

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 550.86/547.292

С. Н. ВЛАДИМИРОВА

К МЕТОДИКЕ ХИМИЧЕСКОГО ПРЕПАРИРОВАНИЯ
ФАУНЫ УКСУСНОЙ КИСЛОТОЙ

В последнее время палеонтологи Советского Союза и многих зарубежных стран начали применять кислотную обработку пород для выделения окремнелых и хитино-фосфатных остатков фауны (1—3 и др.). Однако отсутствие указаний на оптимальные условия проведения химического препарирования и описания последовательности операции заставляет нас вернуться к этим вопросам, исследованию которых были посвящены специальные работы в Лаборатории древнейших организмов и методов их химического препарирования Геологического института АН СССР.

Разработка методики препарирования фауны уксусной кислотой проводилась на различных карбонатных породах нижнего и среднего кембрия Сибири: красных или зеленовато-серых мергелистых известняках, известковистых доломитах, оолитовых известняках, карбонатных брекчиях, конгломератах, окремнелых известняках, чистых известняках и т. д. В результате была выделена разнообразная окремнелая и хитино-фосфатная фауна: беззамковые брахиоподы (целые спинные и брюшные створки с отпечатками внутреннего строения), хиолиты и гастроподы (в основном ядра, в редких случаях сами раковины), спикулы губок, хонцелерии (иногда их ядра); кроме того, выделяется большое количество разнообразной проблематики хорошей сохранности (проблематичные моллюски, ракообразные и т. д.), довольно часты слепки окремнелых археоциат.

Для выявления оптимальных условий дезинтеграции пород, обеспечивающих наилучшую сохранность фауны, были проведены серии опытов с различными концентрациями и объемами кислоты при разной температуре. При проведении этих опытов нас интересовало время дезинтеграции пород, сохранность выделяемой фауны, количество кислоты, требуемое для растворения породы.

Для выяснения концентрации кислоты, наиболее удобной для дезинтеграции пород, проводились опыты с 2, 5, 10, 15, 20 и 25%-ной уксусной кислотой, причем объем кислоты данной концентрации в десять раз превышал вес образца. Результаты опытов сведены в табл. 1. Учитывая количество концентрированной кислоты, требуемое для полной дезинтеграции породы, скорость реакции и сохранность фауны, мы пришли к выводу (табл. 1), что наиболее приемлемой является 10%-ная концентрация. При повышении концентрации скорость дезинтеграции породы увеличивается, но одновременно разрушаются важные элементы скульптуры выделяемых раковин.

Как выяснилось в процессе работы, скорость растворения породы при той же сохранности выделяемой фауны во многом зависит от соотношения объемов образца и растворителя. Эта зависимость проверялась на различных породах при действии на них 10%-ной уксусной кислотой. Так, например, образец оолитового известковистого доломита весом в

Таблица 1

Концентрация, %	Окремнелый известняк		Чистый известняк		Известковистый песчаник		Глинистый известняк	
	скорость дезинтеграции, часы	количество кислоты, г						
2	102	170	60	60	72	120	72	120
5	54	225	54	225	60	250	72	150
10	48	400	36	300	30	250	66	550
15	48	600	36	450	24	300	66	835
20	36	600	24	400	24	400	60	1000
25	36	750	24	500	24	500	60	1250

50 г растворялся в 50 г 10%-ной кислоты 72 часа, а 50 г той же породы в 500 г кислоты — 30 часов. Аналогичная картина наблюдалась и для глинистых известняков. В первом варианте растворение шло 120 часов, а во втором — 54 часа. Бóльшее увеличение объема кислоты не приносит дальнейшего ускорения процесса. Таким образом, при проведении дезинтеграции оптимальным является соотношение объема породы и кислоты 1 : 10.

Кроме того, на скорость дезинтеграции пород и сохранность фауны влияют и температурные условия (табл. 2). Как видно из табл. 2, при

Таблица 2

Температура, °С	Продолжительность дезинтеграции, часы			
	окремнелый известняк	чистый известняк	известковистый песчаник	глинистый известняк
Комнатная (18—20)	48	36	30	72
40—60	24	20	15	30

нагревании до 40—60° скорость дезинтеграции пород увеличивается в два раза. Однако повышение температуры плохо отражается на сохранности фауны: створки брахиопод разрушаются, ядра гастропод и хиолитов выделяются сильно разъеденными, а от их раковин не остается и следа; поверхность спикул губок и хонцелерий сильно разъедается и становится шагреновой.

Таким образом, для успешного выделения фауны необходимы следующие условия: 1) 10%-ная уксусная кислоты; 2) объем 10%-ной кислоты должен не менее чем в 10 раз превышать вес породы; 3) комнатная температура, т. е. 18—20°.

Сам процесс химического препарирования фауны сводится к следующим операциям: 1) кусок породы весом в 100 г тщательно очищается щеткой в слабом растворе соляной кислоты или в горячей воде; 2) чистый кусок породы помещается в литровый химический стакан, заливается 10%-ной уксусной кислотой и ставится в вытяжной шкаф; 3) после прекращения реакции уксусной кислоты с карбонатом кальция (примерно через день), не взбалтывая осадок, отреагированную кислоту

аккуратно сливают в раковину под вытяжным шкафом; нерастворившийся кусок породы пинцетом вынимается из стакана; 4) осадок несколько раз тщательно отмывается от глинистой фракции, при этом взмученная жидкость сливается в 3-литровый стеклянный сосуд, а осадок отмывается до тех пор, пока вода не станет прозрачной; 5) глинистая фракция передается для последующей обработки методом мацерации, применяемым при спорово-пыльцевом анализе, для выделения микроорганических остатков (микрофитопланктон); 6) осадок, освобожденный от глинистой фракции, сливается в фарфоровый тигелек и просушивается при комнатной температуре 18—20° (помещать осадок в сушильный шкаф не рекомендуется, так как раковины при этом разрушаются); 7) фауна из высушенного осадка извлекается кисточкой, остро отточенной палочкой, иглой или стеклянной трубочкой с впаянным в нее волосом под бинокуляром; можно просматривать под бинокуляром и влажный осадок. В этом случае фауна извлекается при помощи пипетки, но из-за хрупкости фауны или ее размеров (брахиоподы, проблематика, хиолиты) этим способом пользоваться значительно труднее; 8) нерастворенный кусок породы вновь помещается в химический стакан и заливается таким же количеством уксусной кислоты, после чего описанные процессы повторяют до тех пор, пока вся порода не растворится; 9) выделенные хрупкие остатки фауны хранятся в чашках Петри с глицерином (с добавлением капли формалина). Глицерин предохраняет раковины от разрушения, не мешая их описывать; раковины могут быть укреплены каплей жидкого раствора поливинил-бутираля, как описано у В. Ю. Горянского (1).

ЛИТЕРАТУРА

1. Горянский В. Ю. Об одном эффективном способе извлечения ископаемых остатков из породы. Вестн. Ленингр. ун-та, № 24, 1957.
2. Bell W. C. Acetic acid etching technique applied to Cambrian brachiopoda. *J. Paleontol.*, Bd. 22, No. 1, 1948.
3. Griffith J. A technique for removal of skeletal remains from bone-bed. *Proc. Geol. Assoc.*, vol. 65, pt. 2, 1954.

Геологический институт
АН СССР,
Москва

Статья поступила в Редакцию
23 ноября 1964 г.