

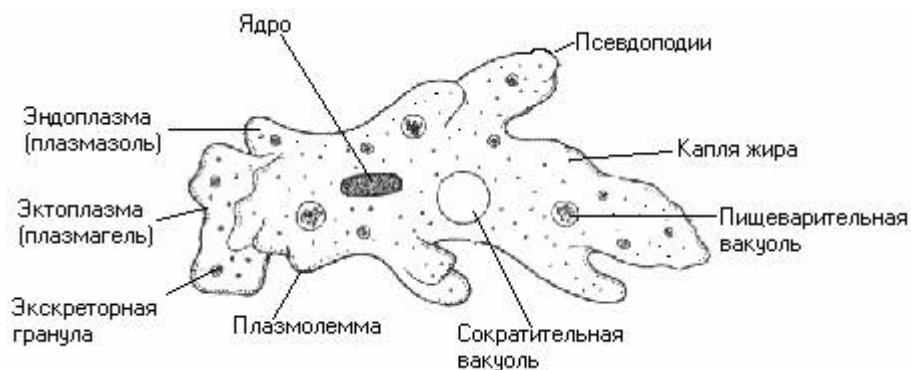
Подцарство Простейшие

Подцарство Простейшие –

процветающая и разнообразная группа организмов. В настоящее время известно более 50000 видов простейших, которых в природе можно обнаружить повсюду, где есть вода. Каждое простейшее представляет собой самостоятельный комочек протоплазмы и способно выполнять все необходимые для жизни функции.

Класс Ложноножки

Амеба – хорошо изученный представитель класса Ложноножек. Ее протоплазма (как внутренний, так и наружный слой) дифференцирована гораздо слабее, чем у инфузорий или жгутиковых. В какой-то мере это может быть связано с особым способом передвижения амебы, который требует значительной мобильности протоплазмы. Однако, какой бы примитивной не казалась нам амеба, нельзя забывать о том, что этот крошечный комочек протоплазмы успешно выполняет все функции,



необходимые для поддержания жизни.

Амебу - свободноживущее микроскопическое животное - можно обнаружить в небольших мелких прудах или проточных канавах с илистым дном. Это всеядное животное. Ее пищу составляют водоросли, жгутиковые, инфузории. Тело амебы достигает в диаметре 0,1 мм и состоит из протоплазмы, ограниченной тончайшей

плазмалеммой. Протоплазма подразделяется на ядро и окружающую его цитоплазму.

Ядро в клетке не занимает определенного положения. Оно регулирует и координирует процессы метаболизма и деления клетки.

Цитоплазма амебы дифференцирована на два слоя: наружный прозрачный, называемый плазмателем или эктоплазмой, и внутренний зернистый, называемый плазмателем или эндоплазмой. В эндоплазме содержатся капельки жира, пищеварительные вакуоли с пищевыми комочками на разных стадиях переваривания или с неперевавшими остатками пищи и экскреторные гранулы. Сократительные вакуоли могут появляться в разных участках клетки, и число их варьирует. В них поступает вода из цитоплазмы, и они периодически опорожняются в окружающую среду. Таким образом, эти вакуоли выполняют осморегуляторную функцию.

Форма тела амебы постоянно меняется из-за образующихся в разных его участках выпячиваний цитоплазмы, называемых псевдоподиями. Эти временные структуры служат для передвижения и захвата пищи. У амебы нет специализированных сенсорных органелл, но она реагирует на многие раздражители. Например, она может распознавать разные виды пищи, «убегает» от яркого света, высоких концентраций ряда веществ в среде и постоянного механического раздражения. Если действует слишком сильный раздражитель, то амеба втягивает все псевдоподии и какое-то время остается без движения.

