

ЭКОЛОГО-РЕСУРСНОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПРИРОДНЫХ БИОМИНЕРАЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ В ГОРАХ СИХОТЭ-АЛИНЯ И КАВКАЗА

И.Ю.Григорьева, А.М.Паничев, Т.А.Подчасова, С.А.Трепет, Е.И.Митина

Изучение природных биоминеральных комплексов, как отдельных специфических компонентов ландшафта, в настоящее время становится все более востребованным в связи с растущим вниманием к проблемам биогеохимических взаимодействий между живыми организмами и компонентами литосферы. Эта проблематика напрямую связана с вопросами, затрагиваемыми как экологической геологией в рамках ресурсной и геохимической функций литосферы, так и с вопросами, активно развивающихся биотехнологий. Отличительной особенностью данных компонентов ландшафта является тот факт, что слагающие их горные породы, активно употребляются в пищу как животными, так и в некоторых случаях человеком (подобное явление обозначается термином «литофагия» либо «геофагия»). География подобных биоминеральных образований достаточно обширна [1]. Несмотря на большое количество различных гипотез, объясняющих склонность животных к употреблению минеральных веществ (главной из которых является «натриевая»), причина поедания до сих пор до конца не раскрыта.

Целью настоящего исследования стало сравнение минерального и химического состава горных пород биоминеральных комплексов, расположенных в горах Сихотэ-Алиня и Кавказа. Образцы были отобраны на площадках активного употребления минеральных веществ дикими животными в пределах Сихотэ-Алинского и Кавказского биосферных заповедников. Исследуемые территории существенно отличаются по климатическим условиям и геологическому строению, но, несмотря на это в обоих заповедниках есть характерные биоминеральные комплексы, посещаемые преимущественно копытными животными. Минеральные комплексы представляют собой площадки на склонах гор, сложенных гранитами, аргиллитами, цеолитовыми туфами. На таких площадках отсутствует растительный покров, поскольку они вытоптаны животными. Их размеры могут достигать в диаметре от 3 до 20 и более метров. Химический и минеральный анализ отобранных образцов производился в лабораториях МГУ имени М.В. Ломоносова, а также Дальневосточного Института Географии РАН.

В результате проведенных исследований было установлено, что потребляемые животными минеральные вещества, отобранные из различных по геологическим и климатическим условиям районов, имеют схожие признаки.

1) Отмечается высокое содержание природных сорбентов, таких как цеолиты, глины и силикаты. Содержание глинистых минералов и цеолитов в потребляемых образцах в среднем достигает 50-60%. Это дает основание полагать, что глинистые минералы и цеолиты выступают в роли натуральных сорбентов, выводя из организма избыточно токсичные концентрации вредных веществ.

2) Все потребляемые образцы отличаются повышенным содержанием редкоземельных элементов (РЗЭ). В этой связи возможна связь геофагии с недостатком РЗЭ в организме животных. О связи литофагии с обменом в организме лантаноидов, заставляет задуматься тот факт, что в организме животных и человека большинство редкоземельных элементов входит в состав глиальных тканей головного мозга, из чего следует, что лантаноиды могут быть напрямую связаны с обеспечением правильной работы системы адаптации. Помимо этого, не так давно был [4] установлен факт прямой связи между обменом лантаноидов в организме и эндемическими заболеваниями, например, париентального эндокардита Леффлера (эндомиокардиальный фиброз). Установлено также, что лантаноиды, вызывающие подобную форму эндемий, попадают в организм с растительной пищей [2,3].

3) Все исследуемые образцы не содержали значимых количеств водорастворимых солей натрия.

Таким образом, для исследуемых районов можно предложить две гипотезы геофагии:

- 1) адсорбционная – потребление минеральных веществ для детоксификации организма;
- 2) микроэлементная - потребляемые вещества используются как источник недостающих химических элементов.

В результате проведенной работы, можно сделать однозначный вывод о том, что образование минерального вещества, привлекающего животных, связано с **преобразованиями коренных пород** в процессе физико-химического и биологического **выветривания**. Состав коренных пород, т.е. **геологическое строение и климат** территории исследования, во многом будут определять конечный минеральный состав потребляемых пород и соответственно, степень их привлекательности для животных. Таким образом, являясь частью ресурсной экологической функции литосферы, **природные биоминеральные комплексы** играют весомую роль в жизни и деятельности биоты и являются неотъемлемым условием существования для диких животных.

Литература:

1. Паничев А.М. Литофагия. Геологические, экологические и биомедицинские аспекты. М.: Наука, 2011;
2. Kumar B.P., Shivakumar K., Kartha C.C. et al. Magnesium deficiency and cerium promote fibrogenesis in rat heart // Bull. Environ. Contam. Toxicol. 1996. Vol. 57. № 4. P. 517-524;
3. Smith B., Chenery S.R.N., Cook J.M., Styles M.T., Tiberindwa J.V., Hampton C., Freers J., Rutakinggirwa M., Sserunjogi L., Tomkins A., Brown C.J. Geochemical and environmental factors controlling exposure to cerium and magnesium in Uganda // J. Geochem. Explor. 1998. Vol. 65. Is. 1. P. 1-15;
4. Valiathan M.S., Kartha C.C., Eapen J.T. et al. A geochemical basis for endomyocardial fibrosis // Cardiovasc Res. 1989. Vol. 23. № 7. P. 647-648.