

# Диатомеи – ровесники

Открытие микромира принадлежит Антони ван Левенгуку. Одним из объектов, который он увидел в микроскоп и изобразил в 1702 году на рисунке в виде палочки, была диатомовая водоросль. Сегодня ее изучают в отделе ультраструктуры клетки Лимнологического института СО РАН. Побывать там на экскурсии и рассмотреть в микроскоп диатомеи смогут победители мозгового штурма. В этом номере вопросы задает заведующая отделом доктор биологических наук, профессор Елена Лихошвай.

Почему же диатомовая водоросль попала исследователю? Счастливая случайность? Нет, не случайность. Диатомовые водоросли распространены повсюду, во всех освещенных водных или увлажненных местах, и наткнуться на них совсем нетрудно. Буроватые обрастания камней, высших водных растений, нижней поверхности льда, грунта вокруг горячих источников – это диатомеи. За свое обилие диатомеи получили эпитет – «трава морей», на их долю приходится 20% первичной продукции Земли, что сопоставимо с вкладом всех наземных растений. Чистые пресные



воды, например озеро Байкал, – тоже любимое место обитания диатомей. Очевидно, что в разных эпитопах обитают разные виды диатомовых во-

дорослей. Помимо сезонных изменений развития диатомей может иметь место смена их видового состава в связи с изменениями условий обитания.

Панцирь диатомей состоит из биогенного кремнезема и имеет видоспецифическую структуру. Эти два факта вместе с чувствительно-

**«Достаточно отобрать в глубоководной центральной части озера трубкой 10–30 см ила, и по изменению концентрации панцирей диатомей и смене их видового состава можно восстановить историю водоема и окружающей среды за последние несколько тысяч лет»**

# Динозавров

Что такое диатомит?

К какому царству живых организмов относятся диатомовые водоросли?

Чем отличается хлоропласт диатомовых водорослей от хлоропласта высших растений?

Как диатомовые размножаются?

Из чего состоит панцирь диатомей и какие функции выполняют отдельные его структуры?

Какое значение имеют диатомовые водоросли для человека?

Почему диатомеи привлекают внимание нанотехнологов? Приведите примеры.

**Ответы присылайте по электронному адресу [yel@lin.irk.ru](mailto:yel@lin.irk.ru)**

стью диатомей к изменениям условий окружающей среды придали этим организмам

статус основы в реконструкциях изменений палеоводоемов и климатов прошлого. Изменение уровня, опресненность или засоление, изменение трофности и температуры палеоводоемов отражались на видовом составе диатомей, захороненные остатки которых доступны современным исследователям. Достаточно отобрать в глубоководной центральной части озера трубкой 10–30 см ила, и по изменению концентрации панцирей диатомей и смене их видового состава можно восстановить историю водоема и окружающей среды за последние несколько тысяч лет. Более древние слои добываются ударными трубками и бурением, которые открывают историю в сотни тысяч и несколько миллионов лет.

Диатомовые водоросли произошли около 240 млн лет назад (примерно вместе с динозаврами). Их происхождение и ранняя эволюция связаны с несколькими событиями эндосимбиоза и горизонтального переноса генов. Это не животные и не растения, хотя в геноме диатомей есть гены тех и других, наряду с бактериальными генами и генами хламидий, как выяснилось совсем недавно. Начиная с 2004 года, когда был опубликован первый полный геном морской диатомеи *Thalassiosira pseudonana*, последовала серия работ по

сравнительно-геномному и филогенетическому анализу диатомовых водорослей, открывшая основные события их эволюции.

Ключевым событием ранней эволюции диатомей было создание генетической системы для усвоения кремниевой кислоты из окружающей среды и использование ее для построения прочных наружных панцирей. Панцири всех диатомей имеют по две створки (поэтому называются «разделенные надвое»), испещренные различными отверстиями и ребрами, расположенными таким образом, чтобы обеспечить оптимальное сочетание легкости и прочности. Каждый вид имеет определенный узор этих субмикронных структур, что позволяет предполагать их адаптивную функцию. Синтез элементов панциря происходит внутри клетки, в специальных органеллах – везикулах отложения кремнезема под генетическим контролем и с участием цитоскелета, но каким образом это происходит – остается загадкой, загадка которую, человек обретет возможность синтезировать заданные по своему усмотрению микро- и наноструктуры определенного дизайна – используя только свет и слабоминерализованную среду, диатомея за несколько дней создаст миллиард копий!

## ЭКСПЕРТ



**Елена Валентиновна Лихошвай** – заведующая отделом ультраструктуры клетки Лимнологического института СО РАН. Окончила Новосибирский государственный университет по специальности «Цитология и генетика». Научные интересы: тонкое строение и систематика диатомовых водорослей, транспорт и отложение кремния живыми организмами, методы визуализации внутриклеточных процессов с помощью электронной микроскопии.

