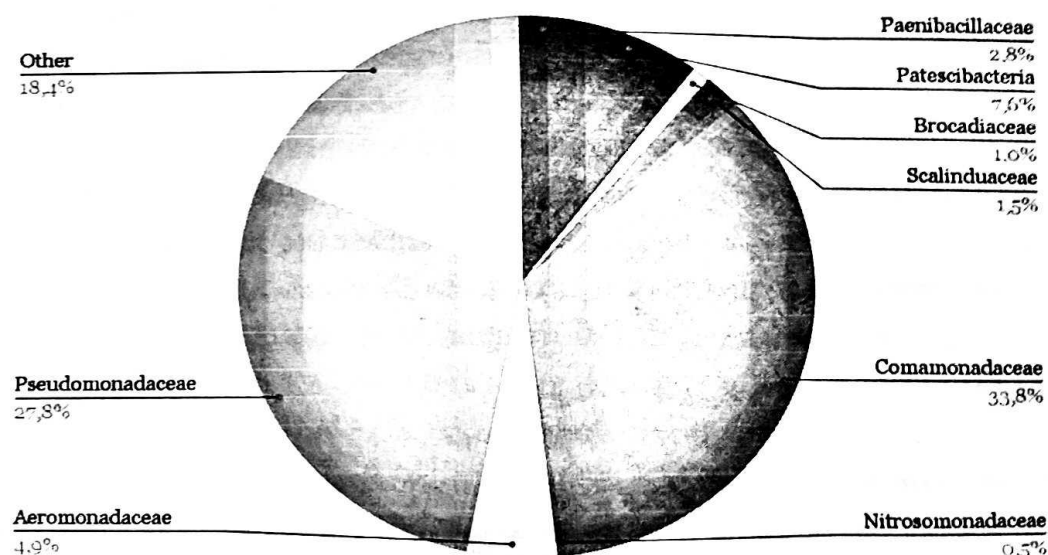


Рис. 2 Состав микробного сообщества скважины H7 с загрязнением ураном и окисленными соединениями серы на территории ОАО «ЧМЗ»

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 22-24-00701, <https://rscf.ru/project/22-24-00701/>.