

имеются тонкие пиллылы, собранные в так называемые фолликулы и чувствительные пиллы. Кроме того, на поверхности кутикулы находятся чувствительные щётки и лоры, которыми открываются наружу гиподермальные железы^[8]. На четвёртом зоните (нередко лишь у самцов) могут присутствовать прикрепительные трубочки^[2].

Поверх кутикулы находится тонкая трёхслойная **цимбрия** 7—10 мкм толщиной. Под ней расположено гомогенный слой толщиной от 1 до 2,5 мкм. На расстоянии 10—20 мкм от гомогенного слоя залегает гиподерма. В некоторых случаях промежуток между гомогенным слоем и гиподермой достигает 0,5 мкм и заполнен рыхлым тонковолокнистым материалом, который представляет собой самый внутренний, третий слой кутикулы. В местах прикрепления мышц гомогенный слой и гиподерма контактируют непосредственно. Кутикулярные пластинки пронизаны многочисленными ветвистыми каналами, которые особенно многочисленны в местах прикрепления мышц к кутикуле. Каналы заполнены тонковолокнистым материалом, который также образует третий слой кутикулы^[8].

В области плевральных пластин кутикула состоит из наружной осмофильной мембраны, плотного гомогенного слоя толщиной 0,5 мкм, 5—6 слоев толстых фибрилл и тонковолокнистого внутреннего слоя толщиной 0,1—0,3 мкм. На её поверхности заметны мельчайшие продольные гребни. Фибриллы соседних слоев залегает перпендикулярно друг другу^[8].

Передние края всех пластин, а также обращённые к брюшному шву края стернитов имеют характерные утолщения, представляющие собой кутикулярные выросты, направленные внутрь тела. — пахициклы. К ним крепятся хорошо развитые продольные мышцы^[9].

Кутикула, покрывающая зобот, заметно тоньше и гибче туловищной кутикулы. Под наружной мембраной находится плотный слой толщиной 0,4—0,6 мкм, под которым залегает слой тонковолокнистого материала толщиной 1—3 мкм^[8].

Рост тела кинокрик сопровождается сбрасыванием старой кутикулы в ходе **линеции**. При линьке в клетках наружного слоя гиподермы накапливаются пузырьки, происходящие от **эктоплазматического ретикулума**. Когда плотный гомогенный слой кутикулы отходит от гиподермы, содержащие пузырьки, представляющие собой материал новой кутикулы, изливается наружу. Как и при **ленике-нескользящем**, происходит частичный **вылез** старой кутикулы, которая образует **мешочек**. Кинокринка выпрыгивает его при помощи скачка и особым сплинным дубов и выводит наружу. После этого новая кутикула расправляется и становится жёсткой^[10].

У многих кинокрин кутикула чрезвычайно **запоровата**. Эта особенность используется для извлечения кинокринки на субстрате, при котором пробы грунта очень встряхивают, и кинокринка приликает к пузырькам воздуха, поднимаясь вместе с ними на поверхность воды^[11].

Гиподерма представляет собой одноклеточный погруженный эпителий. Клетки гиподермы связаны с кутикулой посредством **подушек-миссов**. Апоикальные участки соседние гиподермальных клеток связаны **десмосомами**, а в других местах их цимбрия удалена на расстояние 15—20 нм, промежуток между ними заполнен особым **гиплим** материалом. Выросты одной клетки могут входить в выросты другой, формируя некое подобие замка. В гиподерме также выявляются **септированные контакты**. В гиподерме находятся метанерно расположенные **силовые железы**, которые открываются на кутикуле специальными отверстиями и выделяют на её поверхность **слой слизи**^[1]. Со стороны полости тела гиподерма подстилается мезогангулием **выскочившим матриксом** толщиной 20 нм, который, по сути, является **базальной мембраной**^[12].

Клетки гиподермы очень **физиологически** активны. Они имеют крупные овальные **ядра** в их **цитоплазме** хорошо развиты триангулярный эндоплазматический ретикулум и **митохондрии Гольджи**. В них также можно обнаружить хорошо выраженные лизосомальные структуры, часто сформире в глобулы, лизосомы, включения, секреторные гранулы и **везикулы** разных размеров с гомогенным содержимым. В промежуток между гиподермальными валлыками клетки гиподермы бедны **соединениями**. В тех местах, где мышца крепится к кутикуле, гиподерма пересечена мощными пучками **пронизывающих**^{[13][14]}.

Мускулатура

править (помочь) · править код

Кинокринки имеют своеобразные **поперечнополосатые мышцы**. **Саркомеры** разделяются рядами так называемых Z-тел, которые представляют собой веретеновидные электронплотные структуры. К ним крепятся **актиновые** филаменты диаметром 7 нм. Толстые (25 нм) **миозиновые** волокна могут вдвигаться в пространство между Z-телами и даже заходить в соседний саркомер. Благодаря этой особенности мускулатура кинокрин способна к сверхсокращению (то есть сокращению более чем на 50 %). Z-тела могут располагаться хаотически или зигзагом, и границы саркомеров нередко оказываются сильно изогнутыми. В мискомах кинокрин чётко выражены секретарная и электронносветлая **саркоплазматическая** часть, бедная оргanelлами^[15].

Соединение мышц крепится к кутикуле через тонкие прослойки гиподермы. Таким образом, в месте прикрепления есть два ряда десмосомных пластинок: между мышечной и гиподермальной клетками и между гиподермальной клеткой и кутикулой. Как и для кутикулы, для мускулатуры кинокрин характерна **метамерия**^[11].

Сегментная мускулатура кинокрин представлена продольными, дорсовентральными и диагональными мышцами. Продольные мышцы представлены двумя парами продольных мышечных пучков фнро- и дорсовентральных. У кинокрин продольные мышцы дорсовентрально разнесены по периметру туловища, а другие, такие как *Epilepterus* и *Kinophrynia*, они собраны в пучки^[16]. Считание этих развиты значительно слабее брюшных, потому что жюточные чаще и сильнее изгибаются на брюшную сторону. Каждая лента состоит из отдельных продольных мышц, крепящихся к пахициклам. В последний сегмент мышцы практически не заходят, поскольку крепятся к утолщениям кутикулы вблизи гонсопора на предпоследнем сегменте. При укорочении тела из-за спонкрного **сжатия** продольные мышцы отдельные сегменты могут заходить друг на друга. В каждом сегменте есть две дорсовентральные мышцы, соединяющие тергит и стерниты. Кинокринки имеют большое количество мышц-протракторов и ретракторов, которые обеспечивают выворачивание и вворачивание интреврта. Кольцевая мускулатура в стенке тела развитя плохо. Отдельные кольцевые мышцы есть в интреврте. По набору мышечных элементов к кинокринкам наиболее близки припугиды, **козыньбоны** и **волосатики**^[17].

Нервная система

править (помочь) · править код

Нервная система кинокрин прилежит к гиподерме, поэтому базальная мембрана, подстилающая гиподерму, одновременно отделяет нервную систему от полости тела. **Центральную нервную систему** составляет окологлоточное нервное кольцо (кольцевой мозг) и двойной брюшной нервной ствол. Мозг широкий, имеет вид воронкича и состоит из трёх чашек^[18]. Передний край мозга состоит из 16 осевых (антеполюсных) ганглиев^{[19][20]}. Нейроны, которые иннервируют органы чувств переднего сонца тела. Задняя часть мозга также состоит из тел нейронов, которые могут быть как собраны, так и лежать в **ганглиях**. Из заднего мозга выходит 8 продольных **нервов**, которые иннервируют язык и туловища^[18]. У *Zetelidella* *frankleyi* от заднего мозга отходит 12 продольных нервов, а у *Urocyprinus dilatatus* — 7^[18]. Промежутки между передний и задней частями мозга занят **нейролимфом**. В его средней части залегает немногочисленные нейроны. **Нервные пучки** занимают весомую долю объёма интреврта, и мышца-ретракторы проходят прямо сквозь нейролимфу. Нервный ствол имеет метамерное строение, соответствующее наружной метамерии^[21].

