Реферат

Простейшие (Protozoa)

Простейшие (Protozoa), тип одноклеточных животных из группы эукариотов. П. отличаются от всех других эукариотов, относимых к многоклеточным, тем, что их организм состоит из одной клетки, т. е. высший уровень организации у них клеточный. Почти все П. микроскопических размеров, по различны по уровню морфофизиологической дифференцировки. Так, амёбы устроены относительно просто (не имеют дифференцированных органоидов захвата пищи, движения, сокращения и т.п.), инфузории же обладают сложной организацией (имеют поверхностные пелликулярные структуры, опорные и сократительные фибриллы, органоиды движения — реснички и их производные, специальные органоиды захвата пищи, защиты и т.п.). Всем П. присущи типичная клеточная ультраструктура и комплекс органоидов общего назначения: митохондрии, эндоплазматическая сеть, элементы аппарата Гольджи, рибосомы, лизосомы. Ядро окружено типичной двухмембранной оболочкой с порами, содержит кариоплазму, хромосомы (в интерфазном ядре они обычно находятся в деспирализованном состоянии) и нуклеоли.

Известно 25—30 тыс. видов П. Число же существующих в природе видов П., вероятно, в несколько раз больше, т.к. из-за микроскопических размеров и технических трудностей фауна П. недостаточно исследована, ежегодно описываются сотни новых видов. П. делят на 5 классов: саркодовые, жгутиковые, споровики, инфузории, книдоспоридии. Имеется несколько прогрессивных филогенетических линий, ведущих к образованию крупных таксонов — фораминифер, радиолярий, инфузорий, у которых морфо-физиологическая дифференцировка наиболее сложная. Пути морфо-физиологического прогресса в пределах П. отличаются от таковых у многоклеточных. Для прогрессивной эволюции П. характерна полимеризация органоидов, высокий уровень полиплоидии, дифференцировка ядер на генеративные и вегетативные (у инфузорий их называют микронуклеус и макронуклеус). Для многих П. характерны циклы развития, выражающиеся в закономерном чередовании бесполого и полового размножения. Особой сложности достигают жизненные циклы у паразитических П. из класса споровиков (см. Кокцидии).

П. широко распространены в природе и занимают существенное место в цепях питания во многих биоценозах и биосфере в целом. Многие П. (жгутиковые, радиолярии, инфузории) входят в состав морского планктона, где нередко, быстро размножаясь, достигают огромного количества. Они служат важным звеном в питании морского зоопланктона, особенно веслоногих ракообразных. Многие П. (фораминиферы, инфузории) входят и в состав морского бентоса, обитающего от литорали до самых больших глубин. Описана фауна инфузорий, населяющих поверхностные слои морских песков. Ряд П. входит в состав пресноводного планктона и бентоса. Видовой состав П. пресных вод служит показателем степени их сапробности, т. е. загрязнённости органическими веществами. Некоторые П., особенно инфузории, — важный источник питания мальков рыб (в т. ч. и промысловых) на самых ранних стадиях их развития.

Очень многие П. перешли к паразитическому образу жизни, а 2 класса — споровики и книдоспоридии — целиком состоят из паразитов. Среди паразитических П. особое значение имеют паразиты человека, домашних и промысловых млекопитающих, а также птиц и рыб. К заболеваниям человека, вызываемым П., относятся малярия, лейшманиозы, лямблиозы, амёбиаз и др. Для рогатого скота наиболее тяжёлыми, сопровождающимися высокой летальностью, являются заболевания, вызываемые кровепаразитами, — пироплазмидозы, тейлериозы, трипаносомозы. Большой ущерб наносят паразитические П. и птицеводству (кокцидиозы). В рыбоводстве от протозойных заболеваний страдает преимущественно молодь промысловых рыб. Так, паразитическая инфузория ихтиофтириус способна вызвать поголовную гибель мальков. Класс книдоспоридии в значительной части состоит из паразитов рыб (отряд миксоспоридий), а также паразитов полезных насекомых — пчёл и тутового шелкопряда (микроспоридии рода нозема). Разрабатываются способы применения паразитических П., а именно микроспоридий, для борьбы с насекомыми-вредителями; в этом направлении уже получены обнадёживающие результаты.

