

## 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, синє-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 **компарменти**: 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.