

ВІД ОДНОКЛІТИННИХ ТВАРИНОПОДІБНИХ ОРГАНІЗМІВ ДО БАГАТОКЛІТИННИХ

Первинні багатоклітинні тварини
(губки та пластинчасті)

ЗООЛОГІЯ

- **Наука про тварин, частина біології, яка вивчає різноманіття тваринного світу, будову і життєдіяльність тварин, розповсюдження, зв'язок в навколишнім середовищем, закономірності індивідуального та історичного розвитку тварин.**

ЗА ЗАДАЧАМИ ДОСЛІДЖЕНЬ ЗООЛОГІЯ РОЗПОДІЛЯЄТЬСЯ НА :

- ◎ систематику тварин;
- ◎ морфологію тварин;
- ◎ фізіологію тварин;
- ◎ ембріологію тварин;
- ◎ генетику тварин;
- ◎ екологію тварин;
- ◎ еволюцію тваринного світу;
- ◎ зоогеографію;
- ◎ палеозоологію.

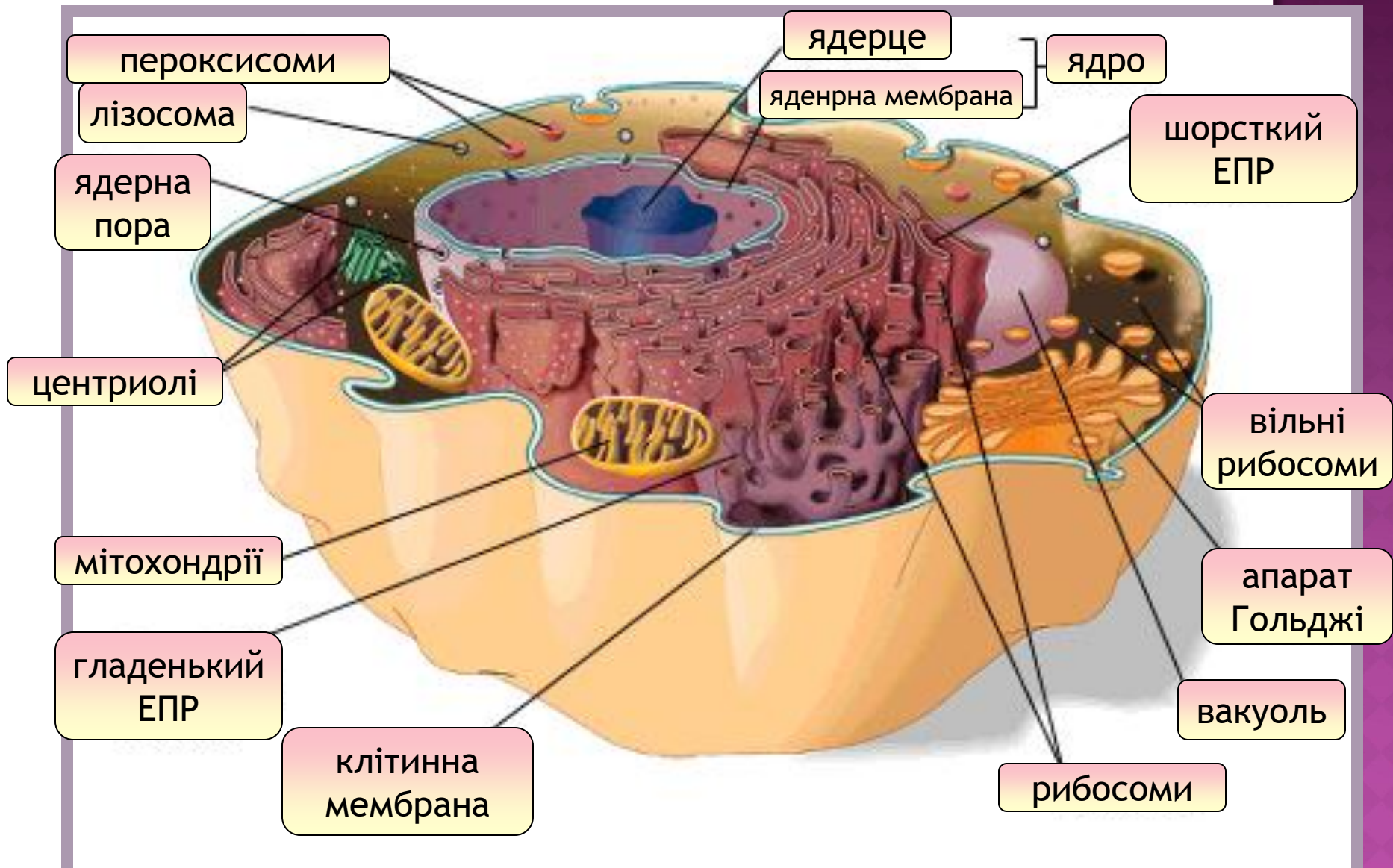
ЗА ОБ'ЄКТАМИ ДОСЛІДЖЕНЬ
ЗООЛОГІЮ ПІДРОЗДІЛЯЮТЬ НА:

- ◎ зоологію безхребетних;
- ◎ зоологію хребетних.

ОСНОВНІ РИСИ ПОДІБНОСТІ ТВАРИН І РОСЛИН

- ◎ Організми тварин і рослин складаються з клітин, які формують тканини, органи і системи органів.
- ◎ До складу клітин як тварин, так і рослин входять основні органічні сполуки: білки, жири, вуглеводи, нуклеїнові кислоти та інші органічні речовини.
- ◎ Для тварин і рослин характерні: **обмін речовин, живлення, дихання ріст, розвиток, розмноження, подразливість, рух, спадковість та мінливість.**

Схема тваринної клітини



ОСНОВНІ ВІДМІННОСТІ ТВАРИН ВІД РОСЛИН

- Тварини
 - **На рівні клітини:**
 - Відсутність пластид.
 - Відсутність типових вакуолей з клітинним соком.
 - Клітину оточує цитоплазматична мембрана
- Рослини
 - Наявність у клітинах пластид.
 - Наявність значних за об'ємом вакуолей, заповнених клітинним соком.
 - Крім цитоплазматичної мембрани є товста і щільна оболонка, що складається з целюлози.

