

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

**АЛКАЛОТЕРМОФИЛЬНЫЕ ЖЕЛЕЗОРЕДУЦИРУЮЩИЕ БАКТЕРИИ ГОРЯЧИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ ТЕРМАЛЬНЫХ ВОД**

© 2024 г. Д. Г. Заварзина<sup>a, \*</sup>, А. А. Клюкина<sup>a</sup>, А. Ю. Меркель<sup>a</sup>, Т. А. Маслова<sup>b</sup>, А. А. Маслов<sup>c</sup>

<sup>a</sup>Институт микробиологии им. С.Н. Виноградского, ФИЦ Биотехнологии РАН, Москва, 117314, Россия

<sup>b</sup>Факультет химической технологии и экологии РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина, Москва, 119991, Россия

<sup>c</sup>Геологический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва, 119234, Россия

\*e-mail: zavarzinatwo@mail.ru

**Таблица S1.** Таксономическое разнообразие микроорганизмов в исследованных пробах и накопительных культурах

Таксоны, представленность которых хотя бы в одной из проб больше 0.1%	Пробы								
	1	2	3	1/Fe/дрож	1/Fe/орг	1/H <sub>2</sub>	1/пирув.	2/Fe	3/Fe
<i>Hydrogenophilaceae</i> uncultured	25.7	5.6	1.1	1.3	1.8	0.0	0.0	4.1	5.0
Nitospira	14.4	0.0	0.3	3.7	2.8	0.0	0.0	0.0	0.0
Meiothermus	10.5	9.5	4.3	3.2	12.5	36.8	0.0	11.6	16.6
<i>Candidatus</i> Alysiosphaera	8.0	1.0	0.4	2.8	6.1	0.0	0.0	1.4	2.1
<i>Microscillaceae</i> uncultured	4.9	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Sutterellaceae</i> uncultured	4.3	0.0	0.0	0.7	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Gemmataceae</i> uncultured	3.8	0.5	0.2	2.1	3.3	0.0	0.0	1.6	1.4
<i>Blastocatellia</i> 11-24	3.7	0.0	0.0	0.3	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Anaerolineaceae</i> uncultured	3.1	7.0	5.3	0.1	0.3	0.0	0.0	7.9	4.6
<i>Saprosiraceae</i> uncultured	2.5	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Ahniella	1.9	0.0	0.0	0.1	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Armatimonadota</i> uncultured	1.9	0.0	0.0	0.9	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Anaerolineae</i> SJA-15	1.6	0.0	0.0	0.5	2.8	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Phycisphaeraceae</i> SM1A02	1.3	0.0	0.0	0.3	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Actinobacteriota</i> MB-A2-108	0.8	0.0	0.0	1.9	2.8	0.0	0.0	0.0	0.0
Gaiella	0.5	0.0	0.0	0.8	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0
Babeliaceae	0.4	0.0	0.0	0.6	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0
Tepidimonas	0.1	0.0	0.0	1.5	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Acidimicrobiia</i> IMCC26256	0.1	0.0	0.0	0.4	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0
Caloramator	0.0	0.0	0.0	4.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Paludibaculum	0.0	1.2	0.3	2.1	0.1	0.0	0.0	1.4	1.3
Sva0485	0.0	0.8	2.7	0.4	16.3	0.0	0.0	2.0	1.0
Desulfurispora	0.0	0.0	0.0	8.1	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0
Desulfotomaculum	0.0	0.0	0.0	3.9	21.1	0.0	0.0	0.0	0.0
Aeromonas	0.0	0.0	17.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Anaerolinea	0.0	1.3	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	1.2
<i>Anaerolineae</i> uncultured	0.0	0.0	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7
Anoxybacillus	0.0	0.0	0.0	3.8	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0