Морские П. — радиолярии и особенно фораминиферы — играли важную роль в формировании осадочных пород. Многие известняки, меловые отложения и др. осадочные породы, формировавшиеся на дне морских водоёмов в различные геологические периоды, целиком или частично образованы скелетами (известковыми или кремнёвыми) ископаемых П. В связи с этим микропалеонтологический анализ используется при геолого-разведочных работах, главным образом в разведке на нефть.

Разные виды П. (амёбы, инфузории) широко применяются в лабораторной практике при исследовании цитологических, генетических и биофизических проблем. Хорошо разработана техника лабораторных культур многих видов П. Изучением П. занимается протистология.

# Отдел Эвгленовые водоросли Euglenophyta

Отдел **Эвгленовые водоросли** Euglenophyta насчитывает около 800 видов.

Обитают в пресных стоячих водах, богатых органикой. При сильном размножении вызывают цветение воды. Есть паразиты и сапрофиты.  
Одноклеточные организмы. Форма тела овальная, веретенообразная.

**Клетка** ограничена плазмалеммой, под которой проходят по спирали несколько гибких белковых тяжей. Вместе с мембраной они образуют пелликулу. Отсутствие толстой клеточной стенки позволяет эвгленовым легко менять форму тела. У некоторых водорослей пелликула инкрустирована солями железа и марганца.

На переднем конце клетки находится углубление в виде трубки – «глотка». Располагающаяся рядом сократительная вакуоль собирает избыток воды из всех частей тела водоросли и выбрасывает его в глотку. В глотке находятся 2 жгутика. Один из жгутиков короткий и не выходит наружу, а второй - длинный.

Хроматофоры многочисленные содержат хлорофилл а и b, каротиноиды.  Эвглены способны ориентироваться на интенсивность освещения, благодаря наличию  стигмы - светочувствительного глазка.

Запасают углеводы в виде необычного вещества парамилона, который обнаружен только у них. Парамилон откладывается в цитоплазме.

Размножаются продольным митотическим делением. Половой процесс неизвестен.

ЖГУТИКОНО́СЦЫ (жгутиковые), подтип простейших типа саркожгутиковых. Размеры от 2-5 мкм до 1 мм. Передвигаются с помощью одного или многих жгутиков, длина которых у одной особи может быть различной. Клетки подавляющего большинства жгутиконосцев покрыты плотной пелликулой и, в отличие от саркодовых, всегда сохраняют постоянную форму. Только очень немногие виды могут образовывать псевдоподии. Среди жгутиконосцев встречаются как автотрофы, способные к фотосинтезу, так и гетеротрофы, питающиеся готовыми органическими веществами. Часть видов являются миксотрофами, совмещающими оба типа питания. Размножаются, как правило, бесполым путем в результате продольного деления клетки; у некоторых наблюдается половое размножение. Более 8000 видов, разделяющихся на 2 класса: растительные жгутиконосцы (эвгленовые, хризомонадовые, примнезиидовые, вольвоксовые и панцирные жгутиконосцы) и животные жгутиконосцы (кинетопластиды, дипломонады, многожгутиковые и воротничковые жгутиконосцы). Подавляющее большинство жгутиконосцев — свободноживущие виды, встречающиеся в морских и пресных водах, а также в почве. Планктонные формы играют важную роль в круговороте веществ; многие виды являются биологическими индикаторами загрязненности вод.

**Амёба протей** (лат. Amoeba proteus) или **амёба обыкновенная** (корненожка) — крупный (200—500 мкм) амебоидный организм, представитель класса Lobosea (лобозные амебы). Полиподиальная форма (характеризуется наличием многочисленных (до 10 и более) псевдоподий — лобоподий). Псевдоподии постоянно меняют свою форму, ветвятся, исчезают и появляются вновь.

A. proteus снаружи покрыты только плазмалеммой. Цитоплазма амёбы отчётливо подразделяется на две зоны.

### *Эктоплазма*

**Эктоплазма**, или **гиалоплазма** тонким слоем залегает непосредственно под плазмалеммой. Оптически прозрачна, лишена каких-либо включений. Толщина гиалоплазмы в разных участках тела амёбы различна. По боковым поверхностям и у основания псевдоподий это, как правило тонкий слой, а на концах псевдоподий слой заметно утолщается и образует так называемый гиалиновый колпачок, или шапочку.

