

МИНЕРАЛЫ В БАКТЕРИАЛЬНЫХ МАТАХ ИЗ ГРЯЗЕВУЛКАНИЧЕСКИХ
ОТЛОЖЕНИЙ ЗАБАЙКАЛЬЯ**Татаринов А.В. (tatarinov@gin.bsnet.ru), Ялович Л.И.**

Бурятское отделение. Геологический институт СО РАН

MINERALS IN BACTERIAL MATS FROM THE MUD VOLCANIC DEPOSITS
OF TRANSBAIKALIA**Tatarinov A.V., Yalovik L.I.**

Buryat branch. Geological Institute of SB RAS

Водная среда грязевулканического происхождения – место обитания бактериальных сообществ, представлена грифонными наземными и подводными, пресными и минеральными, термальными и холодными источниками, а также кратерными пресноводными, содовыми и солеными озерами. Образование микро- и наноминералов происходит: 1) в бактериальных матах и пленках, служащих затравками в процессах формирования гейзеритов, солей травертинов; 2) в бактериальных матах, находящихся в песчано-иловых отложениях или на поверхности валунов крупных обломков горных пород и практически не влияющих на литогенез.

В том и другом случае – необходимым условием минералогенеза является достаточно высокий уровень геохимической аккумуляции бактериальными сообществами из воды не только наиболее важных для жизни химических элементов (С, Н, N, S, Р и Cl), но и необходимых для жизни компонентов: ионов Na, К, Са, Mg, переходных (Fe, Cr, Ni, Cu, Zn и др.) и благородных металлов, лантаноидов, в биохимических классификациях, также относимых к биофильным элементам. Кооперативное взаимодействие различных видов и групп микроорганизмов, создающих локальные щелочные и окислительные геохимические барьеры, обеспечивает селективный характер процессов биоаккумуляции химических элементов из водной среды. Обычно высокий исходный уровень содержаний микрокомпонентов в водах щелочных минеральных источников, содовых и соленых озер, вполне удовлетворяет потребность бактерий в переходных металлах. В случае дефицита последних в воде, источником этих элементов являются обогащенные ими остатки водной и наземной растительности, разложенные и окисленные бактериями – деструкторами (сапрофиты и целлолитики). Бактерии – деструкторы органического вещества создают благоприятную среду для жизнедеятельности бактерий других функциональных групп, делая доступными для поглощения микрокомпоненты, извлеченные из фитомассы.

Важнейший фактор кристаллизации микро- и наноминералов в бактериальных матах – испарительный геохимический барьер. В процессе

высушивания, бактерии, чтобы выжить, освобождаются от элементов-катализаторов (переходные, частично благородные металлы), переводя их в минеральную форму самородных элементов, интерметаллических соединений (Fe-Cr-Ni, Cr-Ni, Cr-Cu, Cu-Zn, Zn-Sn, Cu-Sn), оксидов, сульфидов, карбонатов и сульфатов (вюстит, гематит, магнетит, ильменит, повеллит, касситерит, сфалерит, галенит, пирит, ковеллин, малахит, цинкозит и др.).

Большая часть Au, Ag, Pt, Pd в высушенных бактериальных пленках находится в форме элементоорганических соединений и только 10-15% – в виде самородных элементов и интерметаллидов.

Наиболее широко распространены в высушенных бактериальных матах и пленках кварц, карбонаты Ca, Fe, Mg и Mn, сульфаты (Fe, Ba и др.), и хлориды, количественные соотношения между которыми определяются значениями содержаний макрокомпонентов в водной среде обитания микроорганизмов.

Особенностью грязевулканических водных экосистем Забайкалья является участие в их формировании газо-нефтяных флюидов, создающих экологически экстремальную обстановку для существования бактериальных биоценозов и часто приводящих к сгоранию микроорганизмов, превращению их биомассы в кристаллический углерод. В участках пересечения бактериальных матов микроканалами, по которым поступают газо-нефтяные флюиды, за счет температурного преобразования живого вещества, высвобождению из него, а дополнительного привноса флюидами многих микрокомпонентов, формируются специфические микро- и наноминеральные флюидо-пирометаморфические ассоциации, представленные самородными элементами (Fe, Au, Ag, Cu, Zn, S, графит), интерметаллидами (Ni-Cu, Fe-Cr-Ni, Fe-La-Ce-Si, Ce-La-Nd-Pr), когенимом и другими минералами.