

Тема: Обмін речовин та енергії – основа функціонування біологічних систем.

Вивчення нового матеріалу

Клітина є єдиним цілим, біологічною системою, елементи якої об'єднують спільний обмін речовин і перетворення енергії. Обмін речовин клітини можна умовно поділити на дві частини – обмін із навколишнім середовищем і внутрішній обмін, або метаболізм.

Обмін речовин і енергії в клітині – сукупність хімічних перетворень, що відбуваються в живій клітині та забезпечують її ріст, життєдіяльність, відтворення, постійний контакт і обмін з навколишнім середовищем.



Метаболізм (на рівні організму)

- Надходження речовин (дихання, харчування);
- Перетворення речовин (травлення);
- Всмоктування;
- Виведення з організму кінцевих продуктів життєдіяльності (шкіра, легені, видільна система, травний тракт)

Точніше поняття метаболізму можна сформулювати як закономірний порядок перетворення речовин та енергії в клітині, спрямований на її ріст, збереження та самовідтворення.

Метаболізм будь-якої клітини складається з двох взаємопов'язаних комплексів реакцій. У результаті першої групи реакцій відбувається розщеплення складних органічних сполук на простіші, а енергія, яка при цьому виділяється, запасається клітиною і в формі макроенергетичних зв'язків ряду сполук (наприклад, АТФ). Ця група процесів називається енергетичним обміном. У результаті другої групи реакцій за рахунок енергії макроенергетичних зв'язків відбувається синтез складних органічних сполук із більш простих попередників. Ця група процесів називається пластичним обміном.

Метаболізм (ні рівні клітини)	
<i>Пластичний обмін</i> (асиміляція, анаболізм) — сукупність реакцій біосинтезу: із простих низькомолекулярних речовин утворюються складні високомолекулярні сполуки: амінокислоти → білки, нуклеотиди → нуклеїнові кислоти, вуглекислий газ і вода → глюкоза та ін. Реакції відбуваються з поглинанням енергії — ендотермічні.	<i>Енергетичний обмін</i> (дисиміляція, катаболізм) — сукупність реакцій розщеплення та окиснення: зі складних органічних сполук утворюються прості, бідні та енергію сполуки, що підлягають виведенню з клітини. Реакції відбуваються з виділенням енергії — екзотермічні.

За стратегією одержання матеріалів для забезпечення енергетичного обміну різні групи живих організмів суттєво різняться між собою.

Класифікація живих організмів за основним джерелом енергії:

- Автотрофи (фототрофи, хемотрофи);
- Гетеротрофи (сапротрофи, паразити).

Автотрофні організми в реакціях енергетичного обміну розщеплюють синтезовані ними ж органічні речовини, частіше за все у формі глюкози. А от гетеротрофні організми розщеплюють органічні речовини, які надходять до їхніх клітин з їжею.

При цьому гриби й бактерії виділяють травні ферменти в навколишнє середовище, а поглинають і розщепляють уже досить прості органічні речовини, які утворилися внаслідок дії цих ферментів. А тварини поживні речовини спочатку поглинають, а вже потім починають їх обробляти ферментами у своїй

травній системі. В аеробних живих організмів розщеплення глюкози в клітинах відбувається у два етапи гліколіз і дихання. Гліколіз відбувається в цитоплазмі, а дихання у мітохондріях.

Для реакцій пластичного обміну у своїх клітин і гетеротрофні й автотрофні організми використовують зовнішні джерела енергії та Карбону. Різниця в тому, що автотрофи отримують Карбон з неорганічних речовин за рахунок енергії сонячного світла, а гетеротрофи – з органічних речовин інших живих організмів.

Особливості перебігу окремих процесів метаболізму

Тип обміну	Процес і його особливості	Де відбувається
Енергетичний	Підготовча стадія енергетичного обміну. Макромолекули розщеплюються до мономерів	Навколишнє середовище, лізосоми, травний тракт
Енергетичний	Гліколіз. Мономери розщеплюються до проміжних сполук	Цитозоль
Енергетичний	Дихання. Проміжні сполуки окислюються до низькомолекулярних речовин	Мітохондрії
Пластичний	Синтез проміжних сполук з неорганічних речовин	Хлоропласти
Пластичний	Синтез мономерів із проміжних сполук	Хлоропласти, цитозоль
Пластичний	Синтез макромолекул з мономерів	Цитозоль, хлоропласти, мітохондрії, ендоплазматична сітка, ядро



Домашнє завдання:

1. Записати в зошит таблицю «Особливості перебігу окремих процесів метаболізму»;
2. Переглянути відео за посиланням:

<https://www.youtube.com/watch?v=J8VuigisH1M>