### *Эндоплазма*

**Эндоплазма**, или **гранулоплазма** — внутренняя масса клетки. Содержит все клеточные органоиды и включения. При наблюдении за движущейся амёбой заметно различие в движении цитоплазмы. Гиалоплазма и периферические участки гранулоплазмы остаются практически неподвижными, в то время как центральная её часть находится в непрерывном движении, в ней хорошо заметны токи цитоплазмы с вовлечёнными в них органоидами и гранулами. В растущей псевдоподии цитоплазма перемещается к её концу, а из укорачивающихся — в центральную часть клетки. Механизм движения гиалоплазмы тесно связан с процессом перехода цитоплазмы из состояния золя в гель и изменениями в в цитоскелете.

Амёба протей питается путем фагоцитоза, поглощая бактерий, одноклеточных водорослей и мелких простейших. Образование псевдоподий лежит в основе захвата пищи. На поверхности тела амёбы возникает контакт между плазмалеммой и пищевой частицей, в этом участке образуется «пищевая чашечка». Её стенки смыкаются, в эту область (с помощью лизосом) начинают поступать пищеварительные ферменты. Таким образом формируется пищеварительная вакуоль. Далее она переходит в центральную часть клетки, где подхватывается токами цитоплазмы

Тело Амёбы протей образует выступы - ложноножки. Выпуская ложноножки в определённом направлении, амёба протея передвигается со скоростью около 0,2 мм в минуту.

### *Дефекация*

Вакуоль с непереваренными остатками пищи подходит к поверхности клетки и сливается с мембраной, таким образом выбрасывая наружу содержимое.

Только агамное, бинарное деление. Перед делением амёба перестает ползать, у неё исчезают диктиосомы аппарата Гольджи и сократительная вакуоль. Вначале делится ядро, потом происходит цитокинез. Половой процесс у этого вида не описан

Хроматофоры многочисленные содержат хлорофилл а и b, каротиноиды.  Эвглены способны ориентироваться на интенсивность освещения, благодаря наличию  стигмы - светочувствительного глазка.

Запасают углеводы в виде необычного вещества парамилона, который обнаружен только у них. Парамилон откладывается в цитоплазме.

Размножаются продольным митотическим делением. Половой процесс неизвестен.

*Инфузории*

**Инфузории** (Infusoria), или **ресничные** (Ciliophora) – группа наиболее высокоорганизованных гетеротрофных простейших. Инфузории перемещаются при помощи согласованной работы многочисленных ресничек. Некоторые реснички способны воспринимать механические раздражения. У сосущих инфузорий реснички отсутствуют, зато есть большое количество щупалец, впивающихся в добычу.

Размеры инфузорий колеблются от 12 мкм до 3 мм. Внешний облик инфузорий разнообразен: среди них встречаются сидячие и подвижные, одиночные и колониальные, меняющие и не меняющие форму клетки. Реснички собраны в ряды, их основания находятся под клеточной оболочкой. Клетка инфузории покрыта плотной оболочкой и желеобразной эндоплазмой. Хорошо развиты микрофибриллы. В цитоплазме находятся два типа ядра – макронуклеус и микронуклеус. Первое контролирует процессы метаболизма и дифференцировки клетки, второе – процесс размножения. Микронуклеус даёт начало новым макронуклеусам.

Большинство инфузорий – хищники. У некоторых из них между ресничками имеются трихоцисты, при нападении вонзающиеся в жертву. Пища (мелкие водоросли, грибы, бактерии) заглатывается глоткой (некоторые инфузории питаются путём пиноцитоза); переваривание происходит в вакуолях, «путешествующих» по цитоплазме, а непереваренные остатки выбрасываются наружу через порошицу. Сократительные вакуоли регулируют осмотическое давление (концентрацию растворённых в воде веществ) в клетке.