ОСНОВНІ ВІДМІННОСТІ ТВАРИН ВІД РОСЛИН

- В цитоплазмі мінеральні речовини знаходяться в розчинному стані.
- Запасні вуглеводи у вигляді глікогену.
- Перетинка між дочірніми клітинами після мітозу виникає шляхом кільцеподібної перетяжки.
- Мінеральні солі можуть знаходитись у цитоплазмі і у вигляді кристалів.
- Запасні вуглеводи у вигляді крохмалю.
- Перетинка виникає шляхом розростання її від центру клітини при злитті пухирців комплексу Гольджі.

ОСНОВНІ ВІДМІННОСТІ ТВАРИН ВІД РОСЛИН

○ На тканинному рівні:

- Тканини тварин:
епітеліальна,
сполучна, м'язова,
нервова.

- Тканини рослин:
твірна, основна,
провідна, покривна,
механічна, секреторна
(видільна).

На рівні організмів:

- Тип живлення -
гетеротрофний

- Переважна більшість
видів рослин живиться
автотрофно. Незначна
кількість видів -
вторинні гетеротрофи
(рослини-паразити,
комахоїдні рослини).

ОСНОВНІ ВІДМІННОСТІ ТВАРИН ВІД РОСЛИН

- У переважної більшості випадків захоплення їжі відбувається активно; їжа перетравлюється в травній системі або в травних вакуолях внутрішньоклітинно.
- Активно рухаються. У деяких прикріплення до субстрату є вторинним пристосуванням. Є амебоїдний, джгутиковий, війчастий і м'язовий рухи.
- Подразливість у вигляді таксисів і рефлексів (безумовних і умовних).
- Органи травлення відсутні, а поживні речовини надходять до рослинного організму осмотичним шляхом.
- За невеликим винятком (одноклітинні або колоніальні водорості, що мають джгутики) до активного руху не здатні і частіше прикріплені до субстрату. Є ростові і тургорні рухи.
- Подразливість у вигляді настій.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА

- На Землі налічується понад 1,5 млн видів тварин, які об'єднують у **царство Тварини**. До нього входить понад **20 типів**, які об'єднуються в два **підцарства: Первинні багатоклітинні і Справжні багатоклітинні**. Кожне з цих підцарств поділяється на **типи**, типи, в свою чергу поділяються на **класи**, класи - на **ряди**, ряди - на **родини**, родини - на **роди**, роди - на **види**.
- Вид - група особин, що мають подібний генотип і фенотип, займають певний ареал і мають спільне походження та здатні до самовідтворення. Форма існування виду - популяція.
- Популяція - група особин одного виду, що займає певний ареал протягом декількох поколінь, яким властиве вільне схрещування, і які так чи інакше ізольовані від інших сукупностей.

ОДНОКЛІТИННІ ТВАРИНОПОДІБНІ ОРГАНІЗМИ

- ◎ **Загальна характеристика**
- ◎ Одноклітинні еукаріотичні організми. Це найхарактерніша риса їхньої будови. У фізіологічному сенсі ця клітина відповідає цілому самостійному організмові.
- ◎ Двома основними компонентами тіла одноклітинних твариноподібних організмів є цитоплазма та ядро.
- ◎ У більшості ядро одне, але є і багатоядерні форми. Ядро одноклітинних твариноподібних організмів складається з тих самих структур, що і ядра клітин багатоклітинних організмів.

ОДНОКЛІТИННІ ТВАРИНОПОДІБНІ ОРГАНІЗМИ

- Для інфузорій і багатьох форамініфер характерна диференціація ядер на вегетативні та генеративні (макронуклеуси та мікронуклеуси).
- Цитоплазма утворює два шари: зовнішній - ектоплазму і внутрішній - ендоплазму. В ендоплазмі є численні клітинні органели - мітохондрії, ендоплазматична сітка, рибосоми, апарат Гольджі (органели загального призначення); скоротливі волоконця, скоротливі і травні вакуолі, органели руху (органели спеціального призначення).
- Зовнішня мембрана у багатьох організмів ускладнена додатковими структурами, котрі забезпечують постійну форму тіла. Пелікула являє собою тонкий еластичний шар ектоплазми у багатьох одноклітинних твариноподібних організмів.
- Перетравлення їжі відбувається в травних вакуолях, які утворюються навколо поживних часточок.

ОДНОКЛІТИННІ ТВАРИНОПОДІБНІ ОРГАНІЗМИ

- Скоротливі вакуолі видаляють із тіла надлишок води разом з продуктами розпаду, регулюють осмотичний тиск.
- Дихають всією поверхнею тіла.
- Розмноження безстатеве і статеве. При безстатевому розмноженні поділу клітини передує мітотичний поділ ядра. При статевому розмноженні утворюються гамет.
- Важлива біологічна особливість одноклітинних твариноподібних організмів - здатність до інцистування. При цьому вони вкриваються щільною оболонкою й переходять до стану спокою.

ОДНОКЛІТИННІ ТВАРИНОПОДІБНІ ОРГАНІЗМИ

Живуть у морській і прісній воді, вологому ґрунті, болотах чи піску. Одноклітинні твариноподібні організми які поширені у водних басейнах, можуть бути компонентом планктону чи бентосу. Планктон - сукупність організмів, поширених у товщі води. Бентос - сукупність організмів, що існують у товщі дна або на його поверхні у водоймах.

Понад 3,5 тис. видів - паразитичні форми.

Багато морських представників мають тверді мінеральні скелети. Протягом десятків років ці мікроскопічні скелети після відмирання тварин опускаються на дно і утворюють потужні відклади, зокрема вапняки і крейду.

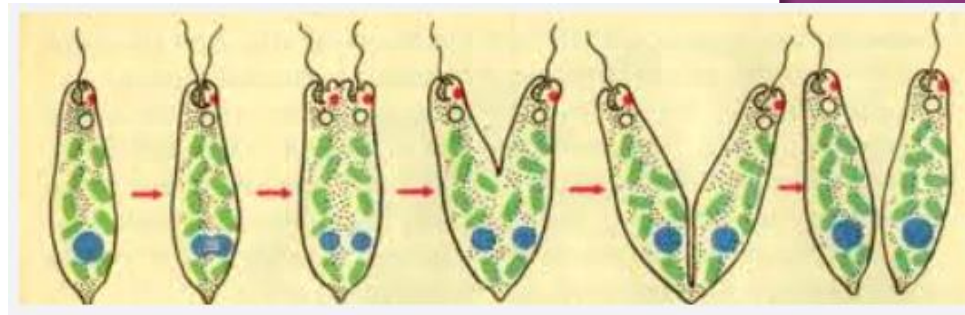
КЛАСИФІКАЦІЯ ОДНОКЛІТИННИХ ТВАРИНОПОДІБНИХ ОРГАНІЗМІВ

- Одноклітинні твариноподібні організми належать до всіх трьох субдоменів:
- Екскарвати представлені еугленозоями і Jakobids;
- Аморфеї представлені надцарством Амебозої; комірцевими джгутиконосцями надцарства Опістоконти
- Діафоретики представлені надцарством Ризарії та Хромальвеоляти (інфузорії, споровики).

