

Лекція 2

Тема: **Клітина – основа структури живих систем**

План

1. Характеристика клітини. Класифікація клітин.
2. Загальна характеристика прокаріотичних клітин.
3. Загальна характеристика еукаріотичних клітин.
4. Характеристика основних структурних компонентів клітини.
5. Хімічний склад живих організмів.

1. Характеристика клітини. Класифікація клітин

Клітина є основною структурною і функціональною одиницею всіх живих організмів і систем.

Клітини з яких побудовані тваринні та рослинні організми різні за розміром, формою, походженням, ступенем організації, за функціями, які виконують, але мають спільну будову через єдність походження.

За формою розрізняють клітини: кулясті, видовжені, циліндричні, кубічні, дископодібні, зірчасті, зіркоподібні, прямокутні.

Наприклад, клітини м'язової тканини переважно витягнуті; епітеліальні – циліндричні; клітини крові – округлі, дископодібні.

Форма рослинних клітин залежить від місця та функцій.

Клітини стеблів та листя різні. За розміром клітини відрізняються між собою: яйцеклітина – 0,1 мм, а сперматозоїд – у 1млн. разів менший.

Для всіх клітин незалежно від рівня організації спільним є наявність таких високомолекулярних біополімерів таких, як білки, вуглеводи, ліпіди, ферменти, мінеральні сполуки та вода.

Життєдіяльність підтримують 2 системи:

- 1) ріст, розвиток, розмноження;
- 2) система енергозабезпечення: різні метаболічні процеси з утворенням енергії (АТФ).

Залежно від **ступеня організації** розрізняють:

- 1) прокаріоти;
- 2) еукаріоти.

Перші характерні для бактерій, синьо-зелених водоростей, другі для всіх інших одно- та багатоклітинних організмів.

2. Загальна характеристика прокаріотичних клітин

Прокаріотичні клітини є найпростіші серед живих клітин (3,5 млрд. років тому).

Невеликі за розмірами, мають зовнішню плазматичну оболонку, внутрішній вміст становлять ядерна зона, що характеризується незначною електронною щільністю – відособленого ядра, не має; дуже щільна цитоплазма.

Замість ядра мають генетичний аналог, дифузно розпилений у цитоплазмі.

У клітині не має мембран.

У цитоплазмі є дрібні круглі тельця рибосоми та гранули. Частина гранул бере участь у нагромадженні резервних речовин. Гранули бувають ліпідні, глікогенні, секреторні.

Знаходяться у вигляді спор і зберігаються при температурі 100-120 °С, а сине-зелені водорості при 70 °С.

3. Загальна характеристика еукаріотичних клітин

Еукаріотичні клітини зовні покриті плазматичною мембраною, а у рослин ще й клітинною стінкою, яка складається з целюлозної оболонки. У середині міститься цитоплазма.

Є виділене ядро, у цитоплазмі розміщується складна система мембран, розділяючи цитоплазму на окремі **комpartменти**: ендоплазматична сітка (шороховата, гладка), ендоплазматичний ретикулум, апарат Гольджи.

За участю ендоплазматичної сітки та інших органел відбувається синтез і упаковка речовин, необхідних для побудови і функціонування клітини та органів.

У цитоплазмі містяться такі органели: ядро (ядерце), мітохондрії, пластиди, вакуолі (тільки у рослин), лізосоми, рибосоми та інші.

Еукаріоти: рослини, тварини та клітини грибів.

4. Характеристика основних структурних компонентів клітини

Система мембран – включає зовнішню плазматичну мембрану, складний комплекс внутрішніх мембран та мембрани клітинних органел.

Мембрана – складне утворення, з характерною структурою і функціями, товщиною 6-12 нм. Мають високу стійкість, міцність, гнучкість та лабільність.

Роль мембрани: бере участь в утворенні компартментів клітини (ділянок з різною метаболічною активністю), відіграють важливу роль в регулюванні великої кількості метаболічних процесів, беруть участь в формуванні структури клітини і клітинних органел.

Завдяки своїм хіміко-біологічним особливостям регулюють транспорт молекул та іонів, забезпечують специфічну рецепцію (низькою на поверхні клітини, антигенну специфічність), беруть участь в енергетичних процесах, у передачі нервових імпульсів, забезпечують фотосинтетичні реакції.