Размножение инфузорий бесполое, путём множественного деления или деления надвое, либо почкованием. При половом процессе – конъюгации – инфузории соединяются на несколько часов для обмена генетическим аппаратом. Макронуклеусы разрушаются, а каждый микронуклеус мейотически делится на четыре клетки, три из которых погибают, а четвёртая делится с образованием стационарного и мигрирующего ядер. Мигрирующее ядро переходит в клетку партнера, сливаясь там с другим микронуклеусом. На каждые пятьдесят митотических делений у инфузории-туфельки приходится один половой процесс. Если проходит 700 делений, не сопровождавшихся половым процессом, то инфузория обычно гибнет. Инфузории произошли от примитивных жгутиконосцев; их 6000–8000 видов. Они обитают и в пресной, и в морской воде (как в толще воды, так и возле дна), в почве и влажных мхах. Многие инфузории приспособились к комменсализму или стали паразитами.

Систематика инфузорий крайне сложна и строится на таких признаках, как ультратонкое строение покровов клетки, строение и развитие ротового аппарата, детали жизненного цикла, а также данные о строении ДНК. Ниже приведены сведения только о наиболее характерных классах этих протистов, выделяемых в настоящее время.

**Класс кариореликтиды** (Karyorelictеa) включает около 100 видов, большинство которых – морские интерстициальные (т.е. живущие в песке, между песчинками) инфузории с удлиненным телом, равномерно покрытым ресничками. Но имеются среди них и пресноводные формы – например, широко распространенная в прибрежном песке озер, рек и прудов инфузория **локсодес** (Loxodes).

Ротового отверстия у представителей этого класса инфузорий нет, а всасывание питательных веществ происходит за счет пиноцитоза, т.е. поглощения мельчайших капелек жидкости с находящейся в ней растворенной и взвешенной органикой.

**Класс хименостоматы** (Hymenostomatеa) включает 200–300 видов инфузорий, обитающих как в морских, так и в пресных водах. К этому классу относится широко известная **инфузория туфелька** (Paramecium caudatum), а также классический объект биохимических исследований – Tetrahymena pyriformis. Хименостоматы имеют ротовое отверстие, погруженное в воронку на брюшной поверхности тела и окруженное слева двумя-тремя сериями гребных пластинок (мембранелл), образованных слипшимися ресничками, а справа – ундулирующей мембраной (продольным рядом из сближенных попарно ресничек). Мембранеллы гонят пищевые частицы к ундулирующей мембране, которая направляет их в область рта.

**Класс спиральноресничных инфузорий** (Spirotrichea) включает 2000 видов протистов, распространенных как в пресных, так и в морских водах. Спиральноресничные, как и хименостоматы, имеют рот, окруженный сходящимися мембранеллами. Питаются они преимущественно бактериями и одноклеточными водорослями, но некоторые из них – хищники, заглатывающие других простейших. Примером спиральноресничных могут быть обычные в пресных водах инфузории **трубач** (Stentor) и **спиростома** (Spirostomum), размер клеток у которых может достигать 1 мм, и более мелкие представители родов Stylonichia и Euplotes.

**Класс сосущих инфузорий** (Suctorea) включает около 1000 видов протистов, широко распространенных как в пресных, так и в морских водах. Эти инфузории ведут прикрепленный образ жизни, поселяясь на самых разнообразных субстратах – камнях, корягах, поверхности растений и водных животных. В частности, особенно обильны они на примыкающих к ротовому аппарату конечностях водных членистоногих

Взрослые» формы сосущих инфузорий обычно прикреплены к субстрату тонким стебельком, тогда как вверх и в стороны от тела клетки расходятся многочисленные булавовидные или стержневидные щупальца, на концах которых собраны батареи мощных стрекательных органелл. Сосущие инфузории – хищники и питаются исключительно другими инфузориями, которых парализуют и захватывают своими щупальцами.

Ресничный покров у представителей этого класса присутствует только у отпочковывающихся расселительных стадий («бродяжек»), которые в дальнейшем оседают на подходящий субстрат и утрачивают реснички.

К классам **переднеротых** и **кругоресничных** (Peritrichia) относятся несколько сотен видов инфузорий – обитателей морей, пресных вод и почвы. Среди них имеются и свободноплавающие и прикрепленные формы, хищники и виды, питающиеся продуктами распада омертвевших тканей (детритофаги). В качестве наиболее распространенных представителей этих групп можно назвать хищных переднеротых инфузорий Prorodon и Didinium, нападающих на других инфузорий, даже превосходящих их по размерам. Для этого **дидиниум**, например, имеет усеянный мощными стрекательными органеллами «хоботок». Широко распространены также круглоресничные **инфузории-сувойки** (Vorticella), прикрепляющиеся к различным субстратам тонким сократимым стебельком.