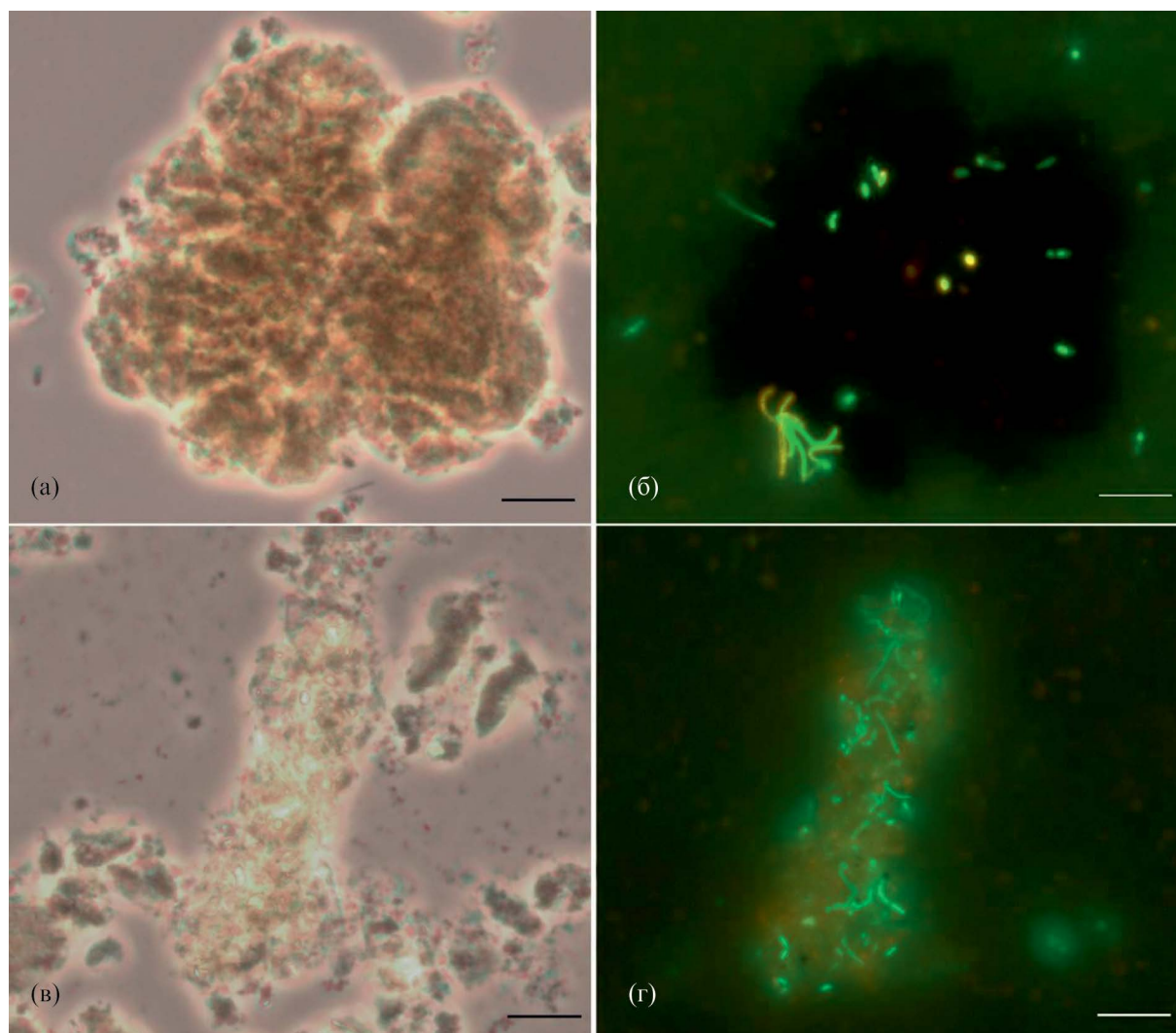
Таксоны, представленность которых хотя бы в одной из проб больше 0.1%	Пробы								
	1	2	3	1/Fe/ дрож	1/Fe/ орг	1/H <sub>2</sub>	1/ пирув.	2/Fe	3/Fe
Azoarcus	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0
Bacillota BRH-c20a	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Bacillota D8A-2	0.0	0.0	0.0	3.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Bacillota uncultured	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	9.1	0.0	0.0
Bacteroidales SB-5	0.0	0.0	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
Bacteroidota vadinHA17	0.0	0.0	2.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
Bathyarchaea	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
Bellilinea	0.0	0.2	0.2	0.0	0.0	3.1	0.5	1.2	1.5
Blvii28 wastewater-sludge group	0.0	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0
BSV26	0.0	0.0	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6
Calditerrivibrio	0.0	0.2	0.0	0.0	1.1	0.0	0.0	1.2	0.0
Candidatus Dichloromethanomonas	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.4	0.0	0.0
Candidatus Symbiobacter	0.0	1.6	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	1.1
Carboxydocella	0.0	0.0	0.0	1.7	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Carboxydotherrmus	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Clostridia uncultured	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	39.2	0.0	0.0
Desulfitibacter	0.0	0.0	0.0	3.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Desulfitobacterium	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Desulfobacca	0.0	1.3	2.7	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	1.6
Desulfovira	0.0	1.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.2
Таксоны, представленность которых хотя бы в одной из проб больше 0.1%	Пробы								
	1	2	3	1/Fe/ дрож	1/Fe/ орг	1/H <sub>2</sub>	1/ пирув.	2/Fe	3/Fe
Fervidobacterium	0.0	0.0	0.0	14.1	1.9	0.1	1.7	0.0	0.0
Bacillota uncultured	0.0	0.0	0.0	0.4	2.3	0.0	0.0	0.0	0.0
Gaiellales uncultured	0.0	0.9	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	1.6
Ignavibacterium	0.0	1.1	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	2.0
Lentimicrobium	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Limnothrix	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
MBNT15	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1
OPB41	0.0	0.7	0.5	0.0	0.0	52.3	32.0	2.1	1.6
Pedosphaeraceae	0.0	1.5	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	1.0
Pelotomaculum	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
RBG-16-55-12	0.0	0.0	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8
Rhodocyclaceae uncultured	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	0.0
Rivibacter	0.0	1.1	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	1.7
Run-SP154	0.0	1.0	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	2.4
SBR1031	0.0	0.0	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6
Smithella	0.0	0.0	3.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5
Sporolituus	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SR-FBR-L83	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0
Sva0081 sediment group	0.0	1.3	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.7
Syntrophobacter	0.0	1.6	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	1.0