В составе **дорсовентральной нервной системы** кинокринки входят латеральные, дорсо- и вентролатеральные нервы, связанные кольцевыми комиссурами, а также чувствительные клетки, иннервирующие соматические органы чувств. Совокупность элементов периферической нервной системы, которая повторяется в каждом сегменте, называется **нейроэпитомой**^[15].

Мускулатура у кинокрин иннервируется брюшным нервным стволом, а также дорсо- и вентролатеральными нервами. Примечательно, что в нервную ткань заходит непосредственно отростки **мышечных клеток**. Ротовой кикус иннервируется 10 нервами, выходящими из задней части мозга. Ключевым элементом нервной системы, связанным с **пищеварительной системой** является стоматогастрическое нервное кольцо. Строго говоря, чаще всего оно незамкнуто и имеет, скорее, подковообразную форму^[18]. Оно пронизано кольцевыми нервы ротового кикуса и даёт начало латеральнм нервам. В **дорсолатеральном** нервном пучке чувствительные клетки, а в вентральном **пищевом** многочисленны нервные клетки^[18]. Нейроны, иннервирующие кольцевые и продольные мышцы средней кишки, не обнаружены, поэтому, возможно, они содержатся автономно. Возможно также, что их сокращения стимулируются чувствительно-двигательными клетками кишечного зигегиды^[8].

В целом план строения нервной системы кинокрин схож с таковым у припугид, хорцифер и волосатики^[11].

Органы чувств

править (помочь) · править код

В покровы кинокрин нет **соединяющих нервных резонансов**^{[22][23]} из-за плотной кутикулы. **Дендритные** отростки сенсорных нейронов связаны с особыми органами чувств: фолликулы, чувствительные пиллылы, щётками, железистыми трубочками, шипами, скачками и другими придатками. Они функционируют как **хемо-** и **механорецепторы**^[8]. Сенсорный нейрон кинокрин представлен биполярными нейронами, тела которых лежат в гиподерме вблизи соответствующих органов чувств. Фолликулы представляют собой кутикулярные выросты в центре которых находится воздушный диск с порой, окружённый папилилами. Расположенный чувствительный пучок на туловище кинокрин водостойчив^[8]. В основании щёток могут находиться железы и на вершине щёткины нередко имеется отверстие, через которое дендритные отростки сообщаюся с внешней средой. Главным комплексным органом чувств является интреврт в вывернутом состоянии. В глотке имеются особые глоточные стволы, в которые входят дендритные отростки; по-видимому, они функционируют в качестве хемо- и механорецепторов. На заднем конце тела самцы кинокрин есть копулятивные шпиги, которые не только выполняют вспомогательные функции при **спаривании**, но и являются органами чувств. Каждый копулятивный шпигл заключает в себе дендритный отросток и вырост железистой клетки. Многие кинокринки имеют парные **дакти** на интреврте. Они выглядят как оранжевые нащипки вокруг линеообразных утолщений кутикулы. Нередко кинокринка, лишившиеся глазов, всё-таки обладают **чувствительностью**^[24].

Пищеварительная система

править (помочь) · править код

В составе пищеварительной системы кинокринки входят выстланная кутикулой передняя кишка, средняя кишка, образованная клетками с **апоикальной** цитопной каймой, и кутикулированная задняя кишка. На всём своём протяжении пищеварительная трубка сохраняет клеточное строение^[25]. **Слизистая** и пищеварительные железы не обнаружены^[8]. **Глотка** **состоит**: находится на конце тела и окружена кутикулярными трубами. Она открывается в выстланную кутикулу бужальной трубу, имеющую многочисленные кутикулярные складки, которые, как предпологают, играют роль фильтра. В ней также находится 3 или 4 мурга **слизист**. За бужальной трубкой следует сосущая глотка, передний конец которой может нести кутикулярное кольцо (латочную корону). Для усиления сосущего эффекта глотка может частично выталкиваться **наружу** специальными протракторами, а голова при этом смещается ближе к туловищу^[8]. Вокруг переднего конца глотки находится 10 железистых клеток с одной **ресничкой**, их тела залегает между глоткой и стоматогастрическим нервным кольцом, а апоикальные концы открываются по периметру латочной короны. Глотка имеет внутреннюю эпителиальный и наружный мышечный слой, поверх которого находится слой внеклеточного матрикса (базальная пластинка). Мышечный и эпителиальный слой глотки разделены такой же пластинкой. В эпителии глотки, помимо эпителиальных клеток, есть железистые, чувствительные и нервные клетки. Мукулатура глотки представлена радиальными и кольцевыми мышечными клетками. Глотка (как, вероятно, и все органы кинокрин) имеет постоянный клеточный состав. После глотки следует пищецо, короткий выстланый кутикулой, в состав которого входят эпителиальные и нервные клетки. Эпителий средней кишки представлен высокосократительными клетками с хорошо выраженной цитопной каймой. Кроме того, в нём встречаются отдельные железистые клетки с крупными **десмосомами** гранулами и мощно развитым серповидным эндоплазматическим ретикулумом, а также многочисленные чувствительные клетки. Задняя кишка образована утолщённым эпителием и выстлана кутикулой, которая постепенно упирается кааде, достигая в задней части толщины наружной кутикулы. В клетках задней кишки очень много **десмосомов**, что позволяет предпологать наличие у них функций регуляции ионного баланса^[8]. Задняя кишка открывается наружу **вагинальным отверстием** на конце 13-го зонита^[14].

Полость тела

править (помочь) · править код

Полость тела кинокрин (**гемолемма**) редуцирована, представлена щелевидными пространствами между **органами** и заполнена жидкостью. Она лишена специализированной клеточной выстилки. Полостная жидкость содержит колюя **аморфное** электронплотное вещество, которое, возможно, является **ацетальным липидом**^{[26][27]}. В ней также встречаются многочисленные **амбобциты**, содержащие электронплотные гранулы и **вакуолы** неправильной формы с тёмным рыхлым содержимым^[28]. Амбобциты могут даже занимать большую часть объёма гемолеммы. Их функция неизвестна^[21].

Выделительная система

править (помочь) · править код

Выделительная система кинокрин представлена парой **протонефридиев**, которые залегает вдоль кишки рядом с дорсовентральной мышцей десятого сегмента. Каждый протонефридий состоит из трёх **двухзачаточных** терминальных клеток, которые лежат в гемемелле, длинной канальцевой клетки и нефридиопоровой клетки. У *Urocyprinus dilatatus* протонефридий высочайт 22 **двухзачаточных** терминальных клеток, две **двухзачаточные канальцевые** клетки и нефридиопоровую клетку. У *B. denticulatus* имеется 11 терминальных клеток и 2 канальцевых^[18]. Протоки протонефридия открываются **нефростомиями**^{[18][21]} на **брюшной поверхности** 11-го сегмента. Количество выходящих канальев и число пор могут варьировать от 6 до нескольких десятков^[22]. В отличие от припугид и хорцифер, у кинокрин выделительная и **пищевая системы** независимы друг от друга^[16].