ДЖГУТИКОНОСЦІ

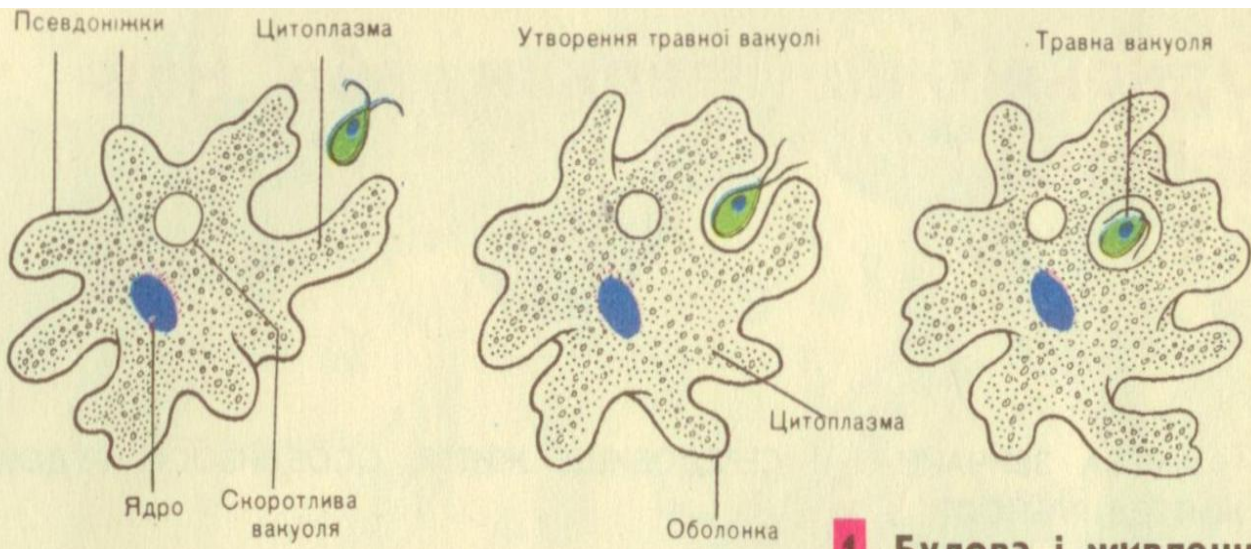
- Загальна характеристика
- Всі представники мають постійну форму тіла.
- Клітинна оболонка вкрита пелікулою.
- Деякі представники мають хлоропласти, в інших вони відсутні.
- Дорослі форми рухаються за допомогою одного або кількох джгутиків.
- Мають одне ядро.
- Розмножуються шляхом поздовжнього поділу на два дочірні організми.
- В несприятливих умовах здатні утворювати цисти.
- Джгутикові живуть у прісних водоймах, морях, багато видів є паразитами.
- Представники: *евглена зелена, перанема (вільноживучі) та трипанозоми, лямблії та інші (паразитичні).*

ЕВГЛЕНА ЗЕЛЕНА



АМЕБА ЗВИЧАЙНА

Амеба обыкновенная



1. Будова і живлення амеби.

ПРОМЕНЯКИ (РАДИОЛЯРИИ)

- ◉ Входят до складу планктону, мають мінеральний скелет з кремнезему.

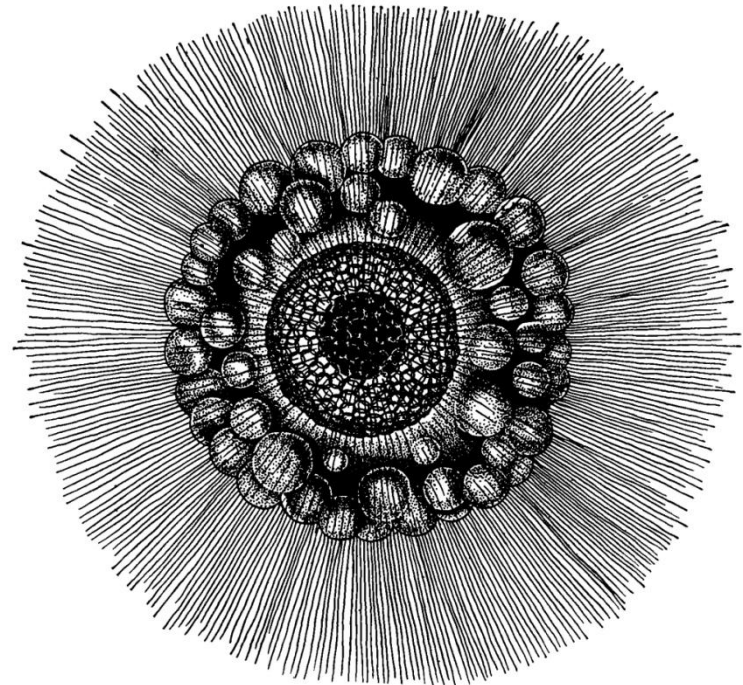
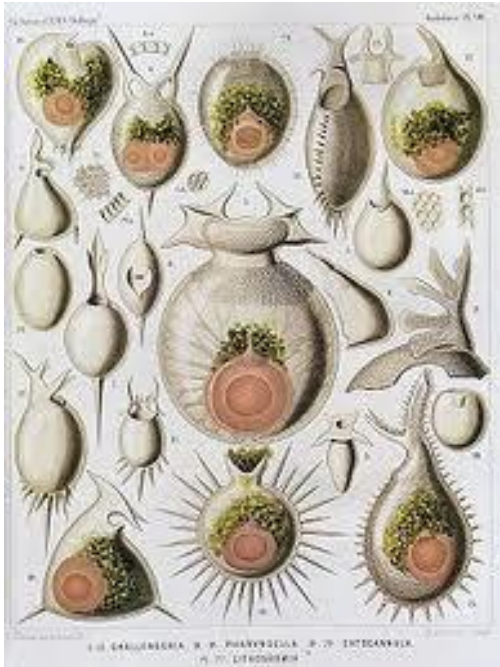
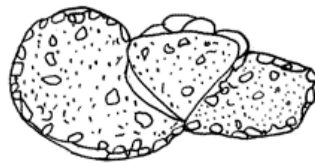
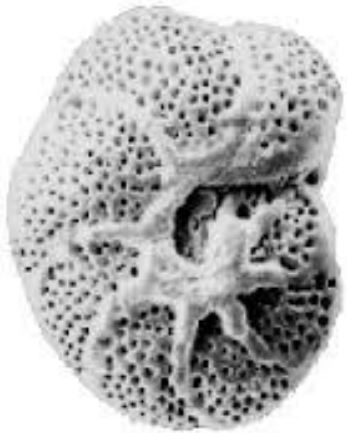