Окончание таблицы S1

Таксоны, представленность которых хотя бы в одной из проб больше 0.1%	Пробы								
	1	2	3	1/Fe/ дрож	1/Fe/ орг	1/H <sub>2</sub>	1/ пирув.	2/Fe	3/Fe
Syntrophobacterales uncultured	0.0	0.2	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	1.0
TA06	0.0	0.0	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
Thermincola	0.0	0.0	0.0	11.1	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0
Thermoanaerobaculum	0.0	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	1.8
Thermodesulfovibrio	0.0	0.0	0.0	0.1	0.8	2.9	0.0	0.0	0.0
Thermodesulfovibrionia uncultured	0.0	1.8	2.9	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	2.1
Thermosinus	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Thermotalea	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	7.2	0.0	0.0
Thiobacillus	0.0	4.1	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	2.5
Прочие	10.3	48.6	31.8	10.6	11.3	1.6	1.8	38.3	36.0
Представленность, %	50	40	30	20	10	5	1	0	



Рис. S1. Место пробоотбора. Скважина 1/76 (а) проба № 1; (б) пробы № 2 и 3.



**Рис. S2.** Микрофотографии первичных накопительных культур алкалотермофильных железоредукторов (а, б) проб № 1 с добавлением смеси органических кислот и (в, г) пробы № 3; а, в – фазово-контрастная микроскопия; б, г – флуоресцентная микроскопия того же препарата, окрашенного акридиновым оранжевым. Масштабная линейка – 5 мкм.