Половая система

править (помочь) · править код

Безполые размножающие у кинокрин никогда не наблюдаются^[8]. Кинокринки разделеныполем, хорошо выражен **поллютой деморфизм**. У самок **сперма** располагается сбоку от кишки в полости тела и туннует от 5-го до начала 13-го зонита. В самом центре гонад (**шпигель**) находится крупный третий **сонцит** с многочисленными **желтими** гранулами, а другие, мелкие, ооциты выполняют роль питающих клеток. В предпоследнем сегменте от вентрала отходит короткий **вагис**, расширенная передняя часть которого образует подобие воронки. Рядом с яйцедоном находится крупные гиподермальные железы, а непосредственно над ними в каждой гонаде находится микшведный **самец****травянки**^{[29][30]}. Рядом с **самцами** находятся различные железисто-чувствительные органы. Кинокринки не отличаются большой **плодовитостью**: в каждом яйнике обычно достигают лишь 4 или 5 ооцитов. Низкая плодовитость свойственна для обитателей **мелководья**, с которым относятся кинокринки. Отоплодотворение, по-видимому, происходит около протока семиприемника. Связанные с яйцедоом железы формируют плотную оболочку **яйца** перед оплодотворением его в трубе^[31].

Мешковидные **самечки**нака располагаются сбоку от **каждой** гонадки, начинаясь от границы 5-го и 6-го сегментов, и тянутся до гоносопоров на границе двух последних сегментов. В

Передней части семенина залегает *сперматогония*, далее следуют *спермацинты* и *сперматиды* задних стадий, и в задней половине видны плотно упакованные *сперматозоиды*. Сперматозоиды киноринки имеют несколько модифицированное строение. Они представляют собой веретеновидные клетки, длина которых составляет более 10 % от длины взрослого животного. Центральную часть сперматозоида занимает очень длинное и тонкое *ядро*, Телитичной *акросомы* нет. Сперматозоиды киноринки способны к червеобразным движениям за счёт изгибания клетки. Задняя широкая часть семенина в 12-м сегменте резко сужается в тонкий *спонгивод*, который открывается попоперком на конце длинной паллимы, образованной гибкой кутикулярной складкой между стиритами 12-го и 13-го сегментов. Вокруг попопера обычно располагается густой венчик полых кутикулярных щетинок. Рядом с попопером находятся копулятивные щиты. Они обладают чувствительностью и служат для плотного фиксирования *спонгивода* на задних сегментах и поддержания его во время копуляции. При копуляции сперматорпор прикрепляется около попопера самки^[4], у некоторых видов при копуляции две особи сцепляются задними концами тела^[4].

Развитие

[править | править код]

Детали *эмбрионального развития* киноринк неизвестны. Самки откладывают оплодотворённые яйца по одному в тот же субстрат, где живут взрослые животные. Самка прикрепляет их к частицам грунта за счёт клейкой оболочки. Яйца богаты желтком. В яйце формируется червеобразная *личинка*, которая соврмивается по окружности яйца. По строению она очень близка к личинке волосатиков. По мере созревания личинки оболочка яйца истончается. При вылуплении личинка расширяется и выходит из яйца, интродуцируя шланг интродерма. Вылупившиеся черви покиают на взрослых особей и сразу же приступают к питанию. *Косвенные формы*^[46] и взрослые особи, состоят из 13 сегментов, но отличаются от взрослых более крупными интродермом и глоткой, кроме того, все их придатки ещё очень мягкие и *модульноэпителиальные*^[47]. В процессе роста молодое животное периодически линяет, но до достижения взрослого состояния линьки превращается^[48] (однако у *Z. floridensis* и *Antediorhynchus* описаны необычайно длинные во взрослом состоянии^[49]). Всего имеется 6 ювенильных стадий, и с каждой линькой увеличивается число туловидных сенсил и головных склиз^[48].

Распространение и экология

[править | править код]

Киноринки — исключительно свободноживущие^[45] морские meiobентосные животные, распространены по всему миру. Их можно найти в составе meioфауны песчаных пляжей, заливных песков, чистого илов, богатых органикой. Обычно они населяют первые 3 см грунта. Ключевым фактором, ограничивающим глубину, на которой могут жить киноринки, является доступность *кислорода*. Киноринки находили от *диторальной* зоны до *абиссала* — до глубины 5200 м^[40]. Плотность популяций киноринки может составлять от 45 особей на 10 см², как у сточных *адаптивных* видов, до 1—10 особей на 10 см² на глубоководьях^[4]. Иногда киноринки обнаруживаются на поверхности *аккордов* и других бесполовонных, таких как *цианобактериальные шары*, *шарики*, *субии* и *маллусов*^[42]. Пресноводные и наземные формы среди киноринк отсутствуют^[4]. Они очень чувствительности к загрязнённым водам^[42].

Киноринки часто встречаются в *биореакте* вместе с *аксеногенными рачками*, *нематодами*, *тисакриями*, *тубелириями*, *инфузориями*. Как правило, в *копуляциях* поперву самок и самцов. Меньше всего ювенильных особей можно встретить зимой, а наибольшая доля половозрелых особей в *уменьшении* широтак отмиается в конце зимы — начале весны. В *тропиках* размножение киноринк происходит круглый год^[42].

Поперву киноринк выделяет слизь, которая склеивает частички субстрата, и нередко животные сами облепляют себе песчинками. Питается киноринки *диторальными бактериями*, мелкими частицами органического *детрита* ил и том и другим. Некоторые виды фильтруют бактерии с помощью фильтра в букальной трубки^[2]. Лишние формы неизвестны. Питание осуществляется только при вывернутом интродерме^[4]. Питается за что-то киноринками, доподлинно неизвестно^{[40][48]}.

У киноринки впервые *эписоматозиты* были обнаружены в кишечном эпителии. *Бактериальные* клетки локализованы в цитоплазме только определённых клеток кишечника (*бактериоциты*^{[40][4]}). Бактериоциты располагаются в центральной части средней кишки среди обычных высокопризматических эпителиальных клеток. Каждый бактериоцит может содержать более сотни бактериальных клеток. Некоторые ученые утверждают, что бактерии в кишечнике киноринки являются *симбиотическими* *симбионтами* *симбиоза*, однако эта гипотеза пока не доказана. Возможно, что эти бактерии в действительности являются не симбионтами, а получают выгоду от питания^[4]. В кишечнике клеток киноринк могут *запротоколировать* *микрораспространения*^[46]. В кишечнике *Kinetohynchus yashini* и *Z. floridensis* были обнаружены паразитические *апоксисомы*^[4].

Классификация и филогения

[править | править код]



Echinoderus huiusae (отряд Cyclophagida)

В настоящее время киноринки рассматривают в ранге класса в составе группы Scaldophora. Класс киноринки подразделяется на два *отряда*^[40].

