

## Наши далекие родичи - оболочники

В трактате Вольтера “О феноменах природы”, опубликованном в 1768 г., сказано: “Весьма опытные натуралисты считают коралл жилищем, построенным для себя насекомыми. Другие придерживаются древнего мнения, гласящего, что коралл - растение, и глаза наши подтверждают их правоту”. Так или иначе, натуралисты прошлого долгое время помещали кораллы, губок и прочие морские прикрепленные организмы в категорию "зоофитов", что буквально означает "животные-растения".

Сюда же в свое время относили еще одну группу глубоководных сидячих существ – именно, асцидий. Ныне учеными описано около 1 тыс. видов этих странных представителей животного царства, многие из которых существуют в виде колоний. Хотя “заросли” асцидий намного уступают по своей мощности коралловым кущам, местами в тропических морях на квадратный метр дна приходится до 8-10 тыс. “особей” разнообразных асцидий, общая масса которых может достигать в таком скоплении полутора сотен килограмм.

Асцидии относятся к типу оболочников, от которых уже недалеко и до позвоночных, к которым принадлежим и мы с вами. Личинка асцидии очень сходна с так называемым ланцетником, внешне отдаленно напоминающим маленькую рыбку. Что же касается “зоофитного” облика взрослой асцидии, то он проистекает из ее прикрепленного, пассивного, “растительному” образа жизни.

К оболочникам относятся также пирсомы (или огнетелки), сальпы и боченочки, которые, впрочем, по первому впечатлению имеют с асцидиями очень мало общего. Живут эти существа в толще воды, передвигаясь в ней по принципу реактивного снаряда. Все они, подобно некоторым губкам, большинству кораллов и многих асцидий, могут быть названы организмами "колониальными". При этом строение интересующих нас странствующих оболочников столь парадоксально, что по степени оригинальности они способны выдержать соперничество со сказочными существами, рожденными самыми смелыми фантазиями писателя-сказочника.

Особенно странными созданиями оказываются пирсомы. Колонию огнетелки можно представить себе в виде длинного полого цилиндра, замкнутого на переднем конце и открытого на заднем. Стенки этого цилиндра

сплошь состоят из мелких зооидов, отдаленно сходных с главной “особью” в колонии боченочников и способных, подобно ей, пропускать через себя струи воды. Сотни этих существ располагаются плотными концентрическими рядами в общей слизистой массе стенок колонии, перпендикулярно ее продольной оси (Рис. 4.1). Все они с регулярной правильностью втягивают в себя воду своими передними “ротовыми” концами, обращенными вовне, и выбрасывают ее во внутреннюю полость цилиндра. Ежесекундно ток воды с силой устремляется наружу через задний, открытый конец цилиндрической колонии, придавая ей поступательное движение. В тканях тела каждого члена колонии обитают особые бактерии, жизнедеятельность которых порождает люминесцентное свечение. Свет свободно проходит через прозрачные стенки эфемерных телец, заставляя светиться всю колонию. Представьте себе мерцающее фосфорическим светом змеевидное тело диаметром до 40 см и длиной до 2,5 м, движимое неведомой силой сквозь морские пучины. В Индийском океане нередко удавалось вылавливать колонии пиросом длиной до 4 м, а у берегов Австралии однажды была поймана гигантская колония, достигавшая почти 15 м в длину.

У боченочников роль движителя играет одна крупная особь-зооид, напоминающий открытый с обоих концов прозрачный боченок длиной до 5 см. Двигается он, затягивая воду через передний открытый конец своего тела и с силой выбрасывая ее через задний. Сходство с боченком становится особенно заметным из-за того, что кольцевые тяжи мускулатуры, которые при сокращении заставляют боченочника двигаться вперед по реактивному принципу, хорошо видны сквозь прозрачные ткани, напоминая обручи бочки. Наш живой реактивный снаряд снабжен в задней части спинной стороны тонким “хвостом” (так называемом *спинном столоне*), достигающим подчас длины 20-40 см. На этом хвостовом придатке правильными рядами сидят сотни более мелких особей-зооидов - потомков подвижного зооида-“боченка”.

Развившись из плавающей личинки, такой боченок оказывается первооснователем сложно устроенной плавающей колонии (в данном случае называемой учеными *кормусом*) - главной особью-”монархом”, которому в дальнейшем предстоит дать жизнь десяткам тысяч дочерних особей-зооидов. Первое время боченок-основатель, поглощая планктонные организмы из проходящей через его тела воды, будет снабжать пропитанием и эти дочерние зооиды, почему основателя кормуса обычно называют *кормилкой*.

Со временем кормилка начинает порождать новых особей, которые «вырастают» в виде шишечек на коротком выросте внизу задней поверхности ее бочковидного тельца (по-научному этот вырост именуют *брюшным столоном*). Эти зачаточные зооиды, называемые *предпочками*, не остаются, однако, в местах своего рождения. Они начинают перемещаться по телу материнского индивида, преодолевая при этом довольно значительные расстояния - учитывая весьма малые размеры самих предпочек. В конце концов юные зооиды оказываются на длинном «хвосте» кормилки, который отрастает в задней части ее спинной поверхности как раз к этому времени.

