

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ ЛІНГВІСТИКИ ТА СОЦІАЛЬНИХ КОМУНІКАЦІЙ  
КАФЕДРА АВІАЦІЙНОЇ ПСИХОЛОГІЇ**

**КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ**

з дисципліни «Основи біології та генетики людини»

за спеціальністю 053 «Психологія»

Укладач:

доцент кафедри авіаційної психології О.М. Долгова

Конспект лекцій розглянутий та схвалений на  
засіданні кафедри авіаційної психології

Протокол № 14 від «17» \_\_ 12 \_\_ 2021 р.

Завідувач кафедри

Л.В. Помиткіна

### Лекція № 3

**Тема лекції: Клітина – елементарна структурна та функціональна одиниця життя.**

#### План лекції

1. Клітина як елементарна генетична, та структурно-функціональна біологічна одиниця
2. Типи клітинної організації. Неклітинні та клітинні форми життя.
3. Будова і функції еукаріотичної клітини. Структура та функції основних компонентів клітини.
4. Клітина як відкрита система. Обмін речовин і перетворення енергії в клітині.

#### Література

1. Біологія: Навч. посіб. / А.О. Слюсарев, О.В. Самсонов, В.М. Мухін та ін. / За ред. В.О.Мотузного. – К.: Вища школа, 2007. – 622 с.
2. Біологія: Посіб. для абітурієнтів до вищ. навч. закл. / А.Г. Безусько – К.: Видавничий дім “Києво–Могилянська академія”, 2006. – 110 с.
3. Джеррі Койн. Чому еволюція правдива /Койн Джеррі. Переклад з англ. Тараса Цимбала. – К.: Наш Формат, 2015. – 288 с.
4. Біологія. Підручник / Шелест З.М., Войціцький В.М., Гайченко В.А., Байрак О.М. – К.: Кондор, 2007. – 760 с.
5. Біологія: Навч. посіб. / А.О. Слюсарев, О.В. Самсонов, В.М. Мухін та ін. / За ред. В.О.Мотузного. – К.: Вища школа, 2007. – 622 с.

#### Зміст лекції

**Питання 1.** Клітина – одна з основних форм організації живого, яка здатна до самовідтворення. У вищих організмів усі основні життєві функції здійснюються саме в клітинах. Основну масу живих істот складають організми, які мають клітинну будову. У процесі еволюції органічного світу клітина набула властивостей елементарної системи, в якій можливий прояв усіх закономірностей, що характеризують життя. Розміри клітин коливаються від частин мікрону до сантиметрів. До клітин великого розміру, які можна бачити без оптичних приладів, належать, наприклад, клітини деяких водоростей (ацетабулярія). Найбільшими клітинами є яйця птахів. Розміри клітин залежать насамперед від умов живлення. Ніякої закономірності між величиною тіла організму і розміром його клітин встановити не можна, за винятком високоспеціалізованих нервових і м'язових елементів – у великих за розміром тварин вони порівняно більшого розміру. Форми клітин дуже різноманітні (кулясті – звичайно поодинокі клітини, багатокутні – сполучнотканинні, призматичні – епітеліальні, веретеноподібні – м'язові, зіркоподібні – нервові клітини та ін. Кількість клітин, що входить до складу організму, дуже велика (приблизно 150 млрд.), наприклад, у корі великих півкуль головного мозку людини їх нараховують 20-25 млрд. Проте лише 15-40% загальної маси живого тіла припадає на клітини, а решту становить неклітинна речовина. Як тваринні, так і рослинні клітини являють собою гетерогенну систему.

