

Тема: Особливості обміну речовин в автотрофних та гетеротрофних організмів.

Вивчення нового матеріалу

1. Етапи метаболізму на прикладі тварин.

Метаболізм, або обмін речовин — це сукупність хімічних реакцій в організмі, які забезпечують його речовинами та енергією, необхідними для життєдіяльності. Матеріалом для обмінних процесів є субстрати метаболізму — сполуки, що надходять з їжею. Серед них виділяють *основні харчові речовини* (білки, вуглеводи, ліпіди) і *мінорні харчові речовини* — ті, що надходять у малих кількостях (вітаміни, мінеральні речовини).

В обміні речовин виділяють два етапи:

I — підготовчий (хімічні перетворення речовин у травній системі);

II — власне метаболізм (хімічні перетворення сполук усередині клітин).

Усі процеси клітинного метаболізму можна умовно розділити на дві фази:

- **катаболізм** (дисиміляція, енергетичний обмін) — процес розкладу складних речовин на простіші; при цьому вивільняється енергія;
- **анаболізм** (асиміляція, пластичний обмін) — синтез складних сполук із більш простих; при цьому енергія витрачається.

Катаболічні та анаболічні процеси в клітині тісно взаємопов'язані. Енергія, що вивільняється в ході катаболічних процесів, витрачається на утворення макромолекул у процесі анаболізму. Основним акумулятором і переносником енергії є аденозинтрифосфатна кислота (АТФ). У свою чергу, продукти анаболізму можуть бути субстратом для катаболічних процесів. Крім того, анаболічний синтез є джерелом ферментів для всіх етапів обміну речовин. Різнострамовані процеси метаболізму підтримують сталість внутрішнього середовища організму (гомеостаз). Ви вже знайомилися з цим на прикладі організму людини.

2. Регуляція метаболізму у тварин

Координація процесів метаболізму здійснюється шляхом нервової і гуморальної регуляції. **Нервова регуляція** здійснюється **гіпоталамусом і вегетативною нервовою системою** (симпатичною і парасимпатичною). **Гуморальну регуляцію** здійснюють ендокринні залози (**залози внутрішньої секреції**), які є виробниками гормонів. Гормони (інсулін, адреналін, тироксин) переносяться різними рідинами організму (кров, лімфа, тканинна рідина) і керують діяльністю ферментних систем у клітинах. Нервова й гуморальна системи тісно

взаємодіють одна з одною. Особливе значення в регуляції обміну речовин має відділ проміжного мозку — гіпоталамус. Гіпоталамус регулює діяльність найважливішої залози внутрішньої секреції — гіпофіза, який контролює роботу всіх інших залоз внутрішньої секреції.



3. Деякі фактори, що впливають на метаболізм у людини

Існує ряд факторів, що впливають на швидкість метаболізму.

Спадковість. Унаслідок спадково зумовлених чинників швидкість обмінних процесів у різних людей може відрізнятися на 10 %.

Статура. Чим більше і важче тіло, тим більше витрачається енергії для підтримки життєдіяльності. М'язовій масі потрібно більше калорій, ніж жировій тканині.

Стать. У чоловіків обмін речовин відбувається швидше, ніж у жінок. Це зумовлено більшими розмірами тіла та більшою м'язовою масою.

Спосіб життя. У разі пасивного способу життя відбувається уповільнення процесів метаболізму, і, навпаки, під час значного фізичного навантаження обмін речовин прискорюється. Стреси, депресії, недосипання й голодування призводять до уповільнення обміну речовин. Харчування невеликими порціями 4–5 разів на день, білкова їжа прискорюють метаболізм.

4. Обмін речовин в автотрофних і гетеротрофних організмів

За способом одержання органічних речовин (сполук Карбону) живі організми поділяють на автотрофів і гетеротрофів.

Автотрофи здатні синтезувати органічні речовини з неорганічних. Для побудови свого тіла вони використовують неорганічні речовини ґрунту, води й повітря. До автотрофів належать рослини та деякі бактерії.

Гетеротрофи одержують органічні речовини з їжею. Вони живляться іншими організмами або їхніми рештками. До гетеротрофів належать усі тварини, гриби, багато бактерій, паразитичні рослини.

Існують організми зі змішаним типом живлення — **міксотрофи**.

За джерелом енергії для процесів життєдіяльності живі організми поділяють на фототрофів і хемотрофів.

Фототрофи використовують енергію сонячного світла для синтезу органічних речовин (фотосинтез). До фототрофів належать зелені рослини й деякі бактерії.

Хемотрофи для життєдіяльності використовують енергію, яка вивільняється у ході хімічних реакцій, що відбуваються в їхніх організмах. До хемотрофів належать тварини, гриби, бактерії.

Усі зелені рослини є *фотоавтотрофами* — вони синтезують органічні речовини з неорганічних у процесі фотосинтезу, використовуючи енергію Сонця.

Усі тварини й гриби є *хемогетеротрофами* — вони живляться готовими органічними речовинами і використовують для своєї життєдіяльності енергію хімічних реакцій.

Невелика група бактерій належить до *хемоавтотрофів* — вони синтезують органічні сполуки з неорганічних, використовуючи енергію, що вивільняється в органічних речовин (гідроген сульфід, метану, сірки,



Домашнє завдання:

1. Переглянути презентацію за посиланням:

<https://naurok.com.ua/prezentaciya-do-uroku-biologi-v-10-klasi-za-novoyu-pro-gramoyu-osoblivosti-obminu-rechovin-v-avtotrofnih-organizmiv-85070.html>

2. Переглянути відео за посиланням:

<https://www.youtube.com/watch?v=hunBj4pmaik>

3. Накреслити схеми з презентації (слайд 3 та 4) в зошит.