Бесполое размножение амебы осуществляется путем деления клетки надвое. Это митотическое деление запускается тогда, когда достигают определенных пороговых величин соотношения площади поверхности и объема клетки и (или) объемов ядра и цитоплазмы. Ядро, содержащее 500-600 мелких хромосом, делится первым. Затем происходит перетяжка и удлинение цитоплазмы, что заставляет дочерние хромосомы разойтись к противоположным полюсам клетки. И наконец, приблизительно одинаковые дочерние амебы отделяются друг от друга. При оптимальных условиях весь процесс занимает не более получаса. Новые амебы самостоятельно питаются и растут, достигая максимальных размеров.

Класс Инфузории.



Инфузория-туфелька один из наиболее

распространенных видов Инфузорий. Ее протоплазма богата сложными органеллами, выполняющими специфические функции. Однако инфузорий характеризует не только сложная организация, но и очень сложный процесс размножения.

Туфелька - обитатель стоячих водоемов с большим количеством разлагающегося органического материала. Она имеет постоянную удлинённую форму с тупым передним и заостренным задним концами. Вся клетка покрыта тонкой и гибкой пелликулой. Пелликула представляет собой ячеистую структуру, построенную из правильных шестигранников. Из центра каждой ячейки выходит пара ресничек.

Реснички покрывают всю поверхность туфельки, располагаясь продольными диагональными рядами. На стыках шестигранников находятся отверстия, сообщающиеся с колбообразными структурами – трихоцистами; при действии раздражителя через эти отверстия происходит выброс трихоцист в виде тонких остроконечных нитей. Они служат для удержания добычи.

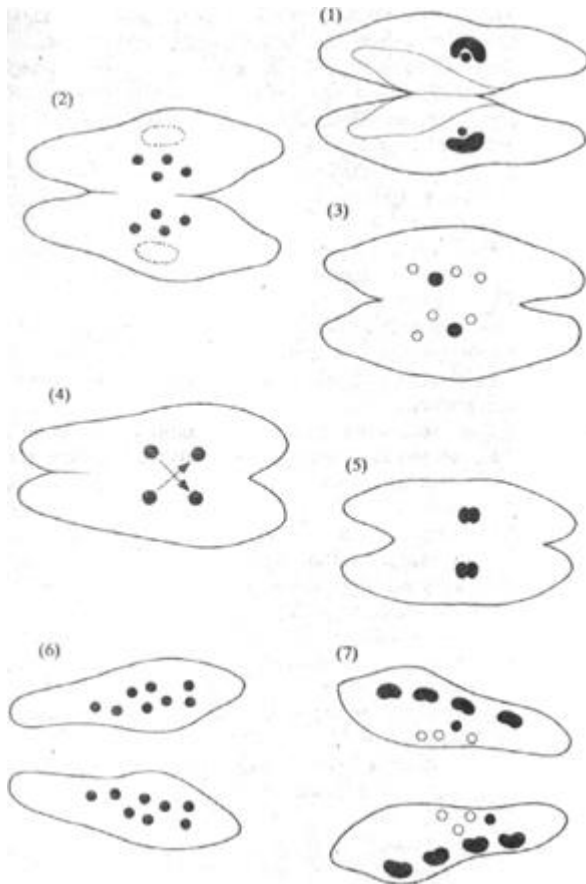
Под пелликулой располагается прозрачный слой плотной эктоплазмы. Ее строение довольно сложное.

Туфелька плавает благодаря согласованной работе ресничек. Реснички одна за другой совершают ритмичные гребки, и по телу инфузории как бы пробегает волна гребных движений от переднего конца к заднему. Каждая волна распространяется в диагональном направлении, поэтому туфелька перемещается по спиральной траектории, вращаясь вокруг своей продольной оси. Реснички, по-видимому, способны воспринимать внешние раздражения.

