

Оседакс — червь-зомби

А. Жадан



Анна Жадан (Суханова)
11-й выпуск (Петрашевы),
школа № 520 (1989 г.),
закончила кафедру зоо-
логии беспозвоночных
Биофака МГУ, к.б.н.,
старший научный сотрудник
беломорской биологической
станции МГУ им. Н.А. Пер-
цова, azhadan@mail.ru

Проникновение в глубины океанов продолжает приносить новые открытия. В феврале 2002 г. во время исследования скелетов китов в заливе Монтерей (Калифорния) на глубине около трех километров ученые обнаружили два новых для науки вида червей, обитающих на костях китов. Строением тела и образом жизни они не похожи ни на каких других животных. У этих червей нет глаз, нет конечностей, нет рта и кишечника, зато имеется ярко окрашенный перистый венчик на переднем конце и разветвленные зеленые «корни» на заднем. Морской биолог из Австралии Грег Роуз совместно с учеными из Института Аквариума Монтеррея Шаной Гоффреди и Робертом Вриженхоеком описали этих червей, поместив их в новый род с названием Оседакс, что означает на латыни «пожиратель костей». Два тихоокеанских вида получили названия *Osedax frankpressi* и *O. rubiplumus*. За необычное местообитание их также называют «черви-зомби».

Первое, что бросается в глаза при изучении оседакса — это красный перистый венчик, который омывается водой и играет роль жабр. Венчик соединяется с мускулистым телом, при опасности втягивающимся в прозрачную трубочку. На другом конце, погруженном в китовую кость, тело расширяется в большой яйцевой мешок. Зеленоватые «корни», отходящие от яйцевого мешка, наполнены бактериями, которые разлагают жиры, содержащиеся в китовой кости.

Вначале ученые были озадачены тем фактом, что все добытые особи оседаксов оказались самками. Однако, когда они стали изучать самок (их размер от 2 до 7 см) под микроскопом, оказалось, что внутри трубок самок обитают десятки микроскопических самцов! Эти самцы выглядят

как только что осевшие личинки, в их телах даже сохраняется желток, но при этом они буквально набиты спермой. Чем крупнее самка, тем больше самцов живет в ее трубке. Ученые предположили, что пол оседакса определяется в момент оседания личинки: если личинка попадает на кость, она вырастает в самку, а если на самку — то больше не растет и становится самцом. Такое определение пола известно для другого класса морских червей — эхиурид.

Самки всех размеров содержат огромное количество яиц. Это можно объяснить их жизненной стратегией: оседаксы могут жить, только пока существует китовый скелет. Когда он полностью перерабатывается, все черви умирают. Поэтому за время существования такого эфемерного биоценоза они должны произвести огромное количество личинок. Личинки разносятся океанскими течениями, и можно только представить, какой ничтожный процент из них имеет шанс найти другой китовый скелет.

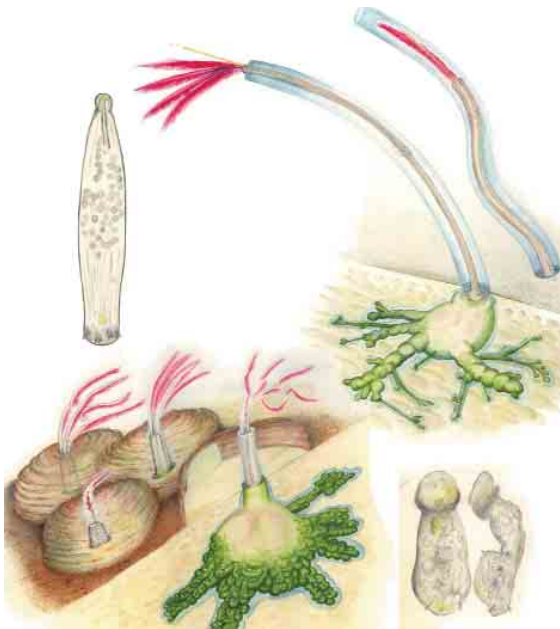


Рисунок 1. Акварельный рисунок, показывающий самок и самцов двух тихоокеанских видов оседакса.

Показано, как самки обитают в своих трубках, а также китовая кость в разрезе, на котором виден большой яйцевой мешок и «корни», пронизывающие толщу кости. Вверху слева: самец *Osedax rubiplumus*. Вверху справа: самки *Osedax rubiplumus*. Самцы, обитающие в трубках самок, показаны черными штрихами. Внизу слева: самки *Osedax frankpressi*. Внизу справа: самец *Osedax frankpressi*.