Изучая при помощи микроскопа собранный в пруду материал, можно увидеть немало представителей инфузорий. В первую очередь это крупные (около 1 мм) представители класса спиральноресничных – трубач и спиростома. Первый имеет форму конуса и может быть зеленоватого цвета или голубовато-прозрачным. Спиростома – бесцветная, змеевидно вытянутая, может мгновенно сокращаться по всей длине и так же быстро возвращаться к исходной форме. Обе эти инфузории относятся к отряду разноресничных, и при наличии микроскопа с увеличением в 50–100 раз вы сможете понять, почему окружающие их ротовое отверстие мембранеллы и покрывающие тело простые реснички выглядят, как два разных типа этих органелл – «малые» и «большие».

Водорослей существует 13 классов, причем в Белом море из более примечательных 4-х классов найден 121 вид и 129 форм, найден уже в 1925 г., а число находимых видов все возрастает. В настоящее время практич. значение находят гл. о. бурые водоросли (к которым относятся разные виды ламинарий и фукусов) и багряные (к которым относится анфельция). Мне приходится работать с этими тремя родами. Из ламинарий (и отчасти фукусов) добываются йод, альгин и др. вещества, а из анфельции—агар-агар. Спрашиваешь, как их вылавливают. В большинстве случаев не вылавливают, а просто собирают на берегу. После штормов берег покрыт выбросами, берега Бел. Моря буквально завалены водорослями, и валы выбросов тянутся на много километров, при высоте в 50 см и более и ширине от 1 м и значит, более. Ежегодно выбрасывается на одних только Соловках не менее 25 тысяч тонн, да и то это не все выбросы, а наиболее полезные — «морская капуста» (ламинарии), «тура» (фукусы), «мошок» (анфельция). Водорослевые запасы Бел. Моря исчисляются в 1 1/2 миллиона тонн, причем возобновление запасов считается в 3 года. На 1 м2 поверхности дна (у берегов) вырастает ок. 5—6 кг ламинарий и 9—10 кг фукусов, — но конечно — там где они вообще могут расти. Величина ламинарий оч. различна, в зависимости от возраста и разных условий. Малые—50—75 см. Крупные экземпляры до 350 см ростом, при толщине ствола в 3,5—4 см. Сейчас передо мною лежит такой экземпляр. 5 растений присосались своими ризоидами («подобие корней») к одному камню—куску гранита в 20 кг. Держатся на камнях они так прочно, что не оторвешь, только ножом можно подрезать. А чем держатся— непонятно, т. к. ризоиды лишь сверху камня, как бы приклеены к нему. На камне всякие жители моря: мелкие водоросли, розовый налет—вероятно тоже водоросли, полипы, губки, ракушки, икра, морская звездочка и т. д. Стебли гладкие, тугие, совершенно без волокон и сосудов, словно резиновые. К середине они неск. потолще, слегка изогнуты волнистой линией, лежат как клубок змей. Стебель составляет 1/2 длины водоросли, другая половина—нечто вроде листа. У ламинарии дигитаты это как бы рука с длинными пальцами—их много, этих пальцев. Свежевытащенные из воды или выброшенные водоросли из бурых — бурого цвета, но на воздухе примерно через сутки становятся темнозелеными.

**Литература**

1. Догель В. А., Полянский Ю.И., Хейсин Е.М., Общая протозоология, М. — Л., 1962; Жизнь животных, т. 1, М., 1968; Kudo R.R., Protozoology, 4 ed., Springfield (III.), 1954; OrelI K. G., Protozoology, 3 ed., B. — HdIb.—  N. Y., 1973.
2. **Флоренский П.А.**, священник. Сочинения. В 4 т. Т 4. Письма с Дальнего Востока и Соловков. / Сост. и общ. Ред. игумена Андроника (А.С. Трубачева), П.В. Флоренского, М.С. Трубачевой.- М.: Мысль, 1998.-795 с., 1 л. портр. - (Филос. наследие)
3. **Тихомиров И.А., Добровольский А. А., Гранович А. И.** Малый практикум по зоологии беспозвоночных. Часть 1. — М.-СПб.: Товарищество научных изданий КМК, 2005. — 304 с