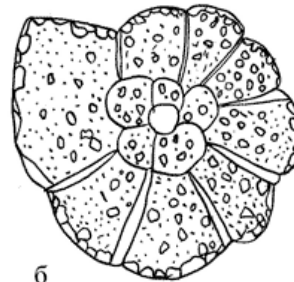
Рис. 37. Радиолария *Thalassicosphaera nucleata*. В центре темно окрашенная центральная капсула, две зоны сильно вакуолизированной цитоплазмы (мелкоячеистая и крупноячеистая), наружу выдаются радиально расположенные тончайшие псевдоподии.

ФОРАМІНІФЕРИ

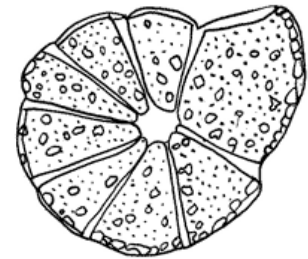
- ⦿ Входять до складу бентосу, мають зовнішній скелет у вигляді черепашок. У більшості видів черепашки вапнякові.



а



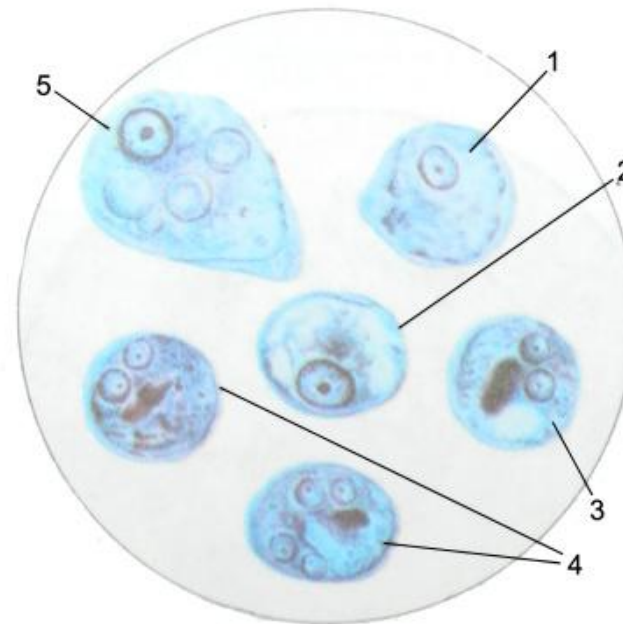
б



в

ПАРАЗИТИЧНІ АМЕБИ

- Амеба дизентерійна мешкає в товстому кишечнику людини і викликає амебіаз



Дизентерийная амеба
в консерванте Сафаралиева
1 - просветная форма; 2 - 5 - цисты

ТИП СПОРОВИКИ

- Загальна характеристика
- Постійна форма тіла.
- Клітинна мембрана вкрита пелікулою.
- Споровики позбавлені органел захоплення і сприймання їжі, у них немає травних та скоротливих вакуолей.
- Безстатеве розмноження здійснюється шляхом множинного поділу (шизогонія).
- Складність життєвого циклу з чергуванням статевого та безстатевого розмноження.
- Паразитичний спосіб життя, що характеризується складним життєвим циклом із зміною хазяїв.
- Всім споровикам властивий паразитичний спосіб життя.
- Представники: *малярійний плазмодій, токсоплазма.*