- Отряд *Cyclophagida*^{[40][4]} (Зелника, 1896) Ногинс, 1964. Наиболее широко распространённый и разнообразный класс киноринк. У представителей отряда аттисагисы может только первый зонит. Кутикула второго зонита (шейного отдела) подразделяется на 14—16 пластинок, которыми покрыт передний концы туловища при аттисагисе кобита. Туловище снабжено щипцами, его сегменты округлые в поперечном сечении. Часто встречаются в морском иле и песке в *приливно-отливных* *золах*^{[44][42]}. В отряде выделяют следующие *семейства*^[4]:
 - Antediorhynchidae*^{[40][4]} Арванков и Малахов, 1994;
 - Catenidae*^{[40][4]} GIELACH, 1950;
 - Dicladodidae* Ногинс и Синицкина, 1990;
 - Echinoderidae*^{[40][4]} Зелника, 1894;
 - Semiochidae* RIMAN, 1928;
 - Zelindaridae* Ногинс, 1960;
 - Cyclophagida incertae sedis*.
- Отряд *Homalorhagida*^{[40][4]} (Зелника, 1896) Ногинс, 1964. Относительно крупные киноринки (до 1 мм). Могут аттисагисы два первых зонита. Кутикула шейного отдела подразделяется на не более чем 8 пластинок. В роли занимаателя при аттисагисе интродерма выступает третий сегмент. Туловище несёт несколько щипцов. Туловищные зониты треугольные в поперечном сечении. Обитатели морских илов^{[44][42]}. В отряде выделяют следующие семейства^[4]:
 - Neurocytobryidae*^{[40][4]} Ногинс, 1969;
 - Pyrocytobryidae*^{[40][4]} Зелника, 1896.



Rictorhynchus dentatus (отряд Homalorhagida)

Внешние изображения

В *Комбинированном биологическом архиве киноринки, улитковидные и моллюсковидные, так и моллюсковидные животные*

В настоящее время киноринки включают в состав *клады* *диалевых* (Ecdysozoa), что подтверждается как морфологическими, так и молекулярными данными. Однако *строголиней* *гомофию* Линьки у них выявлено не было^[4]. Наиболее близкие родственники киноринки — приаттиды, которые являются их *оестринской группой*. Раньше киноринки включали в состав группы *циклофитических* (Cyclophitichs), которая также содержит приаттиду, волосатиков и перцифер. Однако, когда выяснилось, что волосатик более близок к нематодам, то приаттиду, перцифер и киноринк стали объединять в группу *Scaldophora*. Впрочем, её монофилия находится под вопросом^[4].

Недавний молекулярный анализ в целом подтвердил традиционную классификацию киноринк, основанную на морфологических признаках. Однако он показал, что Cyclophagida — *полифилетическая* группа, так как входящий в неё *одр* *Oncodites*, по-видимому, является оестринской группой Homalorhagida или даже входит в состав этого отряда. Монофилия Homalorhagida подтвердилась молекулярными данными^[40].

В 2016 году был *секвенирован* *митохондриальный геном* двух видов киноринки — *Echinoderus huiusae* и *Rictorhynchus kinéidis*. Порядок *генов* в митохондриальных геномах у киноринки уникален для *Маллуса* и *диалевых* животных вообще. У обоих исследованных видов *адаптивных* *ген митохондриов* *гены*^[44].

История изучения

[править | править код]

Впервые киноринки были описаны *французским натуралистом* *Феликсом Аскарадесом*. В 1841 году он собирал морских бесполовонных на северной побережье в *Бретани* во Франции. В 1863 году наиболее или животное получило название *Echinoderus djerdini* Скамбле, 1863^[32]. В 1891 году оно было выделено в самостоятельную группу Kinetohytchs. После открытия первых киноринк несколько исследователей занялись описанием представителей этой группы, однако в силу новизны группы в их описании было много неточностей. В конце XIX — начале XX века *Б. Зелника* опубликовал ряд работ, в которых упорядочивал данные других исследователей и описал несколько новых видов киноринк^[4]. Важный вклад в развитие систематики группы внёс американский учёный *Роберт Херман*^{[40][4]}, описавший многие виды киноринк и, в частности, предложивший выделение семейства Zelindaridae^[40]. В разное время киноринк относили к таким таксонам, как *Archaeothelphae*^[40], *Nemathelminthes*, *Pseudoscolopima* и *Cycloporalla*. В 1904 году было предположено выделение группы Линькоца, в которой был *отнесён* и этот класс^[4]. Активное описание новых видов и родов киноринки продолжается и по сей день^{[40][48]}.

Примечания

[править | править код]

[править | править код]

- ↑ *Reinhard W. Über Echinoderus und Quasiechinoderus der Unterperid von Odessa* // Zoologischer Anzeiger. — 1881. — Bd. 2, № 1. — С. 403—448. **Архивировано** 28 сентября 2015 года.
- ↑ Киноринки : [арх. 2 декабря 2022]. Масунов А. В., Канцелярия конфискации — Кирилы — М.: Большая российская энциклопедия. 2009. — С. 726. — *Большая российская энциклопедия* : [в 35 т.] / гл. ред. **Ю. С. Сидоров** ; 2004—2017. — т. 13]. — ISBN 978-5-95270-341-6.
- ↑ Altenburger Andreas, Rho Hyun Soo, Chang Cheon Young, Saravann Martin Vinthar. Zelindarides 2003-46. from Korea — the first records of Zelindarides [Kinetohytchs, Cyclophagida] in Asia (new) // Zoological Bulletin. — 2015. — 5 February (vol. 54, no. 1). — ISBN 1810-3225. — doi:10.1186/040555-014-0162. **Accessed**
- ↑ *Pseudohelminthes 1.2.2.4.3.6.7.8.9.10.11.12.13.14.15.16.17.18.19.20.21. Nephros B. Ultrastructure, Biology, and Phylogenetic Relationships of Kinetohytchs (arch.) // Integrative and Comparative Biology. — 2002. — 1 July (vol. 42, no. 3). — P. 619—612. — ISBN 1540-7063. — doi:10.1093/ich/42.3.619 **Accessed***
- ↑ *Pseudohelminthes 1.2.2.4.3.6.7.8.9.10.11.12.13.14.15.16.17.18.19.20.21. Nephros B. Ultrastructure, Biology, and Phylogenetic Relationships of Kinetohytchs (arch.) // Integrative and Comparative Biology. — 2002. — 1 July (vol. 42, no. 3). — P. 619—612. — ISBN 1540-7063. — doi:10.1093/ich/42.3.619 **Accessed***
- ↑ *Pseudohelminthes 1.2.2.4.3.6.7.8.9.10.11.12.13.14.15.16.17.18.19.20.21. Nephros B. Ultrastructure, Biology, and Phylogenetic Relationships of Kinetohytchs (arch.) // Integrative and Comparative Biology. — 2002. — 1 July (vol. 42, no. 3). — P. 619—612. — ISBN 1540-7063. — doi:10.1093/ich/42.3.619 **Accessed***
- ↑ *Charlton A. A., Ho K. T., Probst D., Bui H., Simpson S. L., Puria L. M., Cantwell M. G., Baguley J. G., Burgess R. M., Pellenz M. M., Fernon M., Gurech C., Matthews R. A. A molecular-based approach for examining responses of eukaryotes to microcosms to contaminant spiked estuarine sediments. (arch.) // Environmental Toxicology and Chemistry. — 2014. — February (vol. 33, no. 2). — P. 359—369. — doi:10.1002/etc.2450. — PMID 24399266 **Accessed***
- ↑ *Арванков Малахов. 1994.* с. 157—160.
- ↑ Класс Kinetohytchs (arch.) в Мировом реестре морских видов (World Register of Marine Species). (дата обращения 6 июля 2017)
- ↑ *Dicladodidae* (arch.) *World Register of Marine Species*. (2004). с. 56.
- ↑ Отряд Cyclophagida (arch.) в Мировом реестре морских видов (World Register of Marine Species). (дата обращения 6 декабря 2016)
- ↑ *Ectodidae, Ectop. 2003.* с. 756.
- ↑ Отряд Homalorhagida (arch.) в Мировом реестре морских видов (World Register of Marine Species). (дата обращения 6 декабря 2016)
- ↑ *Yonacski H., Fajimoto S., Mlynzoki K. Phylogenetic position of Loricifera inferred from nearly complete 18S and 28S rRNA gene sequences. (arch.) // Zoological Letters. — 2015. — Vol. 1. — P. 16—18. — doi:10.1186/s40051-015-0017-0. — PMID 26100000.*

