

МИКРОБИОЛОГИЯ

А. А. ЕГОРОВА

ТЕРМОФИЛЬНЫЕ БАКТЕРИИ В АРКТИКЕ

(Представлено академиком А. А. Рихтером 30 III 1938)

Как известно, термофильные бактерии отличаются от других бактерий свойством развиваться при температурах более высоких, чем мезофилы. Леман и Нейман к термофилам относят формы, для которых температурный минимум равен 40—49°, оптимум равен 50—55° и максимум равен 60—70°. Эти цифры не имеют конечно абсолютного значения, а дают только приблизительные температурные границы, при которых может происходить развитие термофилов.

В природных условиях, как нам пришлось убедиться при исследовании термальных источников на Северном Кавказе, бактерии можно обнаружить в воде источников, имеющих температуру 80—90°. Из литературы также известны случаи нахождения бактерий, развивающихся при температуре выше 80°.

Во многих работах можно найти указания на то, что формы, требующие для своего развития высоких температур, встречаются преимущественно в горячих источниках, в веществах, подвергшихся саморазогреванию, и в почвах тропиков, как указывает на это, например Негр (Nègre), исследовавший пески и воды источников Сахары.

Возможно, что в общем это так, но имеются и другие взгляды. Так, Мишустин, исследуя различные почвы Союза от Кавказа до Архангельска, приводит цифры, свидетельствующие об уменьшении числа термофилов в южных почвах и об увеличении их числа в северных, и высказывает соображение, что количество термофилов в почвах зависит от вносимого в них навозного удобрения, не применяемого на юге. Поэтому в районах, где навозное удобрение распространено, и термофилов должно быть больше.

Исследуя собранные мной во время рейса л./п. «Седова» в 1934 г. (Экспедиция Арктического института) образцы морских грунтов, полученные в виде монолитов прибором Экмана, и почв островов Карского моря, мне казалось интересным выяснить, встречаются ли в холодных арктических почвах и морских грунтах зародыши термофильных бактерий или их здесь совершенно нет.

Насколько мне известно, исследований на термофилы в столь северных широтах никем не было произведено до сих пор, так что сообщаемые мной данные могут представить известный интерес. Если термофилы будут здесь обнаружены, то это может указывать на занос их сюда с мест, где может идти их развитие, а следовательно находкой термофильных бакте-

рий в арктических областях лишний раз будет дано доказательство возможности далекого переноса микроорганизмов; с другой стороны, не лишено известного значения соображение о возможности считать термофилы Арктики—реликтами, т. е., иначе говоря, допустить предположение о существовании в Полярном бассейне когда-то иных, чем теперь, физико-географических условий.

Взятые со всеми предосторожностями образцы исследовались бактериологическими методами, причем посевы делались на мясной агар, бульон и солодовый агар.

В результате посевов выяснилось, что термофильные бактерии могут быть обнаружены в различных местах Арктики и могут развиваться при 60—80°.

Термофильные бактерии были мной найдены в грунтах Карского моря и в почвах островов; одна из форм получена затем в чистых культурах, и с чистыми культурами отмечено отношение ее к высоким температурам. В табл. 1 указано местонахождение морских станций, в грунтах которых были обнаружены бактерии, развившиеся в посевах при 60—80°.

Таблица 1

№ станций	Дата взятия пробы 1934 г.	Положения станций	Глубина в метрах
Ст. 19	7 VIII	78°53.8'N. 82°10.5'E.	87
Ст. 26	18 VIII	79°57.0'N. 75°0.3'E.	159
Ст. 49	3 IX	77°07.2'N. 83°37.5'E.	56
Ст. 51	4 IX	77°27.0'N. 86°15.5'E.	112
Ст. 74	19 IX	76°02.0'N. 86°13'E.	58
Ст. 82	20 IX	75°35.0'N. 81°11.5'E.	49
Ст. 93	23 IX	76°03.7'N. 68°59.5'E.	318

В табл. 2 и 3 представлены результаты посевов чистых культур бактерий, выделенных из почвы островов: Диксон, Уединение, Визе и Новая Земля с ее северной оконечности мыс Желания, а также из грунта Карского моря со ст. 26 с глубины 159 м, из середины монолита.

Итак, как видно из таблиц, минимальные температуры, при которых в культурах бактерии еще могут развиваться, не спускаются ниже 46° на агаре и 36° на бульоне (табл. 2 и 3); поэтому арктические формы выделенных нами термофильных бактерий должны быть отнесены к настоящим термофилам, а не к термотолерантам.

Выделенная из почв и грунтов в чистые культуры термофильная форма оказалась палочкой со спорой на конце.

Таблица 2

pH питательной среды	* Мясо—пептон—агар															
	80°		60°		46°		36°		30°		25°		Комн. 15°		Ледн. 6°	
	pH		pH		pH		pH		pH		pH		pH		pH	
Место взятия пробы	7.4	6.2	7.4	6.2	7.4	6.2	7.4	6.2	7.4	6.2	7.4	6.2	7.4	6.2	7.4	6.2
О-в Диксон (почва)	+	+	+	+	±	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
О-в Уединение (почва)	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
О-в Визе (почва) . . .	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ст. 26* (ил, верх монол.)	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ст.26* (ил, низ монол.)	+	+	+	+	±	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Обозначения: + рост, — нет роста.

Таблица 3

Нр питательно	Мясо—пептон—бульон															
	80°		60°		46°		36°		30°		25°		15°		6°	
	pH		pH		pH		pH		pH		pH		pH		pH	
Место взятия пробы	7.4	6.2	7.4	6.2	7.4	6.2	7.4	6.2	7.4	6.2	7.4	6.2	7.4	6.2	7.4	6.2
О-в Диксон (почва)	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
О-в Уединение (почва)	+	+	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
О-в Визе (почва)	+	-	+	+	±	±	±	±	-	-	-	-	-	-	-	-
Ст. 26 (ил, верх монол.)	+	+	+	+	+	+	±	±	-	-	-	-	-	-	-	-
Ст. 26 (ил, низ монол.)	+	+	+	+	+	+	±	±	-	-	-	-	-	-	-	-

Исследование физиологических свойств и морфологическое описание этой выделенной формы продолжают. Говорить о роли термофилов в биогенных процессах в почвах и грунтах Арктики конечно нет оснований—они находятся здесь повидимому в виде спор в латентном состоянии.

Микробиологический институт.
Академия Наук СССР.
Москва.

Поступило
20 III 1938.

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ N è g r e, Thèse à la Faculté des Sci. de Paris (1918). ² Е. Н. Мишустин, Приспособление почвенных бактерий к условиям климата, Диссерт. (1937).

* Положение ст. 26 указано в табл. 1.