

УДК 556 55(479.25)

М. А. Сатиан

О геоэкологии серпентинитов

(Представлено академиком НАН Армении Р.Т.Джрбашяном 22/VII 1997)

Серпентиниты образуются при гидратации ($T \leq 500^\circ\text{C}$) ультрамафитов – вещества мантии, выдвинутого к поверхности земной коры. Проблема геоэкологии их обозначилась с выявлением биологической активности минералов группы серпентина, а также по результатам наблюдений в ареалах их развития над растительностью и ископаемой фауной. Приведем результаты исследований, определяющих проблему в первом приближении.

Под воздействием на клетки человека минералов группы серпентина ($\text{H}_4\text{Mg}_3\text{Si}_2\text{O}_9$) цитологически выявлена потеря четкости контуров клетки и ядра (1).

Изученная на выходах серпентинитов Вединской офиолитовой зоны растительность (исследования проводились с В.Манакяном, Ин-т ботаники НАН РА) крайне скудна по сравнению со смежными участками, где выступают породы кремнисто-известняково-вулканогенной формации офиолитовой серии, и представлена ограниченным видовым составом. Представители большинства семейств концентрируют магний (8-10 вес. % в золе), а представители сем. *Ariasea* и *Asteracea* отличаются также концентрацией хрома (0.03-0.04 вес. %). Сходные результаты по распространению растительного покрова на серпентинитах отмечаются для ряда регионов мира, а на участках повышенной минерализации были встречены эндемические и даже неизвестные науке виды (2).

В поздне меловых отложениях раннего сенона офиолитовых зон Закавказья, богатых остатками ископаемой прикрепляющейся и придонной фауны (кораллы, рудисты, гастроподы и др.), линзы серпентинитокластов, по нашим наблюдениям, составляют исключение – в их составе и на поверхности линз фаунистических остатков обнаружено не было, что может указывать на неблагоприятные для обитания условия на выходах ко дну серпентинитовых обломочных осадков. Примеры эти подтверждают выявленную в эксперименте био-

логическую активность серпентинита. Следует также принять во внимание его своеобразный химический состав: высокую магниальность при крайне низком содержании К, Na, Са – важнейших элементов жизнедеятельности клеток.

Крупные массивы серпентинитов, как например в бассейне оз.Севан, предопределяют формирование подземных минерализованных магниальных вод (выходы у с Карчахпюр и др.). Поток этих вод ко дну озера служит одной из главных причин магниального состава озерных вод – до 80 мг/л (3). Именно магниально-содовым составом воды оз.Севан отличается от большинства крупных озерных водоемов. Этой особенностью химизма вод может быть, в известной мере, объяснено сокращение линейного и весового роста и периода полового созревания сига-лудоги и чудского сига, акклиматизировавшихся в озере (4). Предлагаемая гипотеза может объяснить и феномен резкого линейного и весового роста севанской форели, акклиматизировавшейся за последние годы в оз.Иссык-Куль – по-видимому, это результат изменения экспрессии генов роста в рамках нормы реакции в новых условиях обитания.

В геологической истории Земли за последние 0,5 млрд. лет обозначаются крупные – раннепалеозойский и средне-позднемезозойский этапы выдвигания мантийного вещества к поверхности коры с последующим тектоническим размещением его в зоне перехода от океанов к континентам; протяженность этой полосы составляет тысячи километров при незначительной ширине и дискретном размещении серпентинизированных ультрабазитов (5,6). Таковы в целом ареалы их наиболее интенсивного воздействия на разнообразные экосистемы, где резко изменились условия обитания в силу отмеченных выше особенностей серпентинитов. Однако в последующей истории развития этих зон, охватывающей складчатые процессы, сопровождаемые разрывными дислокациями, вовлечением серпентинизированных ультрабазитов в покровные и надвиговые структуры, формирование олистолито-олистостромовых образований, вторичных серпентинитовых протрузий, эрозионный размыв и выветривание, общие объемы серпентинитов сокращаются. Кроме того, они отчасти перекрываются осадками трансгрессирующих морей постофиолитового этапа, например, позднесенонской – одной из наиболее крупных в мезозое. Ориентировочные подсчеты по офиолитовым зонам Закавказья приводят нас к выводу о том, что не менее трети общего объема офиолитовых масс, включая и ультрабазиты, были размывы на постофиолитовом этапе и обломочные продукты размыва были включены в состав граувакковой, флишоидных и молассовых формаций сенона-кайнозоя. Поэтому можно прийти к выводу, что на постофиолитовом этапе воздействие серпентинитов на экосистемы убывает.

Из задач последующих исследований по намечаемой проблеме экологии серпентинитов выделим изучение физического смысла полей вокруг кристаллов, относящихся к данной группе минералов, обладающих биоактивностью.

Очевидно, необходимо продолжение исследований по био- и геоэкологии выходов серпентинитов, а также по проблеме корреляции с другими факторами воздействия на биосферу в геологической истории развития Земли.

Институт геологических наук НАН Армении

Մ. Ա. ՍԱԹՅԱՆ

Սերպենտինիտների գեոէկոլոգիայի մասին

Սերպենտինիտները մանթիայի նյութի հիդրատացիայի արդյունք են և կենսաբանորեն ակտիվ են: Նրանց ելքերի մարզերում բիոտան (օրգանիզմները) ճնշված են, սակայն բնատեղանալու դեպքում առաջանում են նրանց նոր տեսակներ:

Դեպի մայրցամաքների եզրերն առավելագույն առաջխաղացման փուլերում ֆաներոզոյի երկրաբանական պատմության մեջ սերպենտինիտները կարող են էականորեն ազդել կենսաոլորտի վրա: Ոչ պակաս կարևոր է նրա գեոէկոլոգիական նշանակությունը անտրոպոգենում:

ЛИТЕРАТУРА – ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

- ¹ *М.А.Сатян, А.Г.Хангельдян, Патенты № 9709, 97018, 1997г* Патентное управление Республики Армения. ² *R.R.Brooks, C.E.Dunn, J.Edmondson e.a., Ophioliti, v.20, №2, p.67-80 (1995).* ³ *М.А.Сатян и др., Геология Севана, Ереван. Изд. НАН РА, 1994.* ⁴ *Г.Г.Южакова, в сб.: Лимнологические и ихтиологические исследования озера Севан, т.20, Ереван. Изд.АН АрмССР, 1985.* ⁵ *E.Abbate, V.Bortolotti, P.Passerini e.a., Ophioliti, v.10, №2/3, p.109-138 (1985).* ⁶ *А.Т.Асланян, М.А.Сатян, Тектонические условия становления офиолитовых зон, Ереван. Изд.АН АрмССР, 1987.*