- [\[оравить\]](#)
- [\[прислать код\]](#)

Класс Киноринки
Международное научное название
Киноринки Бендзид, 1881 ^[1]
Отряды
<ul style="list-style-type: none">Cystothoida Homalothoida

		известно в вышеле	происходит из	известно в вышеле
		из 22516	из 1338	из 6124

Кинори́нки (слу. Киноринки, от др.-греч. κινέω — двигаю и ῥυτίς — рыло) — класс бесчлениковых животных из группы *Stolidophora* (некоторые исследователи рассматривают его как самостоятельный отряд). Киноринки обитают в поверхностном слое илистого грунта или между песчинками в море по всему миру. Ограничительной анатомической чертой киноринк является *метамерия* в строении кутикулы, *мускулатура*, *многоклеточные жёлоб* и *нервная система*. Тело разделено на 13 сегментов, первым из которых является хобот (интраверт). Они не имеют конечностей и движутся благодаря втягиванию хобота. В составе хобота выделяют два подотдела: ротовой конус и центральную часть. У киноринк ротовой конус выдвигается, а не выворачивается как у *гидротидов*. Киноринки раздельнополы, хорошо выражены *половой диморфизм*. *Детали дивергентного развития* киноринк неизвестны. Вылупившиеся черви похожи на взрослых особей и сразу же приступают к питанию.

Первые представители группы были описаны в 1841 году. В настоящее время класс киноринк подразделяется на два отряда: Cystothagida и Homalothagida. По состоянию на 2015 год известно около 220 *видов* киноринк, и число описанных видов постоянно растёт^[1]. В 2016 году был *описанновый метаморфический стади* двух видов киноринк — *Echlinodera wetzelae* и *Rutophyes klefeli*ns.

Содержание

- 1** **Анатомия и физиология**
 - 1.1 **Общий план**
 - 1.2 **Покровы**
 - 1.3 **Мускулатура**
 - 1.4 **Пищевая система**
 - 1.5 **Органы чувств**
 - 1.6 **Половая репродуктивная система**
 - 1.7 **Половая связь**
 - 1.8 **Выделительная система**
 - 1.9 **Половая система**
- 2** **Развитие**
- 3** **Распространение и экология**
- 4** **Классификация и филогения**
- 5** **История изучения**
- 6** **Примечания**
- 7** **Литература**

Анатомия и физиология

[**править** | **показать код**]

Общий план

[**править** | **показать код**]

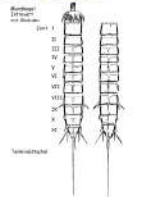


Схема сегментации тела киноринки

Киноринки — червеобразные *двусторонне-симметричные животные* длиной от 100 *микро* до 1,03 *милли*^[4]. Самый маленький представитель, *Cephalothyncha lilicola*, достигает от 127 до 210 *микро* в длину^[5], а самый крупный, *Rutophyes greenlandica*, может достигнть 1,035 *милли*^[6]. Тело подразделяется на два отдела: хобот (интраверт) и туловище. Туловище в поперечном сечении может быть округлым, овальным, треугольным^[4]. При помощи особых мышц хобот может втягиваться в туловище. Выворачивание хобота происходит за счёт давления, создаваемого при сжатии туловища в спинно-брюшном направлении. Тело в общей сложности состоит из 13 сегментов. Первым сегментом считают хобот, вторым — шейный отдел, который представляет собой серию пластинок, прикрывающих хобот, втягивающийся в тело. Форма и число пластинок шейного отдела служат важными признаками, используемыми в *классификации* киноринк. Собственно туловище метамерно разделено на 11 сегментов (somites), каждый из которых образован одной или несколькими кутикулярными пластинками^[4].

В составе хобота выделяют два подотдела: ротовой конус и центральную часть. Ротовой конус представляет собой углублённый *конус* с ротовым отверстием на вершине, окружённым 3 стилетами, которые задействованы в сборе пищи. У киноринк ротовой конус выдвигается, а не выворачивается, как у *гидротидов*^[4]. Тонкая и гибкая кутикула в области конуса образует продольные складки. Поверхность центральной части несёт концентрические круги склад^[4] — шпорообразные кутикулярные образования. В состав каждого круга может входить разное число придатков. Складки, как правило, состоят из двух члеников^[4].

Каждый сегмент несёт свои кутикулярные пластинки (плащиды). Хотя внешне сегменты кажутся одинаковыми, во внутреннем строении киноринк метамерии не прослеживаются. Количество и форма пластин сегментов активно используются в качестве систематических признаков. Как правило, один туловищный сегмент несёт три пластинки: одну спинную (*тергит*) и две брюшные (*стерниты*). Кутикулярные пластинки на втором или третьем сегменте образуют замыкающий аппарат при полностью вывернутом интраверте^[4]. На туловище располагаются шты и другие придатки. Они представляют собой кутикулярные образования, в которые могут заходить отростки *клеток эпителиума* и *нейронов*. Штыи задействованы в локомоции животных и функционируют в качестве *органо-рукавиц*^[4].

Движение киноринк осуществляется за счёт выворачивания интраверта, заворачивая в субстрате при помощи складк и последующего подтягивания тела^[4].

Покровы

[**править** | **показать код**]

Тело киноринк покрыто плотным кутикулярным панцирем, который поднимается однослойной гиподермой. Кутикула киноринк состоит из *эпидермы*^[4]. К кутикуле прикрепляется *аксилоторакс* мускулатура. Более того, она определяет расположение всех внутренних органов. Кроме того, кутикула выполняет защитную роль. Как упоминалось выше, в типичном случае каждый сегмент покрыт одной спинной и двумя брюшными пластинками. Спинные и брюшные пластины каждого сегмента соединены гибкими волокнистыми связками, которые известны как плевроальные пластины. Брюшные пластины соединяются при помощи волокнистого шва с хорошо развитым гребнем. Как правило, самые мощные кутикулярные покровы имеет первый тергит. У некоторых примитивных форм, таких как *Zelkadeia fontibola*, толщина кутикулы одинакова по всей поверхности тела^[4]. На поверхности кутикулы располагаются микроскопические щитки и волоски, направленные назад. На кутикуле также имеются тонкие капилляры, образные в так называемые флюиды и «чувствительные титны». Кроме того, на поверхности кутикулы находят чувствительные щетинки и поры, которыми открываются наружу гиподермальные железы^[4]. На четвертом зоните (нередко лишь у самок) могут присутствовать прикрепительные трубочки^[4].