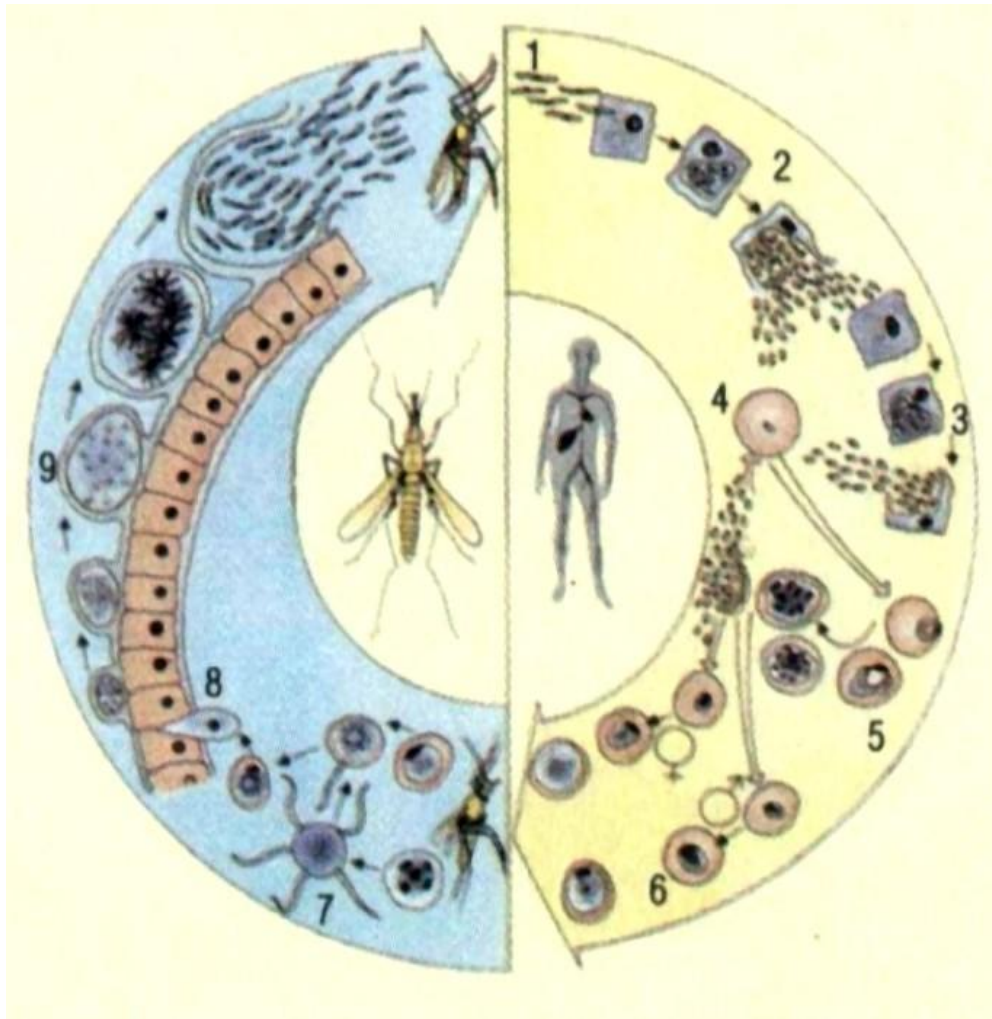
МАЛЯРІЙНИЙ ПЛАЗМОДІЙ

- Має складний життєвий цикл із чергуванням хазяїв (людини та малярійного комара) та безстатевого і статевого розмноження.
- Малярійний комар - остаточний хазяїн паразита, саме в його тілі відбувається статеве розмноження паразита.
- Людина - проміжний хазяїн, у її організмі здійснюється безстатеве розмноження плазмодія.

ЦИКЛ РОЗВИТКУ МАЛЯРІЙНОГО ПЛАЗМОДІЯ

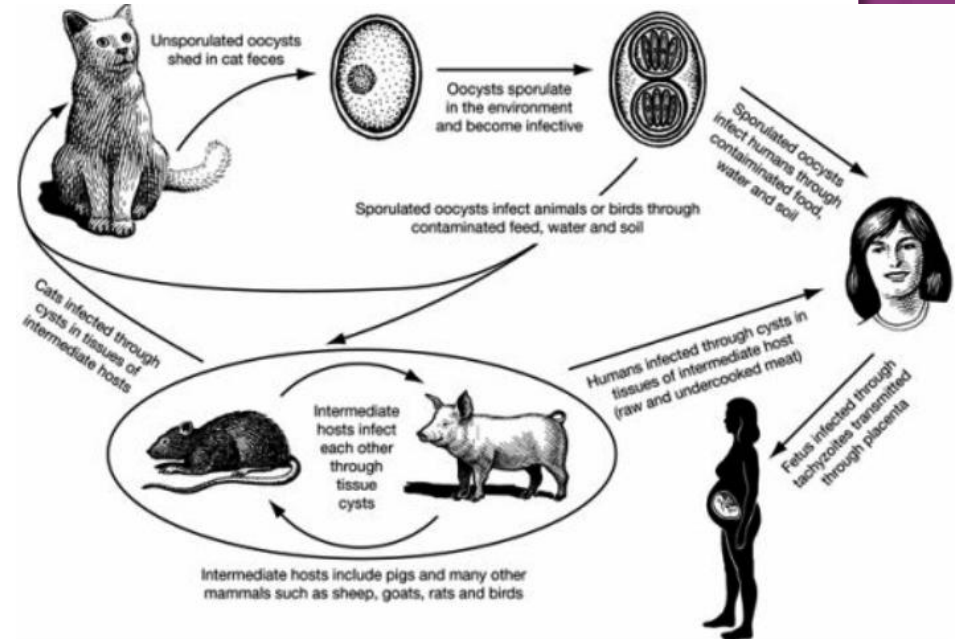
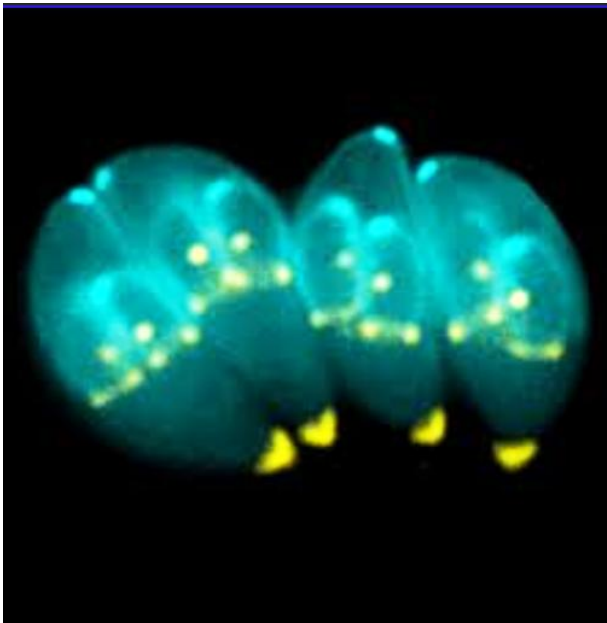
- На стадії спорозоїта паразит потрапляє до організму людини разом із слиною комара. Спорозоїти з кров'ю надходять до печінки. В клітинах печінки відбувається доеритроцитарний період розвитку хвороби, який характеризується безстатевим розмноженням плазмодія шляхом шизогонії. Спорозоїт в клітинах печінки росте, перетворюється на трофозоїта, а потім на шизонта, який дає початок великій кількості мерозоїтів. Мерозоїти вражають нові клітини печінки, де знову відбувається шизогонія. По закінченню печінкової стадії розвитку малярії мерозоїти проникають до еритроцитів. Починається еритроцитарна стадія з утворенням нових поколінь мерозоїтів. Вихід з еритроцитів нового покоління паразита супроводжується нападами малярії, які повторюються кожні 3-4 доби. Деякі мерозоїти в еритроцитах перетворюються на мікро- та макрогаметоцити (попередники чоловічих та жіночих гамет). Подальший їх розвиток можливий лише в організмі самки малярійного комара, де з гаметоцитів утворюються гамети. Після злиття гамет утворюється рухлива зигота, яка шляхом множинного поділу (спорогонія) дає початок 15000 спорозоїтів.

ЦИКЛ РОЗВИТКУ МАЛЯРІЙНОГО ПЛАЗМОДІЯ



ТОКСОПЛАЗМА

- Внутрішньоклітинний паразит. Проміжним хазяїном токсоплазми можуть бути: людина, велика рогата худоба, кролі, свині.
- Кінцевий хазяїн - кішка.