**Питання 2.** У всьому розмаїтті органічного світу можна виділити дві форми - неклітинну і клітинну. До неклітинних належать віруси. Віруси проявляють життєдіяльність тільки у стадії внутрішньоклітинного паразитизму, і мають дуже малі розміри. Існування вірусів було доведено в 1892 р. російським ботаніком Д.І. Івановським (1864-1920), але побачили їх багато пізніше, коли був створений електронний мікроскоп. Зрілі частинки вірусів – віріони складаються з білкової оболонки і нуклеокапсиду, в якому зосереджений генетичний матеріал — нуклеїнова кислота (ДНК або РНК). Вірус являє собою діалектичну єдність живого і неживого: поза клітиною це речовина, у клітині це істота, тобто він одночасно і нежива речовина, і жива істота. У житті вірусів можна виділити такі етапи: прикріплення вірусу до клітини, вторгнення в неї, латентну стадію,

утворення нового покоління вірусів, вихід віроспор. Описано сотні вірусів, які викликають захворювання у рослин, тварин і людини. До вірусних захворювань людини відносять сказ, віспу, тайговий енцефаліт, грип, епідемічний паротит, кір, СНІД та ін. Походження вірусів не з'ясоване.

Основну масу живих істот складають організми, які мають клітинну будову. У процесі еволюції органічного світу клітина набула властивостей елементарної системи, в якій можливий прояв усіх закономірностей, що характеризують життя. Клітинні організми поділяють на дві категорії: ті, що не мають типового ядра – доядерні, або прокаріоти (Procaryota), та ті, які мають ядро - ядерні, або еукаріоти (Eucaryota). До прокаріотів належать бактерії та синьозелені водорості, до еукаріотів - більшість рослин, гриби і тварини. Встановлено, що різниця між одноклітинними прокаріотами й еукаріотами більш суттєва, ніж між одноклітинними еукаріотами та вищими рослинами і тваринами.

**Питання 3.** Кожна еукаріотична клітина у своєму складі має три основні компоненти: 1) ядро; 2) цитоплазму; 3) клітинну оболонку.

Клітинна оболонка (плазмолема, плазматична мембрана) – вибірково проникний бар'єр, який регулює обмін між клітиною і середовищем який, з однієї сторони, відділяє цитоплазму від середовища, що оточує клітину, а з другої – забезпечує її зв'язок з цим середовищем. Основними складовими компонентами плазматичної мембрани є: біологічна мембрана; надмембранний шар (глікокалікс); підмембранний (кортикальний) шар. За молекулярною будовою біологічна мембрана – це подвійний шар фосфоліпідів (біліпідний шар) із зануреними в нього молекулами білка. Цитоплазма – обов'язкова складова частина клітини, внутрішнє середовище клітини, оточене плазматичною мембраною, що забезпечує взаємодію органодів. Складається із цитоплазматичного матриксу і розміщених у ньому органодів та включень. Органели – це постійні диференційовані ділянки цитоплазми, які мають певні функції і будову. В усіх процесах клітина існує як єдине ціле, оскільки всі органели клітини функціонально зв'язані між собою. Будь-яка органела не може існувати позаклітинно, навіть у поживному середовищі. Розрізняють органели загального і спеціального призначення.

**Питання 4.** Обмін речовин і енергії (метаболізм) здійснюється на всіх рівнях організму: клітинному, тканинному і організмовому. Він забезпечує постійність внутрішнього середовища організму – гомеостаз – в безупинно мінливих умовах існування. У клітці протікають одночасно два процеси – це пластичний обмін (анаболізм або асиміляція) та енергетичний обмін (катаболізм або дисиміляція). Пластичний обмін – це сукупність реакцій біосинтезу, або створення складних молекул з простих. У клітці постійно синтезуються білки з амінокислот, жири з гліцерину і жирних кислот, вуглеводи з моносахаридів, нуклеотиди з азотистих основ і цукрів. Ці реакції йдуть з витратами енергії. Використовувана енергія звільняється в ході енергетическим обміну. Енергетичний обмін – це сукупність реакцій розщеплення складних органічних сполук до більш простих молекул. Частина енергії, що вивільняється при цьому, йде на синтез багатих енергетичними зв'язками молекул АТФ (аденозин-тріфосфоруної кислоти). Розщеплення органічних речовин здійснюється в цитоплазмі і мітохондріях за участю кисню. Реакції асиміляції і дисиміляції тісно пов'язані між собою і зовнішнім середовищем.