Перша модель біологічної мембрани у 30-х роках (з ліпідів та білків), друга модель – рідинна мозаїчна модель (мембрана є гетерогенною структурою, що складається з двомірно-орієнтованих розчинів глобулярних білків та агрегатів(складних ліпідів) – «ліпідне море з білковими айсбергами»).

Цитоплазма – основна складова частина внутрішньо молекулярного вмісту кожної клітини. Є колоїдною системою, має впорядковану субмікроскопічну структуру.

Склад цитоплазми: 75-85% води, 10-12% білків, 4-6% вуглеводів, 2-3% жирів, 1% неорганічних речовин.

Текуча та еластична, перехідна під впливом різних факторів.

У цитоплазмі містяться різні органели, вони є обов'язковими структурними компонентами внутрішньо клітинного середовища, без них не йде функціонування клітини. Всі органели специфічні за функціями, якщо виділити одну з клітини, то клітина гине.

Такі органели: ядро, мітохондрії, рибосоми, пластиди, вакуолі (у рослин).

Ядро – забезпечення метаболічних та генетичних процесів – центр керування клітиною.

Основна функція: зберігання та передача інформації в цитоплазму за участю транскрипції та передача генетичної інформації дочірнім клітинам під час поділу.

Зовнішня ядерна оболонка зв'язана з ендоплазматичним ретикулом.

У середині ядра міститься **нуклеоплазма** – каріолімфа (складається з рідкої частини і різних включень; до її вмісту входять ферменти та проміжні продукти метаболізму, а включення – рибонуклеопротейдні часточки, ядерні тельця, сітка з тонких ниток з хроматину).

Хромосоми – витягнуті в довжину нуклеопротейдні часточки, кількість хромосом *n* для кожного виду окрема (перець 10, водорості 600).

Крім хроматину, в ядрі міститься ядерця, складаються з рибонуклеопротейдної фібрили та рибонуклеопротейдних гранул. 80% білків, 15% РНК, в ядерцях проходить синтез рибосомної РНК.

Рибосоми – самостійні клітинні органели, мають вигляд грибоподібних тілець.

Значення рибосом: відіграють для процесів білкового синтезу, так як є місцем для трансляції генетичної інформації. Найбільша їх кількість в цитоплазмі клітини, а також в хромопластах.. мітохондріях.

Мітохондрії – подібні за функціями, морфологічними особливостями та походженням. Містять здатну до реплікації ДНК, різні види РНК. Вважають, що мітохондрії є нащадками прокариотів, які проникли в клітину, і в результаті еволюції стали важливими органелами.

В мітохондріях проходять біохімічні реакції, так як містять в собі ферментативні системи.

Ендоплазматичний ретикулум – в цих клітинах міститься внутрішньо клітинна стінка, яка складається з розгалужених переплетених мембран. Ці мембрани утворюють систему каналів, трубочок, цистерн різних розмірів і форм. Вони пов'язані між собою. Передають важливі продукти метаболізму.

Хромопласти – визначають забарвлення плодів, квітів, утворюються в вигляді хлоро- або лейкопластів.

Лейкопласти – безбарвні пластиди, округлої, овальної, веретеноподібної форми, розташовані в цитоплазмі неосвітленої частини рослини.

Хромопласти – містять у собі жовтий пігмент каротин.

Комплекс Гольджи – система мембран, схожих на ендоплазматичний ретикулум.

Основна функція: є нагромадження, упаковка, транспорт продуктів внутрішньоклітинного метаболізму (синтезу й розщеплення).

Вакуолі – характерні для рослин. Це міхурці заповнені водянистим вмістом (клітинним соком), оточені мембраною.

Роль полягає у регуляції тургору (пружності) рослинних клітин, участь у процесах росту, скорочення, нагромадження та збереження кінцевих продуктів обміну клітин.

5. Хімічний склад живих організмів

До складу всіх живих організмів входять білки, вуглеводи, ліпіди, мінеральні солі, вода, також відіграють роль біологічно активні сполуки, які виконують специфічні функції: вітаміни, ферменти, антибіотики, отрути.