Инфузория реагирует на прикосновение, высокие концентрации в среде различных химических веществ, содержание кислорода и углекислого газа, изменение интенсивности освещения. Если перед инфузorieй неожиданно возникает препятствие или она попадает в зону неблагоприятных воздействий, работа ресничек моментально прекращается и возобновляется уже в противоположном направлении. Теперь инфузория движется уже под углом к прежней траектории. Она продолжает движение в новом направлении до тех пор, пока ей не удастся обойти препятствие или же условия не станут вновь благоприятными. Это пример поведения, направленного на поиск оптимальных условий методом проб и ошибок. Для большинства парамеций характерно бесполое размножение путем поперечного деления тела надвое. Оба ядра увеличиваются в объеме, становятся более вытянутыми по форме и удаляются друг от друга. Макронуклеус делится амитотически, и вновь образовавшиеся макронуклеусы получают приблизительно одинаковое количество хромосом. Микронуклеус же делится митотически. Внутри микронуклеуса формируется митотическое веретено, и хромосомы поровну распределяются между дочерними микронуклеусами. Посередине клетки появляется перетяжка. Она постепенно углубляется, и наконец, дочерние инфузории расходятся. Каждая из них имеет полный набор органелл.

При недостатке пищи инфузории переходят к половому размножению. Этот процесс, называемый конъюгацией, может происходить только между совместимыми особями одного вида, т.е. особями, принадлежащими к одному типу спаривания. Мейоз и

обмен ядрами обеспечивают значительное разнообразие генотипов.



Конъюгация у Инфузорий.

1. Две совместимые особи) прикрепляются друг к другу перистомиальными областями.
2. Пелликула разрушается, и между конъюгантами образуется цитоплазматический мостик. В прикрепленном состоянии инфузории могут находиться несколько часов. Происходит дезинтеграция макронуклеусов. Микронуклеусы делятся митотически, образуя по четыре дочерних микронуклеуса.

3. Три микронуклеуса разрушаются и исчезают. Какие именно должны исчезнуть, а какой остаться, определяется его положением в цитоплазме.
 4. Оставшееся ядро в каждом из конъюгантов делится митотически, давая начало двум одинаковым ядрам – пронуклеусам. Одно из них остается на прежнем месте (женское ядро), тогда как другое (мужское ядро) по цитоплазматическому мостику перемещается в клетку партнера.
 5. Мужское и женское ядра сливаются, образуя одно ядро синкарион. Так происходит обмен генетической информацией.
 6. Конъюганты расходятся (экс-конъюганты). Синкарион делится митотически, давая начало восьми ядрам.
 7. Из этих ядер четыре становятся макронуклеусами, а четыре - микронуклеусами. Затем три микронуклеуса разрушаются.
 8. Каждый из экс-конъюгантов делится надвое. При этом макронуклеусы расходятся попарно в каждую клетку, а микронуклеус делится митотически.
 9. Затем следует второе деление клетки надвое, сопровождающееся расхождением макронуклеусов по одному и митотическим делением микронуклеуса. Таким образом, каждый экс-конъюгант дает начало четырем дочерним инфузориям.
- Отдел Жгутиковые.

Для этого отдела характерны признаки, как растений, так и животных, что сильно затрудняет классификацию относящихся сюда организмов. По этой причине их обычно включают в свои систематические схемы и ботаники, и зоологи. Эти проблемы мы обсудим позднее, после описания рода *Euglena*.



Euglena –самая обычная одноклеточная водоросль, живущая в пресноводных прудах, канавах и любых других водоемах, богатых растворенными органическими соединениями.

У *Euglena* нет клеточной стенки. Снаружи клетка покрыта плазматической мембраной, сразу же под которой находится белковая пелликула. Пелликула довольно гибкая, и это позволяет клетке принимать разную форму. Пелликула полностью окружает цитоплазму, и ее можно рассматривать как своего рода наружный скелет. Она состоит из ряда утолщенных продольных полосок и микрофибрилл, переплетенных между собой. Когда внутри цитоплазмы сокращаются крошечные фибриллы, которые называются мионемами, полоски пелликулы, начинают скользить относительно друг друга, в результате чего изменяется форма тела. Это явление называется эвгленоидным движением.

Бесполое размножение происходит посредством продольного деления клетки надвое. Полового размножения не наблюдается.