

Т. С. ЦЫРИНА

**К ВОПРОСУ О ПРОИСХОЖДЕНИИ ИСКОПАЕМЫХ ШИПОВАТЫХ  
МИКРООБРАЗОВАНИЙ**

(Представлено академиком В. Н. Сукачевым 2 I 1952)

На протяжении почти 100 лет не был разрешен до конца вопрос о происхождении встречающихся в ископаемом состоянии микроскопических округлых телец, от 0,02 до 0,09 мм в диаметре, обычно покрытых на всей поверхности шиповидными выростами, простыми или разветвляющимися на концах. Нередко также на этих тельцах заметны большие, довольно неправильные отверстия.

Впервые такие ископаемые тельца стали известны с 1854 г. после издания Эренбергом его «Микрогеологии», в которой он, наряду с изображениями ископаемой микрофауны из писчего мела Дании, поместил изображения округлых желтовато-коричневых телец, снабженных раздвоенными на концах выростами, назвав эти тельца *Xanthidium gamosum* и отнеся их к группе *Polygastera*, включающей в себя такие организмы, как инфузории, диатомовые водоросли и др.

Несколько позднее очень сходные с *Xanthidium* Эренберга тельца были в большом количестве обнаружены Уайтом (7) в известняках Нью-Йорка, относящихся к силуру и нижнему девону, и определены им как покоящиеся споры десмидиевых водорослей из рода *Xanthidium*.

Но в 1905 г. Фукс (5) опубликовал статью, в которой он высказывается против определения Уайта. Фукс полагает, что, несмотря на несомненное сходство многих из этих телец с покоящимися спорами десмидиевых, их нельзя относить к последним уже потому, что они были найдены в морских отложениях, тогда как десмидиевые являются исключительно пресноводными обитателями\*. Но кроме этого, Фукс указывает, что другими исследователями (Hensen, Lohmann, 1904 г.) подобные тельца были найдены при исследовании современного морского планктона и определены ими как «шиповатые цисты» (яйца) современных, не известных, однако, этим исследователям пелагических животных, в связи с чем и ископаемые шиповатые микрообразования следует, по Фуксу, принять скорее за пелагические яйца каких-то морских животных.

Такого взгляда на природу ископаемых шиповатых микрообразований долгое время придерживались многие палеонтологи, о чем свидетельствуют специальные статьи, учебники по палеоботанике (Hirmer, Emberger) и т. п. Но в 1939 г. венский палеонтолог Эйзенак (4), также сначала принимавший подобные тельца (найденные им в балтийских и богемских известняках нижнего силура) за цисты беспозвоночных жи-

\* Имеются, однако, указания (6), что десмидиевые, не будучи морскими организмами, все же изредка встречаются в солоноватых водах.

вотных типа ракообразных, отнес их к роду *Hystrichosphaeridium* Defl. из типа жгутиконосцев, а затем делает даже предположение, что эти образования могут представлять собой споры наземных растений (на том основании, что оболочки этих ископаемых состоят, как выяснил Эйзенак, не из хитина, как следовало бы при животном происхождении, а из вещества, близкого к кутину растений).

Как споры высших растений были определены С. Н. Наумовой<sup>(3)</sup> подобные же образования, 15 видов которых были обнаружены ею при изучении диктионемовых сланцев из отложений нижнего силура Прибалтики, причем в своей системе она отнесла их к новому роду *Archaealetes*. В своем заключении Наумова указывает, что споры нижнего силура принадлежат к спорам водных, прибрежно-водных и наземных растений типа *Pteridophyta* и *Bryophyta*, а шиповатые формы «близки спорам *Axolla* и *Nymphaea*».

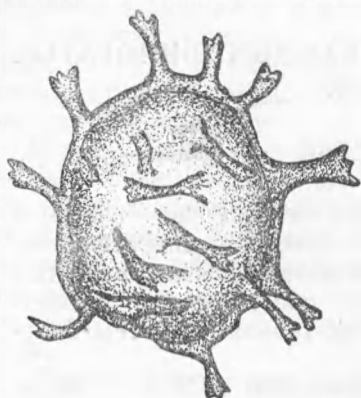


Рис. 1. Ископаемая зигоспора десмидиевой водоросли типа *Micrasterias denticulata* Bréb. Из бурых углей Днепробасса.  $\times 435$

Этим, казалось должно было закончиться разрешение вопроса о природе ископаемых шиповатых микрообразований. Однако нахождение таких телец в континентальных отложениях (тогда как до сих пор они указывались только для морских отложений) заставляет пересмотреть этот вопрос заново.