ТИП ВІЙЧАСТІ

- ⊙ Загальна характеристика
- ⊙ Постійна форма тіла
- ⊙ Клітинна оболонка вкрита пелікулою.
- ⊙ Дорослі форми рухаються за допомогою війок.
- ⊙ Хлоропласти відсутні.
- ⊙ Є два ядра (макронуклеус і мікронуклеус).
- ⊙ Безстатеве розмноження відбувається шляхом поперечного поділу надвоє.
- ⊙ Статевий процес здійснюється шляхом кон'югації.
- ⊙ Можуть утворювати цисти.
- ⊙ Більшість живе у прісній та морській воді, деякі - у вологому ґрунті, частина паразитує на людині і тваринах.
- ⊙ Представники: *інфузорія туфелька (вільноживуча) та балантидій (паразитичний організм)*

ІНФУЗОРІЯ ТУФЕЛЬКА

- Має подовжену форму тіла. Вся клітина вкрита тонкою гнучкою пелікулою. В пелікулі є отвори, які сполучаються з колбовидними структурами - **трихоцистами**: при дії подразника крізь ці отвори відбувається викид трихоцист у вигляді тонких гострих ниточок, які слугують для утримання здобичі.
- Тіло вкрите війками. Під пелікулою розміщується ектоплазма. На черевній поверхні тіла є передротова заглибина, яка переходить у клітинну глотку, що веде у клітинний рот. В ендоплазмі формуються травні вакуолі. Неперетравлені рештки викидаються назовні крізь порошицю. Дві скоротливі вакуолі займають у ендоплазмі постійне місце на передньому та задньому кінцях тіла. Велике бобоподібне ядро - макронуклеус - поліплоїдне і контролює метаболічні процеси. Мікронуклеус - диплоїдне ядро. Воно регулює процес розмноження і дає початок новим макронуклеусам. Безстатеве розмноження інфузорії здійснюється шляхом поперечного поділу тіла навпіл. При цьому мікронуклеус поділяється мітотично, тоді як макронуклеус - амітотично.

БЕЗСТАТЕВЕ РОЗМНОЖЕННЯ ІНФУЗОРІЇ ТУФЕЛЬКИ

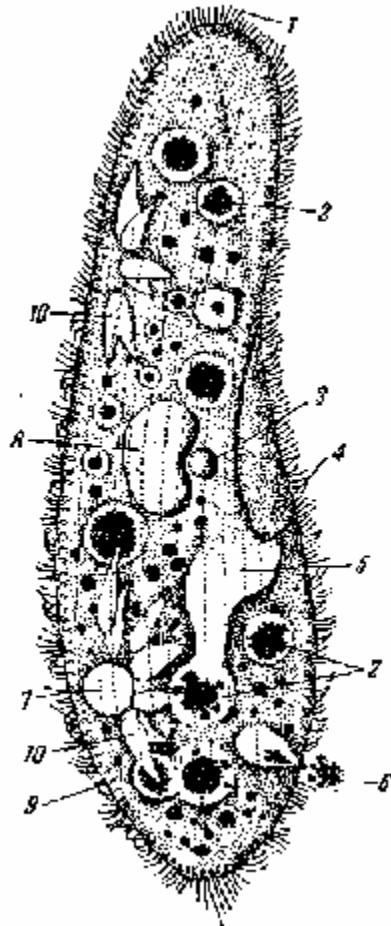
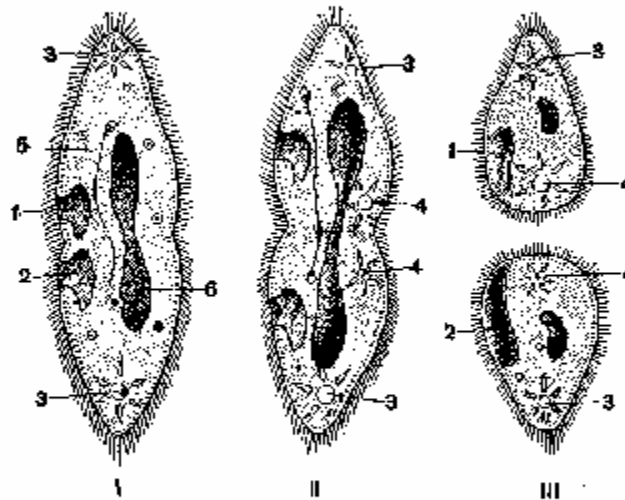


Рис. 4. Інфузорія туфелька

1-війки; 2-гравні вакуолі; 3 - мікронуклеус; 4 - цитостом;
5-цитофаринкс; 6 - анальна пора; 7 - пульсуюча
вакуоль; 8 - макронуклеус; 9- трихоцисти; 10 -
привідні канали пульсуючої в вакуолі.