Оседакс — червь-зомби

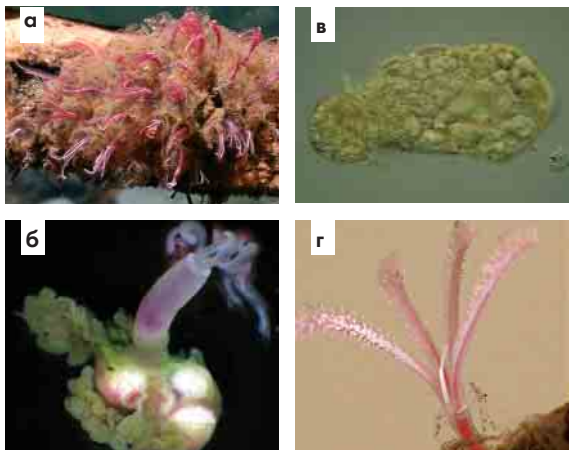


Рисунок 2. Фотографии оседакса.

(а) Поселение *Osedax frankpressi* на китовой кости. (б) Самка *Osedax frankpressi*. Виден перистый венчик, цилиндрическое тело, яйцевой мешок и зеленые корневые выросты, наполненные бактериями. (в) Самец *Osedax frankpressi* 0.2 мм в длину. На переднем конце у него развит ресничный пояс, характерный для личинок многощетинковых червей. Средняя часть тела наполнена спермой, ближе к краям — запасы желтка. (г) Самка *Osedax mucifloris*. Этот вид найден на сравнительно небольшой глубине в Северном море. Самки отличаются от тихоокеанских родственников светло-розовой окраской венчика.

Ученые долго не могли отнести оседакса к какому-либо типу животных: слишком необычно его строение. И только исследование генома оседакса показало, что он принадлежит к группе многощетинковых червей (полихет), а ближайшими родственниками оседакса являются вестиментиферы — обитатели глубоководных гидротермальных источников. Они также не имеют рта и кишечника, а питаются за счет симбиотических бактерий. Строение оседакса, как и вестиментифер, очень сильно изменено из-за приспособления к необычным условиям обитания. Только самцы сохранили характерный для личинок полихет ресничный венчик и 4 пары щетинок на заднем конце тела.

Дальнейшие исследования ДНК оседакса принесли новые сюрпризы. Например, было показано, что два вида оседакса имели общего предка, жившего примерно 42 миллиона лет назад — в то же время, когда только появились первые киты, такие, как базилозавры. Анализ генетического разнообразия оседаксов также показал, что мы имеем дело с большой (около миллиона взрослых самок) и активно размножающейся популяцией, спрятанной от человеческих глаз в глубине океанов. Это позволяет предположить, что там накопилось достаточно много китовых останков.

Вскоре после открытия оседакса в Калифорнии, в 2003 г. команда английских и шведских

ученых затопила останки выброшенного на берег кита в Северном море на сравнительно небольшой глубине — 120 м, недалеко от шведского побережья. Менее чем через год на костях обнаружили новый вид оседакса — *Osedax mucifloris*. Новый вид оказался весьма сходным с тихоокеанскими оседаксами, хотя расстояние между находками составляет более 25 000 км. Наружные части червей заключены в толстый слизистый чехол. (Видовое название означает цветок, покрытый слизью, или сопливый цветок.) Как размножается новый вид оседакса, неизвестно. Все добытые особи оказались самками, но никаких карликовых самцов обнаружено не было. Эту загадку еще предстоит разрешить.

Каждый мертвый кит представляет собой весьма значимый источник пищи в бедных органикой глубоководных районах. Одна китовая туша дает столько же органики, сколько за тысячи лет оседает из поверхностных слоев воды на дно (так называемый морской снег). На мертвых китах развивается целая экосистема, включающая сотни видов организмов: червей, крабов, моллюсков, рыб. Такие сообщества могут существовать довольно долго — десятки лет, особенно на богатых жиром китовых костях. Некоторые параллели можно провести между «китовыми» биоценозами и оазисами жизни, развивающимися вокруг гидротермальных источников — черных и белых курильщиков. В них источником энергии служит сероводород, который дает пищу хемосинтезирующим бактериям, а они, в свою очередь, многочисленным животным — червям, моллюскам, ракообразным. Так же, как и останки китов, гидротермальные высачивания представляют собой локальные, относительно недолго существующие источники пищи на фоне очень бедной органикой окружающей. На китовых тушах также развиваются серобактерии, существующие за счет сероводорода, образующегося при разложении белков. Но бактерии, живущие в корневых выростах оседакса, — особый случай. Они разлагают липиды — жиры из костей и напрямую снабжают пищу своих хозяев. Это первый описанный случай симбиоза липид-разлагающих бактерий с другими организмами.

Биоценозы, развивающиеся на китовых останках, напрямую зависят от численности китов, которая очень сильно сократилась за последние полвека, «благодаря» охоте и общему ухудшению экологической обстановки в Мировом океане. Недавно открытые сообщества находятся под угрозой исчезновения. Ведь если личинки не найдут себе места, где они смогут вырасти и дать потомство, вид попросту вымрет.