Шиповатые микрообразования указанного типа были найдены при проведении спорово-пыльцевого анализа третичных бурых углей Днепробасса, изучаемых Днепропетровским горным институтом им. Артема. Обнаруженные из этих углей аналитиками (Т. С. Цыриной и П. С. Пятницей) шиповатые тельца не отличаются по морфологическим признакам от изображений нижнесилурийских шиповатых спор Наумовой, а также от изображений подобных телец, но под другими названиями (цисты, зигоспоры, гистрихосферидии) в работах указанных выше зарубежных авторов.

Особенно много таких шиповатых телец встречалось при анализе тех образцов бурых углей Днепробасса, в которых отмечалась пыльца болотного кипариса или таксодия (*Taxodium*), причем иногда в керне, из которого был взят такой образец, находились даже скопления хорошо сохранившихся облиственных веточек таксодия, что может служить указанием на те экологические условия, в которых такие тельца существовали, поскольку таксодий является растением лесных болот.

Присутствие шиповатых телец (часто в больших количествах) в бурых углях Днепробасса, формирование которых, как показали данные спорово-пыльцевого анализа, несомненно связано с пресноводными бассейнами, противоречит существовавшему до сих пор мнению, что такие шиповатые тельца имеют морское происхождение, на основании чего, главным образом, и отрицалось определение их как зигоспор десмидиевых водорослей — обитателей болот, озер, речных и ключевых вод. Теперь, после исследования бурых углей Днепробасса, нахождение таких телец в морских отложениях можно объяснить только заносом их в море речными водами (ведь в морских отложениях встречается даже пыльца наземных древесных растений).

На этом основании, а также по морфологическим признакам, с помощью богато иллюстрированной монографии Веста<sup>(6)</sup>, охватывающей 690 видов современных британских десмидиевых водорослей, стало возможным установить, что ископаемые шиповатые микрообразования,

несомненно, являются зигоспорами десмидиевых водорослей\*. Понятным становится тогда и происхождение отверстий в оболочке этих тельц — они являются, очевидно, следствием разрыва оболочки в местах выхода из зигоспоры молодых особей (см. рис. 1 и 2).

Что касается сохранности в ископаемом состоянии оболочки исследуемых шиповатых тельц, то в дополнение к указанию Эйзенака о том, что она состоит из веществ, близких к кутину, следует отметить, что в этих оболочках наблюдается минерализация — они действуют на поляризованный свет (что было установлено при исследовании таких тельц, найденных в бурых углях Днепробасса). Эти наблюдения согласуются с данными Веста о том, что оболочка вегетативного тела современных десмидиевых, состоящая из целлюлозы и пектиновых веществ, частично пропитана известью и при сжигании оставляет золу, состоящую, главным образом, из карбоната кальция, при небольшом количестве сульфата кальция и нерастворимого остатка — кремнезема. Возможно, что более плотные оболочки зигоспор десмидиевых содержат эти примеси в более значительных количествах, что могло еще в большей степени способствовать сохранению этих оболочек в ископаемом состоянии, тогда как оболочки вегетативного тела десмидиевых водорослей в ископаемом состоянии неизвестны (2).

Таким образом, данные, полученные в результате изучения бурых углей Днепробасса, являются подтверждением того мнения, что ископаемые шиповатые тельца, встречающиеся как в древнейших отложениях палеозоя, так и в отложениях мезозоя и кайнозоя, представляют собой ископаемые зигоспоры десмидиевых водорослей, причем такое определение их вполне согласуется с палеонтологическими данными о древности зеленых водорослей, к типу которых относятся и десмидиевые.

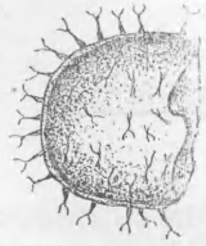


Рис. 2. Ископаемая зигоспора десмидиевой водоросли типа *Xanthidium antilopeum* (Bréb.) Kütz. Из бурых углей Днепробасса.  $\times 435$

Поступило  
28 VII 1951

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- <sup>1</sup> В. Л. Комаров, Типы растений, 1935. <sup>2</sup> А. Н. Криштофович, Палеоботаника, 1941. <sup>3</sup> С. Н. Наумова, Тр. конфер. по спорово-пыльцевому анализу 1948 г., 1950, стр. 165. <sup>4</sup> А. Eisenack, *Senkenbergiana*, 21, No. 1/2, 135 (1939). <sup>5</sup> Th. Fucks, *Centralbl. f. Min. usw.*, 340 (1905). <sup>6</sup> W. West, *A Monograph of the British Desmidiaceae*, 1—5, 1904—1923. <sup>7</sup> M. C. White, *Am. Journ. Sci. and Art*, 33, 385 (1862).

\* В названной монографии приводятся описания и изображения не только вегетативных тел различных видов десмидиевых, но и зигоспор этих видов.