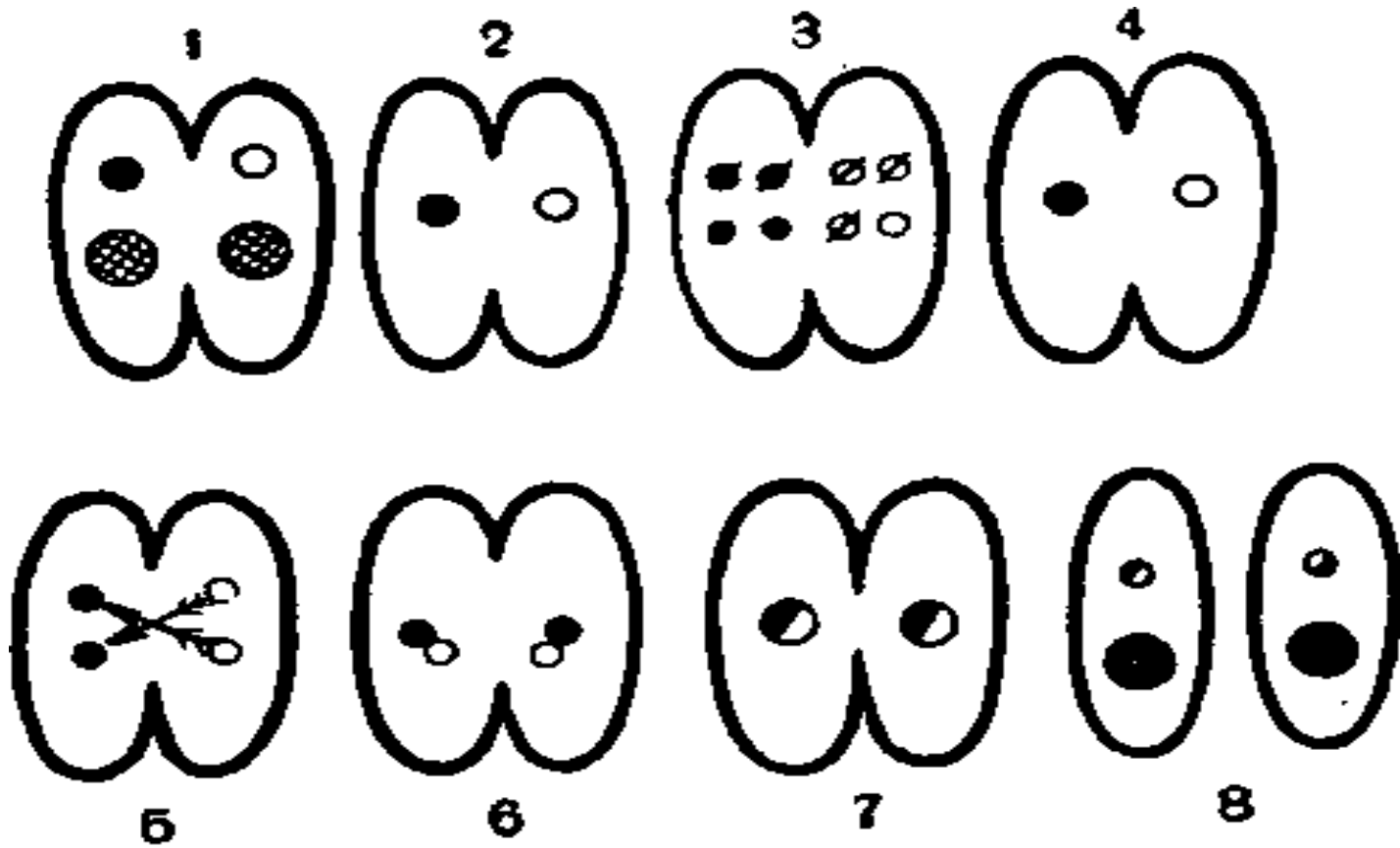


**Рис.5. Розмноження діленням інфузорії-
туфельки: 1 і 2 - рот; 3 - скоротливі бульбашки;
4 - утворення скоротливих бульбашок у
дочірніх особин; 5 - мале ядро, що ділиться;
6 - ділиться велике ядро.**

ІНФУЗОРІЯ ТУФЕЛЬКА

- Час від часу в інфузорій відбувається статевий процес - кон'югація.
- Основні стадії кон'югації:
- 1. Дві особини прикріплюються одна до одної ротовими боками.
- Пелікула руйнується і між особинами утворюється цитоплазматичний місток. В цитоплазмі обох інфузорій руйнуються макронуклеуси. Мікронуклеуси поділяються мейотично, утворюючи **4 дочірні мікронуклеуси**.
- Три мікронуклеуси руйнуються і зникають.
- Мікронуклеус, що залишається в кожній клітині, поділяється мітозом, даючи початок двом однаковим ядрам - пронуклеусам. Одне з них стаціонарне, друге - мандрівне. Обидві інфузорії обмінюються мандрівними ядрами, що переходять до них по цитоплазматичному містку.
- Мандрівне та стаціонарне ядра зливаються і в них відновлюється нормальний ядерний апарат.
- Значення кон'югації полягає у підвищенні спадкової мінливості інфузорій.

КОН'ЮГАЦІЯ У ІНФУЗОРІЇ



ПРЕДСТАВНИКИ

- Інфузорія туфелька живе у прісних водоймах.
- Балантидій мешкає у товстому кишечнику людини та свиней. У людини викликає тяжке захворювання - балантидіаз.

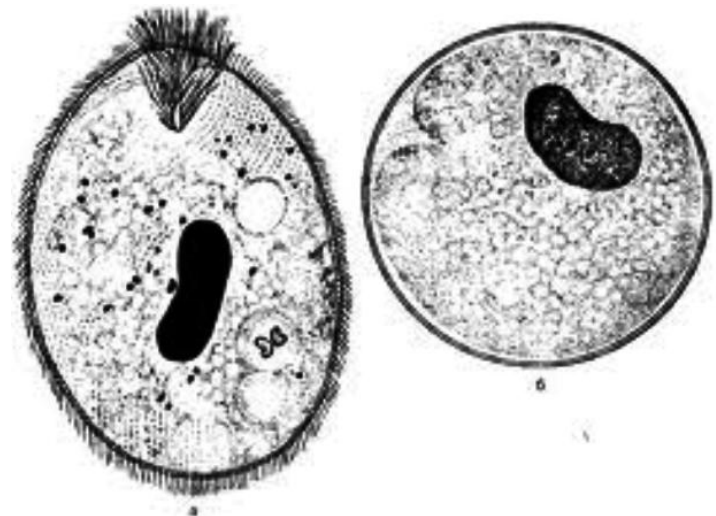


Рис. 1.6. Балантидій.
а — вегетативна форма (с барської по Гейдентайеру); б — циста (Е. Н. Смирнов)

ПІДЦАРСТВО ПЕРВИННІ

БАГАТОКЛІТИННІ ТВАРИНИ

- Загальна характеристика
- До підцарства Багатоклітинні належать багатоклітинні гетеротрофні тварини.
- Подібні клітини в тілі тварини спеціалізуються на виконанні певних функцій, об'єднуються з утворенням тканин.
- У тварин існують чотири основні типи тканин: **епітеліальна, сполучна, м'язова і нервова.**
- Робота клітин у тканинах скоординована, і вони складають функціональні одиниці. Однак для виконання певних функцій різні тканини об'єднуються в органи, а органи - відповідно у системи органів.
- **Поява спеціалізованих тканин, органів і систем органів характерна ознака багатоклітинних.**