Поверх кутикулы находится тонкая трёхслойная *мембрана* 7—10 *нанометров* толщиной. Под ней расположено гомогенный слой толщиной от 1 до 2,5 *микро*. На расстоянии 10—20 *микро* от гомогенного слоя залегает гиподерма. В некоторых случаях промежуток между гомогенным слоем и гиподермой достигает 0,5 *микро* и заполнен рыхлым гомополимерным материалом, который представляет собой самый внутренний, третий слой кутикулы. В местах прикрепления мышц гомогенный слой и гиподерма контактируют непосредственно. Кутикулярные пластинки пронизаны многочисленными ветвящимися каналами, которые особенно многочисленны в местах прикрепления мышц к кутикуле. Каналы заполнены тонковолокнистым материалом, который также образует третий слой кутикулы^[4].

В области плевроальных пластин кутикула состоит из наружной осмофильной мембраны, плотного гомогенного слоя толщиной 0,5 *микро*, 5—6 слоёв толстых фибрилл и тонковолокнистого внутреннего слоя толщиной 0,2—0,3 *микро*. На её поверхности заметны мельчайшие продольные гребни. Фибриллы соседних слоёв залегают перпендикулярно друг другу^[4].

Передние края всех пластин, а также обращённые к брюшному шву края стернитов имеют характерные утолщения, представляющие собой кутикулярные выросты, направленные внутрь тела, — паликки. К ним крепятся хорошо развитые продольные мышцы^[4].

Кутикула, покрывающая хобот, заметно тоньше и гибче туловищной кутикулы. Под наружной мембраной находится плотный слой толщиной 0,4—0,6 *микро*, под которым залегает слой тонковолокнистого материала толщиной 1—3 *микро*^[4].

Рост тела киноринк сопровождается сбрасыванием старой кутикулы в ходе *дизмозы*. При линьке в клетках наружного слоя гиподермы накапливаются пузырьки, происходящие от *экзоплазматического ретикулума*. Когда плотный гомогенный слой кутикулы отходит от гиподермы, содержащее пузырьков, представляющее собой материал новой кутикулы, изливается наружу. Как и при *линьке насекомых*, происходит частичный *дишес* старой кутикулы, которая образует *акучиал*. Киноринка выпрыгивает его при помощи складк и особых спинных зубов и *выбрас*т наружу. После этого новая кутикула расправляется и становится жёсткой^[4].

У многих киноринк кутикула чрезвычайно *саморазруша*я. Эта особенность используется для извлечения киноринк из субстрата, при котором пробы грунта сильно встряхивают, и киноринки прилипают к пузырькам воздуха, поднимаясь вместе с ними на поверхность воды^[11].

Гиподерма представляет собой однослойную погружённый эпителий. Клетки гиподермы связаны с кутикулой посредством *подушечек* десмосом. Апоикальные участки соседних гиподермальных клеток связаны *латиссисом*, а в других местах их мембраны удалены на расстояние 11—28 *нанометров* между ними заполнен особым *тканым* материалом. Выросты одной клетки могут входить в выемки другой, формируя некое подобие замка. В гиподерме также выявляются *септированные контакты*. В гиподерме находятся метамерно расположенные *слизистые железы*, которые открываются на кутикуле специальными отверстиями и выделяют на её поверхность свой *слизь*^[4]. Со стороны полости тела гиподерма пластичится межоганкулярным *выделительным матриксом* толщиной 20 *нано*, по сути, являясь *базальной мембраной*^[12].

Клетки гиподермы очень *дифференциров*аны. Они имеют крупные овальные *ядра* в их *циентроле* хорошо развиты трикулирный эндоплазматический ретикулум и *аппарат Гольджи*. В них также можно обнаружить хорошо выраженные ламинарные структуры, часто сформироы в глубокой, латеральной выемке, секторные гранулы и *аксосома* разных размеров с гомогенным содержимым. В промежутках между гиподермальными валунами клетки гиподермы бедны *сартанолом*. В тех местах, где мышцы крепятся к кутикуле, гиподерма пересечена мышечными пучками *трансверальными*^[13].

Мускулатура

[**править** | **показать код**]

Киноринки имеют своеобразные *поперечнополосатые мышцы*. *Саркомеры* разделяются рядами так называемых Z-тел, которые представляют собой веретеновидные электроинертные структуры. К ним крепятся *акциальные* филаменты диаметром 7 *нано*. Толстые (25 *микро*) *миозомы* волокна могут выдвигаться в пространство между Z-телами и даже заходить в соседний саркомер. Благодаря этой особенности мускулатура киноринк способна к сверхсжатиию (то есть сжатию более чем на 50 %). Z-тела могут располагаться хаотически или zigzagом, и границы саркомеров нередко оказываются сильно изогнутыми. В миксцитах киноринк чётко выражены сократимая и электроинертная *саркоплазматическая* часть, бедная органеллами^[14].

Сокращение мышц крепится к кутикуле через тонкие прослойки гиподермы. Таким образом, в месте прикрепления есть два ряда деомосомных пластинок: между мышечной и гиподермальной клетками и между гиподермальной клеткой и кутикулой. Как и для кутикулы, для мускулатуры киноринк характерна *метамерия*^[11].

Самостоян *мускулатура* киноринк представлена продольными, дорсоантральными и диагональными мышцами. Продольные мышцы представлены двумя парами *продольных мышечных пучков* и *дorsoантральными*. У некоторых представителей, таких как *Zelkadeia fontibola*, продольные мышцы распространены равномерно по периметру туловища, у других, таких как *Echlinodera*, *Rutophyes* и *Kinorhynchus*, они собраны в *пучки*^[4]. Спинные такие развиты значительно *слабее* брюшных, потому что





Задание 17: Текст с подсвеченными проторами

Материал из Википедии — свободной энциклопедии



подроб

Царство: Животные

дународное научно-

Отряды

- | | | |
|----------------------------|-------------------------------|------------|
| Систематика
и Биометрия | Историческое
и Современное | 713 39457 |
| | | 1920 21116 |
| | | 151 1116 |
| | | 190 27128 |

Первые представители группы были описаны в 1841 году. В настоящее время класс киноринх подразделяется на два отряда: Cyclophorida и Homalophorida. По состоянию на 2015 год известно около 220 видов киноринх, и число описанных видов постоянно растёт^[2]. В 2016 году был [обнаружен митохондриальный геном](#) двух видов киноринх — *Echinodermis aculeata* и *Pycnosphaera kienleferi*.

Содержание

непосредственно отогрости **мышечных слоев**. Ротовой конус иннервируется 10 нервами, выходящими из задней части мозга. Ключевым элементом нервной системы, связанным с **пищеварительной системой**, является стоматогастрическое нервное кольцо. Строго говоря, чаще всего оно незамкнуто и имеет, скорее, подковообразную форму^[1]. Оно принимает входящие нервы ротового конуса и даёт начало глоточным нервам. В **двухсторон** эпителии имеются чувствительные клетки, а в выстилке **пищевода** многослойные нервные клетки^[12]. Нервные, иннервирующих кольцевые и продольные мышцы грядной кишки, не обнаружено, поэтому, возможно, они сокращаются автономно. Возможно также, что их сокращения стимулируются чувствительно-двигательными клетками кишечного эпителия^[6].

В целом план строения нервной системы киноринх схож с таковым у примакул, лорцифер и волосатик^[13].

