

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ершова Алексея Павловича «Разнообразие микробных сообществ нефтяных пластов и способы подавления сульфидогенов», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.11. Микробиология.

В течение последних десятилетий эксплуатация нефтяных месторождений становится всё более значимой в связи с ролью нефти в современной экономике. В свою очередь отдельные физиологические группы микроорганизмов в разрабатываемых нефтяных месторождениях приобретают большое значение, так как могут либо стимулировать нефтеотдачу скважин (образуя эмульгаторы, снижая пористость вмещающих пород, увеличивая давление газообразованием и т.п.), либо снижать качество нефти и вызывать коррозию нефтяного оборудования. Бактерии, образующие коррозионно опасный сероводород (сульфидогены), прежде всего – сульфатовосстанавливающие бактерии (СВБ), являются значимым объектом исследований. Показателем актуальности их исследования для нужд нефтяной промышленности является непрерывная разработка методов борьбы с этой группой микроорганизмов. В 30-х годах 20-го века в Азербайджане в нефтяные скважины закачивали формалин, в конце 80-х были попытки стерилизации закачиваемой в пласт воды жестким излучением, в настоящее время в базе данных Федерального института патентной собственности (ФИПС) содержится более 50 патентов на подавление СВБ. Вместе с этим разнообразие сульфидогенных микроорганизмов столь велико, что предлагаемые в патентах реагенты действуют на разных представителей СВБ неодинаково. Таким образом, тема представленной диссертации актуальна и представляет не только научный, но и коммерческий интерес.

В представленном автореферате диссертационной работы А.П. Ершова впервые с применением молекулярно-генетических методов проведено сравнение микробиот различных нефтяных месторождений с высокосолёной пластовой водой и сравнение устойчивости обитающих в них планктонных и пленочных форм микроорганизмов к некоторым реагентам, предлагаемым для подавления СВБ. Попутно выделены новые штаммы, перспективные для нефтяной микробиологии, описаны геномы бактерий, предложен и узаконен новый вид бактерий *Ensifer oleiphilus*, окисляющий алканы с образованием нефтewытесняющих продуктов.

Полученные диссертантом результаты являются новыми и имеют несомненную научную и практическую значимость. Представленные в работе данные расширяют и обновляют имеющиеся микробиологические представления о заводненных нефтяных месторождениях, в том числе с повышенным уровнем солености. Показана важность учета наличия в микробиоте денитрифицирующих бактерий, которые могут утилизировать нитраты, традиционно добавляемые в качестве ингибитора сульфидогенеза. Диссертационная работа А.П. Ершова имеет также выраженную практическую направленность, в частности – в ходе ее выполнения оформлен патент на

штамм, перспективный для утилизации нефтяных соединений и образования эмульгирующих нефть поверхностно-активных веществ.

Примененные А.П. Ершовым методы и широкий спектр проведенных им аналитических работ показывают высокий уровень компетенции и профессиональной подготовленности диссертанта.

В ходе ознакомления с авторефератом диссертации возникли следующие вопросы, к которым желательно получить комментарии диссертанта.

1) Сталь какой марки была использована в экспериментах по получению биопленки на купонах металла? Насколько могут быть значимы вариации в составе биопленки на разных сталях?

2) Некоторые СВБ, например, *Desulfovibrio desulfuricans*, способны использовать нитрат в качестве альтернативного и предпочитаемого сульфату энергетического субстрата. В случае присутствия таких СВБ добавление нитрата будет временно уменьшать образование сероводорода, но при этом увеличивать биомассу и численность СВБ. Есть ли представления об опасности такой ситуации?

Приведенные вопросы не умаляют значимость выполненной диссертационной работы.

Содержание автореферата диссертационной работы А.П. Ершова изложено ясным и логичным языком, выводы диссертации соответствуют поставленным задачам исследования, основные полученные диссертантом результаты представлены и раскрыты в его научных публикациях, которые подтверждают личный вклад соискателя. На основании вышеизложенной оценки автореферата считаю, что представленное исследование А.П. Ершова является завершенной, самостоятельно выполненной квалификационной научно-исследовательской работой, имеющей теоретическое значение для современной нефтяной микробиологии и практическое для нефтяной промышленности. В целом по актуальности, новизне, научной и практической значимости выполненная работа полностью отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.11. Микробиология.

Главный научный сотрудник, руководитель лаборатории физиологии микроорганизмов доктор биологических наук (микробиология), профессор (микробиология и биотехнология)

«02» декабря 2024 г.  Вайнштейн Михаил Борисович

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Федеральный исследовательский центр «Пушкинский научный центр биологических исследований Российской Академии наук» (обособленное подразделение - Институт биохимии и физиологии микроорганизмов им. Г.К. Скрыбина РАН, ИБФМ РАН)

Почтовый адрес организации: Российская Федерация, 142290, г. Пушкино, проспект Науки, д.3.

Телефон ИБФМ РАН: +7 (496) 7-733962; электронная почта автора отзыва: vain@pbcras.ru

Подпись Вайнштейна М.Б. (автора отзыва) удостоверяю:

Начальник отдела кадров ИБФМ РАН Л.В. Бороздина  М.П.

