ТЕМА: Е**НЕРГЕТИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОЦЕСІВ МЕТАБОЛІЗМУ. СПОСОБИ ОТРИМАННЯ ЕНЕРГІЇ В РІЗНИХ ГРУП АВТОТРОФНИХ ТА ГЕТЕРОТРОФНИХ ОРГАНІЗМІВ**

1. Способи отримання енергії автотрофними та гетеротрофними організмами

Джерелом енергії на планеті Земля є сонячне світло. Енергія сонячного світла, досягаючи поверхні Землі, вловлюється зеленими рослинами, які запасають її у формі хімічних зв'язків між атомами певних сполук, що синтезуються рослинами (наприклад, глюкози). Це перший етап перетворення енергії — фотосинтез. Зелені рослини здійснюють його за допомогою фотосинтетичних ферментів (зокрема, хлорофілу). Фотосинтетичні системи рослин ступінчасто (порціями) поглинають кінетичну енергію електронів ця хімічна енергія використовується потім для синтезу вуглеводів та інших речовин з карбон(IV) оксиду та води.

Передача енергії на наступний рівень відбувається під час поїдання рослин тваринами або розкладання їх бактеріями. При цьому енергія, що містилась у хімічних зв'язках вуглеводів та інших молекул, під час окиснення цих молекул перетворюється на енергію, що можуть використовувати живі організми.

Кількість вивільненої енергії дорівнює кількості енергії, що витратилася на синтез цих речовин (перший закон термодинаміки) однак частина цієї енергії перетворюється на тепло, що розсіюється, і таким чином не може бути використана у подальшому (другий закон термодинаміки). Інша частина енергії запасається у формі макроенергетичних зв'язків аденозинтрифосфатної кислоти (АТФ).

Тварини отримують енергію з їжі. Частина їжі є рослинною. М'ясо є їжею тваринного походження. Однак тварини, що є джерелом м'яса, у свою чергу, отримали енергію, поїдаючи рослини

таким чином, рослини отримують енергію у вигляді електромагнітного випромінювання Сонця, а тварини використовують енергію, що міститься у хімічних зв'язках органічних молекул, які надходять з їжею.

2. Вивільнення енергії з поживних речовин

Проходить у три фази:

1) Перша фаза — підготовча. Необхідна для перетворення біополімерів, що надходять з їжею, на зручну для отримання енергії форму — мономери. Відбувається за допомогою гідролізу кишечнику або всередині клітини. У цій фазі вивільняється лише 1 % енергії, і вона розсіюється у формі теплоти.

2) Друга фаза — частковий розпад мономерів до проміжних продуктів. У цій фазі вивільняється до 20 % енергії, і це відбувається в анаеробних умовах. Частина цієї енергії акумулюється у зв'язках АТФ, а частина розсіюється у вигляді теплоти. Перетворення мономерів відбувається у гіалоплазмі, а завершальні реакції — в мітохондріях.

3) Третя фаза — остаточний розпад поживних речовин до CO_2 та H_2O за участі кисню. Ця фаза відбувається з повним вивільненням енергії

(приблизно 80 % від усієї енергії хімічних зв’язків). Частина її виділяється у вигляді тепла всі реакції цієї фази відбуваються в мітохондріях.

3. Використання енергії живими організмами

Енергія, що вивільняється у катаболічних процесах, акумулюється у молекулах АТФ. Ця енергія використовується для здійснення більшості клітинних процесів, що відбуваються з витратою енергії.

Енергія, що отримує організм у процесі метаболізму, як ви вже знаєте, витрачається на здійснення біологічних процесів:

• механічна енергія — рух тіл і здатність здійснювати механічну роботу;

• електрична енергія — енергія взаємодії електрично заряджених часток, рух цих часток у електричному полі;

• осмотична енергія — енергія для пересування молекул проти градієнту концентрації;

• хімічна енергія — енергія взаємодії атомів і молекул.

При цьому значна частина отриманої енергії вивільняється організмом у вигляді тепла і розсіюється у навколишнє середовище.

IV. УЗАГАЛЬНЕННЯ, СИСТЕМАТИЗАЦІЯ Й КОНТРОЛЬ ЗНАНЬ І ВМІНЬ УЧНІВ

1. Порівняйте способи отримання енергії автотрофними та гетеротрофними організмами.

2. Як відбувається вивільнення енергії з поживних речовин?

3. Як відбувається перетворення енергії живими організмами?

4. Як живі організми використовують різні види енергії. Чи вся вивільнена енергія використовується при цьому?

V. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

Опрацювати відповідний параграф підручника.