Но каким образом, спросите вы, эти неразвитые во всех отношениях предпочки-эмбрионы способны совершать подобные путешествия, а затем еще и укрепиться на спинном столоне в строго предписанной, вполне определенной точке - дабы не повредить своим собственным будущим интересам и не стать помехой для роста своих собратьев-соседей? Ответ прозвучит прямо-таки неправдоподобно. Действительно, предпочки не в состоянии осуществить этот вояж собственными силами. А потому их ведут (а точнее сказать - несут) специально предназначенные для этой цели поводыри. И поводыри эти, прекрасно «знающие», куда следует поместить очередную нарождающуюся предпочку на спинном столоне матери, оказываются на поверку ни чем иным, как подвижными амебоидными клетками! Эти носильщики, передвигающиеся по поверхности тела кормилки с помощью ложноножек-псевдоподий, наподобие амеб, словно в очереди теснятся на конце брюшного столона. Как только здесь отделяется вновь народившаяся предпочка, две-три такие клетки подхватывают ее и увлекают в нужном направлении.

Целая процессия, вызывающая у зоолога яркое воспоминание о муравьиных дорогах, непрерывно тянется по «брюшной» поверхности кормилки, переходит на ее правый бок и попадает на спину, откуда уже не так далеко и до конечной станции назначения - до «хвоста» кормилки. Здесь предпочка, посаженная клетками-носильщиками в отведенное ей место на боковой поверхности столона, прикрепляется к тканям матери - именно прикрепляется, а не прирастает, как можно было бы решить по первому впечатлению. Между тканями кормилки и предпочки устанавливается связь того же характера, как и в плаценте млекопитающих, где ткани эмбриона очень плотно прилегают к тканям матери, не переходя друг в друга, но открывая

возможность обмена продуктами жизнедеятельности между двумя взаимосвязанными организмами. И точно так же, как эмбрион не есть “орган” матери, начинающие расти предпочки нельзя назвать “органами” кормилки. Дальнейшая судьба многих из них еще не раз подтвердит это утверждение, тем самым заставляя нас рассматривать обильное потомство кормилки как сонм достаточно суверенных индивидов.

Но выяснится это несколько позже. Пока же все члены кормуса находятся в теснейшей зависимости друг от друга. Кормилка несется вперед, поглощая пищу и снабжая ею всех своих новоявленных потомков через многочисленные плаценты. Однако позже отношения между материнским и дочерними зооидами начинают видоизменяться. Теперь уже не основатель кормуса питает дочерних индивидов, а они его. Дело в том, что к этому времени сотни зооидов, сидящих непрерывными рядами по бокам хвостового столона, подрастают, каждый из них превращается в миниатюрное подобие кормилки. На их передних концах открываются широкие отверстия “ртом”, и предпочки превращаются в охотников-гастрозоидов, которые, добывая пищу для себя, подкармливают и свою бывшую кормилицу, в то время как та продолжает бороздить океанские просторы.

Между тем труженницы-клетки (*фороциты*) доставляют на спинной столон все новые и новые предпочки. Но для них уже не остается места на боковых поверхностях хвостового столона. Тогда вновь прибывшие начинают прикрепляться на стебельках, поддерживающих многочисленных зооидов (известных под именем *форозоиды*), сидящих по верхнему гребню хвоста кормилки. Форозоиды очень похожи на кормилку, только во много раз мельче ее. И как только к стебельку форозоида прикрепилось несколько доставленных сюда предпочек, он отрывается от хвоста кормилки и уплывает прочь со своей юной свитой. Подобная миниатюрная колония, приступающая к самостоятельной жизни, называется *кормидием*.

Кормидий странствует в волнах океана, подчиняясь воле лидера-форозоида, пропускающего через себя воду и с силой выбрасывающего ее назад. По существу, форозоид выступает в роли бесполой кормилки второго поколения, которая доставляет пропитание членам своей свиты, всецело зависящей от нее до поры до времени. Однако, достигнув совершеннолетия, зооиды свиты сами превращаются в маленькие реактивные снаряды, способные

к независимой жизни. Это так называемые половые особи, или *гонозоиды*. Каждый из них теперь несет в себе почти созревшие половые клетки (*гаметы*) - и женские, и мужские. Иными словами, существа эти - одноклеточные гермафродиты. После недолгого периода странствий боченочки-гонозоиды выбрасывают гаметы в воду. Из оплодотворенной яйцеклетки развивается личинка, которая превращается со временем в тот удивительный хвостатый кормус, с описания которого я начал свое повествование о боченочниках.

"Тут все чудесно, - комментирует известный русский биолог В.Н.Беклемишев строение и жизненные перипетии боченочника, - замечательный *полиморфизм* колонии (то есть многоформность индивидов-зооидов, объединенных в составе коллектива), ее строгая интеграция при относительной независимости отдельных особей, тесная физиологическая связь при отсутствии настоящего органического единства". Но самое удивительное явление, продолжает ученый, - это перенос предпочек амебоидными клетками-форозитами. Помимо всего прочего, этот пример в очередной раз настойчиво напоминает нам, сколь значительная роль принадлежит согласованному поведению суверенных индивидов-клеток в созидании архитектоники и дизайна организма многоклеточного животного.

Е.Н. Панов, профессор