Органы чувств

править (описать код)

В покровах киноринх нет **свободных нервных окончаний**^[14] из-за плотной кутикулы. **Дендритные** отростки сенсорных нейронов связаны с особыми органами чувств: флюксилли, чувствительными пятнами, щетинками, железистыми трубочками, шипами, скалками и другими придатками. Они функционируют как **кано-** и **механорецепторы**^[6]. Сенсорные нейроны киноринх представлены биполярными нейронами, тела которых лежат в гиподерме вблизи соответствующих органов чувств. Флюксилли представляют собой кутикулярные выросты, в центре которых находится восгнутый диск с порой, окружённый палиллалем. Расположение чувствительных пётен на туловище киноринх видоизощённо^[6]. В основании щетинки могут находиться железы, и на вершине щетинки нередко имеется отверстие, через которое дендритные отростки сообщаются с внешней средой. Главным комплексным органом чувств является интраверт в вывернутом состоянии. В глотке имеются особые глоточные щетилы, в которые входят дендритные отростки. По-видимому, они функционируют в качестве хемо- и механорецепторов. На заднем конце тела самки киноринх есть **копулятивные щипы**, которые не только выполняют вспомогательные функции при **спаривании**, но и являются органами чувств. Каждый копулятивный шип заключает в себе дендритный отросток и вырост железистой клетки. Мышцы киноринх имеют парные **скалки** на интраверте. Они выглядят как окрашенные чашечки вокруг леиообразных утолщений кутикулы. Нередко киноринки, лишённые глазков, всё-таки обладают **светочувствительностью**^[15].

Пищеварительная система

править (описать код)

В состав пищеварительной системы киноринх входит выстланная кутикулой передняя кишка, средняя кишка, образованная клетками с **двухслойной** щётчатой каёмкой, и кутикуляризованная задняя кишка. На всём своём протяжении пищеварительная трубка сохраняет клеточное строение^[6]. **Слюнные** и пищеварительные железы не обнаружены^[6]. **Ротовые отверстия** находятся на конце тела и окружено кутикулярными губами. Оно открывается в выстланную кутикулой бужкальную трубку, имеющую многослойные кутикулярные складки, которые, как предпологают, играют роль фильтра. В ней также находятся 3 или 4 круга щетилот. За бужкальной трубкой следует сосущая глотка, передний конец которой может части кутикулярное кольцо (латочную корону). Для усиления сосущего эффекта глотка может частично выгибаться наружу **специальными** проtractorиами, а голова при этом смещается ближе к туловищу^[6]. Вокруг переднего конца глотки находится 10 железистых клеток с одной **бужкальной**, их тела занимают между глоткой и стоматогастрическими нервными кольцами, а апикальные концы открываются по периметру глоточной короны. Глотка имеет **внутренней** эпителиальной и наружной мышечный слой, поверх которого находится свой инвенточного матрикса (дальняя пластинка). Наружный и эпителиальный слой глотки разделены такой же пластинкой. В эпителии глотки, помимо эпителиальных клеток, есть железистые, чувствительные и нервные клетки. Мукоулитару глотки представлена разнородными и кольцевыми мышечными слоями. Глотка (как, впрочем, и все органы киноринх) имеет постоянный клеточный состав. После глотки следуют лищёвод, короткий, выстланный кутикулой, в состав которого входят эпителиальные и нервные клетки. Эпителий средней кишки представлен вискоэпителиальными клетками с хорошо выраженной щётчатой каёмкой. Кроме того, в нём встречаются отдельные железистые клетки с **крутилми** **эпидермисоры** трункулми и мощно развитым шероховатым эндоплазматическим ретикулумом, а также моношллярные чувствительные клетки. Задняя кишка образована утолщённым эпителием и выстлана кутикулой, которая постепенно утолщается кзади, достигая в задней части толщины наружной кутикулы. В клетках задней кишки очень много **цитозольных**, что позволяет предположить наличие у них функций регуляции ионного баланса^[16]. Задняя кишка открывается наружу **анальным отверстием** на конце 13-го сегмента^[14].

Полость тела

править (описать код)

Полость тела киноринх (**гемолиты**) редуцирована, представлена щелевидными пространствами между **органами** и заполнена жидкостью. Она лишена специализированной клеточной выстилки. Полостная жидкость содержит много **дисперсных** электролитического вещества, которое, возможно, является **кальциевым гил-мембран**^[17]. В ней также встречаются многочисленные **шубицеллы**, содержащие митохондриальный триггери и **аэролиз** неправильной формы с темной рыхлой содержимым^[18]. Аэрибоциты могут даже занимать большую часть объёма гемолиты. Их функция неизвестна^[17].

Выделительная система

править (описать код)

Выделительная система киноринх представлена парой **протонефридий**, которые залегают вдоль кишки рядом с дорсоцентральной мышцей десятого сегмента. Каждый протонефридий состоит из трёх **двухклеточных** терминальных клеток, которые лежат в гемолите, длинной канальцевой клетки и нефридиопоровой клетки. У *Eusynbranchia kielensis* протонефридий включает 22 **двухклеточные** терминальные клетки, две **двухклеточные** канальцевые клетки и нефридиопоровую клетку. У *A. greenlandicus* имеется 11 терминальных клеток и 2 канальцевы^[19]. Протоки протонефридиев открываются **аэриомасоры**^[19] на боковой поверхности 11-го сегмента. Количество выводных каналов и число пор могут варьировать от 6 до нескольких десятков^[12]. В отличие от примакул и лорцифер, у киноринх выделительная и **протонес** **сегменты** независимы друг от друга^[6].

Половая система

править (описать код)

Бесполое размножение у киноринх никогда не наблюдалось^[6]. Киноринки раздельнополы, хорошо выражен **половой диморфизм**. У самок **сегменты** располагаются сбоку от киши в полости тела и тянутся от 3-го до начала 13-го сегмента. В самом центре концы **варанцы** находятся крупный фронтальный **сосуд** самодифференцируемые **железистые** трункулми, а другие, мелкие, сосуды выстилают полые питательные клетки. В предсосудных сегментах от вентральной стороны кроющий **диффоз**, расширенная паренхима засты которого образует подобие воронки. Рядом с яйцеводом находятся крупные гиподермальные железы, а непосредственно над ним в каждой гонэде находится мышечный **сепаративный**^[14]. Рядом с **сепаратором** находятся различные железисто-чувствительные органы. Киноринки не отличаются большой **продолжительнот**: в каждой яйнице зрелости достигает лишь 4 или 5 ооцитов. Низкая плодовитость свойственна для обитателей **меклобентоса**, к которым относятся киноринки. Ооплотиогонение, по-видимому, происходит около протока сепаратринкина. Связанные с яйцеводом железы формируют плотную оболочку **яйца** перед оплодотворением его в трут^[12].

Механизм **оплодотворения** располагается сбоку от **сепаратива**, начинаясь от границы 5-го и 6-го сегментов, и тянется до гонаторов на границе двух последних сегментов. В передней части семенника залегают **сперматогонии**, далее следуют **сперматиды** и **сперматозо** зарди стадий, а в задней половине виды плотно упакованные **сперматозоиды**. Сперматозоиды киноринх имеют несколько модифицированное строение. Они представляют собой веретеновидные клетки, длина которых составляет более 10 % от длины взрослого животного. Центральную часть сперматозоида занимает очень длинное и тонкое **ядро**. Типичной **аэросомы** нет. Сперматозоиды киноринх способны к червеобразным движениям за счёт изгибания клетки. Задняя широкая часть семенника в 12-м сегменте резко сужается в тонкий **сепаратор**, который открывается гонатором на конце длинной палиллы, образованной тибкой кутикулярной складки между сегментами 12-го и 13-го сегментов. Вокруг гонатора обычно располагается тупой вентри полых кутикулярных щетинок. Рядом с гонатором находятся копулятивные щипы. Они обладают чувствительностью и служат для плотного фиксирования **сперматозоид** на задних сегментах и поддержания его во время копуляции. При копуляции сперматорфер прикрепляется около гонатора самки^[20], у некоторых видов при копуляции две особи целуются задними концами тел^[14].