ПЕРВИННІ БАГАТОКЛІТИННІ. ТИП ГУБКИ

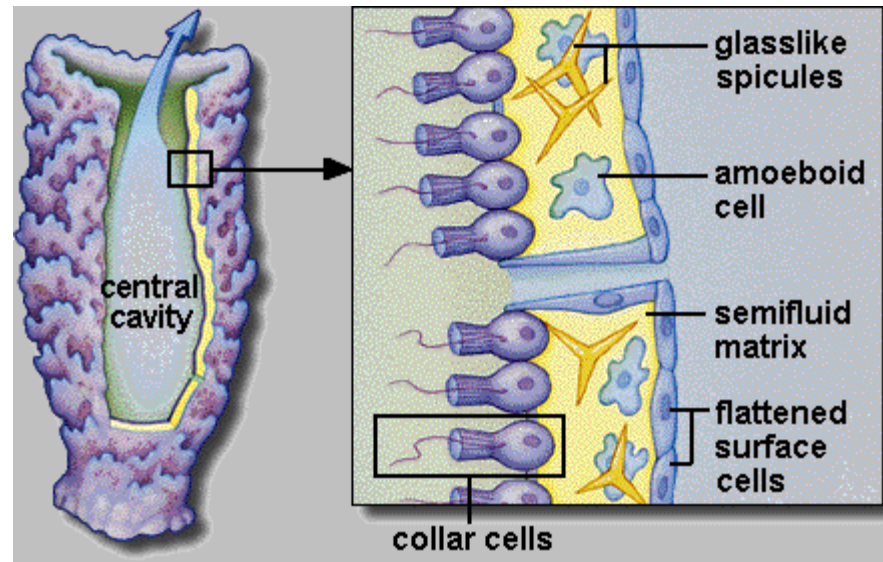
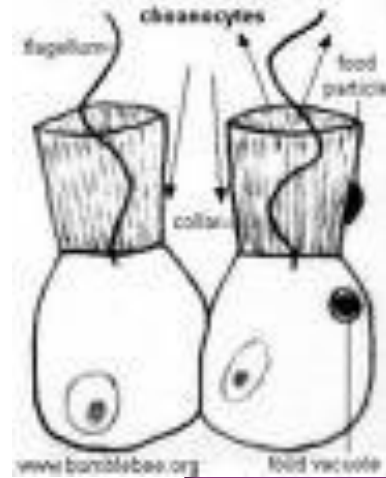
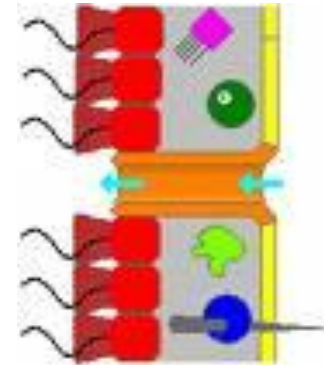
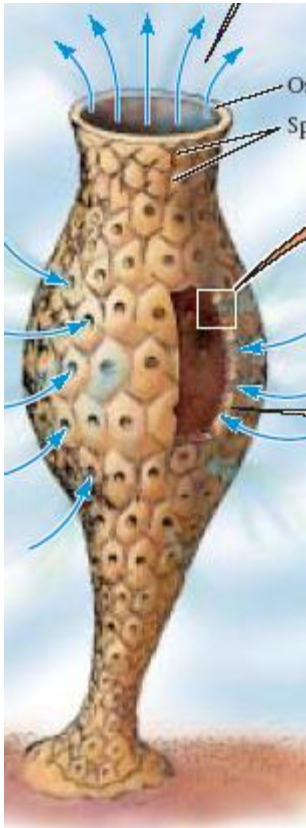
- ◎ **Загальна характеристика**
- ◎ Примітивні багатоклітинні організми, позбавлені диференційованих тканин та органів.
- ◎ Мають мішкоподібне тіло, всередині порожнина-парагастральна або **атріальна**, яка відкривається на верхівці устям.
- ◎ **Стінка губки складається з двох шарів — екто- й ентодерми.**
- ◎ В ектодермі містяться плоскі епітеліально-мускульні клітини, які утворюють покривний епітелій.

ПЕРВИННІ БАГАТОКЛІТИННІ. ТИП

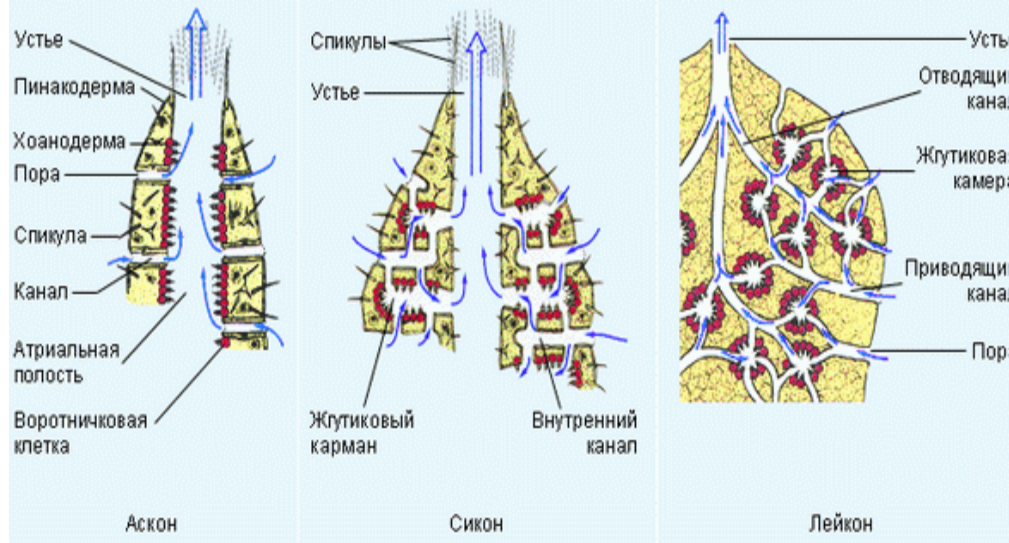
ГУБКИ

- Ентодерма складається з травних клітин, які мають джгутик – хоаноцитів.
- У мезоглею занурені опорні клітини, що формують скелет, амебоцити, які мають псевдоподії, беруть участь у травленні, проміжні клітини, які здатні перетворюватися на інші види та статеві клітини.
- Стінка тіла пронизана численними наскрізними порами.
- Скелет складається з безлічі голок (спікул).
- Живлення, дихання та виділення у губок здійснюються за допомогою безперервного потоку води крізь тіло.
- Розмножуються губки як статевим, так і нестатевим способом.
- Губки поширені в прісних і солоних водах усіх кліматичних зон, представлені як поодинокими, так і колоніальними формами.

КЛІТИНИ ГУБКИ



ГУБКИ



БОДЯГА СТАВКОВА



ТИП ПЛАСТИНЧАСТІ

- Тип мікроскопічних багатоклітинних тварин, позбавлених диференційованих тканин та органів.
- Відомо два види: Трихоплакс адгеренс (*Trichoplax adhaerens* Schulze, 1883) та Трептоплакс мичкуватий (*Treptoplax reptans* Monticelli, 1893).