Развитие

править (описать код)

Детали **эмбрионального развития** киноринх неизвестны. Самки откладывают оплодотворённые яйца по одному в тот же субстрат, где живут взрослые животные. Самка прикрепляет их к частицам **грунта** за счёт клеточной оболочки. Яйца богаты желтком. В яще формируется червеобразная **личинка**, которая сворачивается по окружности яйца. По строению она очень близка к личинке волосатиков. По мере развития личинки оболочка яйца истончается. При вылуплении личинка достигнвается и выходит из яйца, используя щипы интраверте. Вылупившаяся червь похожи на взрослых особей и сразу же приступает к питанию. **Ювенильные формы**^[14], как и взрослые особи, состоят из 13 сегментов, но отличаются от взрослых более крупными интравертом и глоткой, кроме того, все их придатки ещё очень мягкие и **недифференцированы**^[12]. В процессе роста молодые животные периодически линяют, но по достижении взрослого состояния линьки прекращаются^[18] (однако у *Z. foaidensis* и *Antipathopsis oregon* наблюдались линьки во взрослом состоянии^[6]). Всего имеется 6 ювенильных стадий, и с каждой линькой увеличивается число туловищных сенсилл и головных ооцил^[18].

Распространение и экология

править (описать код)

Киноринки — исключительно свободноживущие^[20] морские меклобентосные животные, распространены по всему миру. Их можно найти в составе мейкофауны песчаных пляжей, замкнутых песков, мелких ялов, богатых органикой. Обычно они населяют первые 3 см грунта. Ключевым фактором, ограничивающим глубину, на которой могут жить киноринки, является доступность **кислорода**. Киноринки находили от **апогалиной** зоны до **абиссали** — до глубины 5300 м^[21]. Плотность популяций киноринк может составлять от 45 особей на 10 см², как в стоячих **депрессивных** водах, до 1—10 особей на 10 см² на глубоководьях^[22]. Иногда киноринки обнаруживаются на поверхности **аэриоскоид** и других беспозвоночнкх, таких как **амфибателлические нервы**, **мышцы**, **губы** и **малоско**^[23]. Пресноводные и наземные формы среди киноринх отсутствуют^[1]. Они очень чувствительности к загрязнению воды^[22].

Киноринки часто встречаются в **аэриозы** вместе с **вексонными** **ракиками**, **немотоидами**, **тихоходками**, **турбидоринии**, **вентуриями**. Как правило, в **копуляции** поровну самок и самцов. Меньше всего ювенильных особей можно встретить зимой, а наибольшая доля половозрелых особей в **умеренных** широтах отмечается в конце зимы — начале весны. В **тропиках** размножение киноринк происходит круглый год^[24].

Покровы киноринх выделяют слизь, которая склеивает частички субстрата, и нередко животные сами облепляют себя песчинками. Питаются киноринки **диффузорными** **аэриоскоиды**, мелкими-частичами органического **аэриод** или тем, и другим. Некоторые виды фильтруют бактерии с помощью фильтра в бужкальной трубке^[6]. Хитиные формы неизвестны. Питание осуществляется только при вывернутом интраверте^[1]. Питается ли кто-то киноринками, доподлинно неизвестно^{[25][26]}.

У киноринх впервые **эндосимбиоты** были обнаружены в кишечном эпителии. **Бактериальны** клетки локализованы в цитозоле только определённых клеток кишечника (**Сепаративы**^{[27][28]}). Бактерициты располагаются в центральной части средней кишки среди обычных вискоэпителиальных эпителиальных клеток. Каждый бактерицит может содержать более сотни бактериальных клеток. Некоторые учёные утверждают, что бактерии в кишечнике киноринк являются **эндоэктопаразитами** **эписимбионтами** **оры**, однако эта гипотеза пока не доказана. Возможно, что эти бактерии в действительности являются не эндосимбионтами, а пользуются выделением при питании^[6]. В кишечных клетках киноринк могут **дифференцировать эндопаразитов**^[29]. В кишечнике *Kryptofuncus yulii* и *Z. foaidensis* были обнаружены паразитические **аэриоскоиды**^[6].

Классификация и филогения

править (описать код)



Echnodex huxfordi (отряд Cystoflagellata)

В настоящее время киноринх рассматривают в ранге класса в составе группы Scalidophora. Класс киноринх подразделяется на два **отряда**^[30].

- Отряд *Cyrtoflagellata*^[31] (Зелена, 1896) Номот, 1964. Наиболее широко распространённый и разнообразный класс киноринх. У представителей отряда встречаются самые толстые линьки члени. Ключевая отличная черта (наиболее толстая) подвздошника на 14—16. **Малоско**: апотрихия легкого пестящий клети; голубоватая ява

Целевые

Легенды

Рангтерраде

- Машин
- Планировки
- Форматы
- Желтые

- Методы
- Технологии
- Бронные уровни
- Сабботаж
- Контракты
- Достижения
- Приключения

- Синхронизация
- Личности
- Метастационалы

- Другие надписанные группы: Лабовалы
- Целинебравия
- Вайтхотса
- Ратуса

Эта статья входит в число избранных статей русскоязычного раздела Википедии.

Источник — https://ru.wikipedia.org/wiki/История_развития_экономики_США

- Категории:
- Животные по алфавиту
 - Сабботаж
 - Классы животных

- Скрытые категории:
- Википедия:Сделано (не указан язык)
 - Страницы, использующие шаблон:ссылка ISBN
 - Статьи со ссылками на Википедию
 - Статьи со ссылками на Викислова
 - Википедия:Избранные статьи по алфавиту
 - Википедия:Избранные статьи по биологии

Вся команда нашего магазина увлечена активными видами спорта: туризмом, альпинизмом, горными лыжами и другими видами outdoor-активности.

Оплата наличными курьеру или банковской картой без комиссии.

Коротко о самом важном: новых коллекциях и брендах, о снаряжении и как его выбрать, ближайших акциях и распродажах.

Подписаться

Заметили ошибку? Выделите текст ошибки, нажмите Ctrl+Enter, отправьте форму. Мы постараемся исправить ее.

КАТАЛОГ	МАГАЗИН	СЕРВИС	СООБЩЕСТВО	ИНФОРМАЦИЯ	КОНТАКТЫ
Акции	Контакты	Персональная консультация	Блог	Дисконтная программа	Москва, ул. Сайкина 4
Новинки	О нас	Служба сервиса	Клуб	Доставка и оплата	ежедневно с 10:00 до 24:00
Активности	Команда	Булфинг	YouTube	Обмен и возврат	8 (800) 333-14-41
Бренды	Вакансии	Мастерская бага	Подкасты	Осторожно, мошенники	Воспитательный твояся по России
Лубук			Outdoor Fest в Никольском	Оферта	Мы в социальных сетях
Идеи подарков			Ленивец		Наши каналы
Подарки для ваших сотрудников			Проекты в Красной Поляне		
Библиотека Спорт-Марафон			Парк		
			Школа туризма		
		Все права защищены. 2012-2024 © Спорт-Марафон	<div>Рейтинг магазина ★★★★★ Яндекс Маркет</div>		