Особливості метаболізму в прокаріотів.

Мета: розглянути особливості перебігу процесів у прокаріотичних організмів, .

План

1. Мотивація навчальної діяльності. Чи можна спиртове бродіння віднести до процесів метаболізму у бактерій7 чому7
2. Вивчення нового матеріалу. Опрацювання параграфа.
   1. Вивчаємо п19 1 частину
   2. Залежно від способу життя бактерії мають певні особливості обміну речовин, хоча при цьому й зберігають принципові властивості, притаманні усім живим істотам. Це, зокрема, стосується певного балансу в їхніх клітинах реакцій протилежної спрямованості — адже метаболізм бактерій також є сукупністю двох взаємозв’язаних протилежних процесів: катаболізму й анаболізму.
   3. Що може бути поживою для бактерій. Що є з ферментів у бактерій, що відрізняє їх хімічні процеси від інших?  Бактерії, що живуть у кисневому середовищі, є аеробами. Де відбувається процс перебігу реакцій? Анаеробами -вони постійно або тимчасово живуть в середовищі, позбавленому Оксигену.
   4. Розгляньте процес молочнокислого бродіння. Запам’ятайте хімізм.
   5. Спиртове бродіння. В чому його особливість. Хімізм.
   6. Вч ому особливість автотрофного живлення бактерій? Де відбувається процес, які кінцеві продукти?
   7. Подумай! Чому ціанобактерії раніше називали синьо-зеленими водоростями.
3. Вивчення нового матеріалу. Теоретичний матеріал.

== **анаеробне дихання**- сукупність процесів, які здійснюють біологічне окиснення поживних речовин і отримання енергії за відсутності кисню. Характерне для клітин організмів, які живуть в безкисневих умовах (наприклад, молочнокислі бактерії, паразитичні черви, глибоководні безхребетні). У клітинах аеробних організмів цей механізм завжди передує кисневому розщепленню поживних речовин. За анаеробного дихання кінцевим продуктом є органічні молекули молочної кислоти (C3H6O3). Під час анаеробного дихання виділяється значно менше енергії, ніж під час аеробного.

**== Особливості метаболізму прокаріотних організмів.** Бактерії, незважаючи на дуже примітивну будову клітин, за різноманітністю способів живлення не мають собі подібних серед інших груп організмів. Серед них трапляються як гетеротрофні, так і автотрофні істоти; ті, що живуть лише за наявності вільного Оксигену, або навпаки, — у середовищі, повністю позбавленому кисню. Цілком очевидно, що залежно від способу життя бактерії мають певні особливості обміну речовин, хоча при цьому й зберігають принципові властивості, притаманні усім живим істотам. Це, зокрема, стосується певного балансу в їхніх клітинах реакцій протилежної спрямованості — адже метаболізм бактерій також є сукупністю двох взаємозв’язаних протилежних процесів: катаболізму й анаболізму . Реакції розпаду супроводжуються виділенням енергії, яка накопичується у вигляді АТФ чи інших енергоємних речовин, а під час реакцій синтезу, навпаки, енергія витрачається. Усі реакції обов’язково каталізуються ферментами.

**== Особливості метаболізму гетеротрофних бактерій.** Завдяки величезному різноманіттю ферментів, які синтезують бактерії, поживою для них можуть бути практично всі органічні та навіть деякі неорганічні речовини, що трапляються у природі. Вони можуть використовувати як їжу не лише традиційно поживні продукти (вуглеводи, білки, амінокислоти й жири), а й такі неїстівні, як нафта або навіть отруйні: сечовину чи антибіотики. Причому отруйні для одних видів бактерій речовини є поживою для інших. Ця дивна особливість бактерій — живитися непоживними речовинами, яку зараз широко використовують для очищення води від промислових та каналізаційних відходів, зумовлена наявністю в їхньому організмі особливих ферментів, яких немає у клітинах еукаріотів. Деякі види бактерій здатні жити лише за умови наявності вільного Оксигену, інші — лише в безкисневому середовищі, а є й такі, що розвиваються однаково добре як за наявності, так і за відсутності Оксигену. Бактерії, що живуть у кисневому середовищі, є аеробами (від грец. аер — повітря і біос — життя). Вони дихають і добувають енергію завдяки біологічному окисненню. У них у такій же спосіб, що і в еукаріотів, відбувається окисне фосфорилювання, однак цей процес перебігає не в мітохондріях (їх у прокаріотів немає), а на внутрішній поверхні клітинної мембрани.

Однак багато бактерій є анаеробами (від грец. ан — ні та аероби). Вони постійно або тимчасово живуть в середовищі, позбавленому Оксигену. Тому енергію вони отримують унаслідок часткового розкладання речовин до проміжних продуктів, а не до води й вуглекислоти, як це відбувається під час кисневого окиснення. Анаеробні бактерії, здатні існувати в безкисневому середовищі, отримують енергію шляхом ферментативного розпаду глюкози, тобто бродіння. Молочнокисле бродіння відбувається під час скисання молока під дією специфічних бактерій . Цей процес включає ті самі хімічні перетворення, що й гліколіз багатоклітинних організмів, ось тільки він завершується утворенням не двох молекул піровиноградної кислоти, а двох молекул молочної кислоти:

С6Н12O6 —> 2СН3—СН(ОН)—СООН

Спиртове бродіння відрізняється від молочнокислого двома останніми реакціями, унаслідок яких утворюється етиловий спирт і виділяється вуглекислий газ (1). Цей процес відбувається у дріжджових грибів. Його використовують, наприклад, у виробництві вина та пива.

С6Н12О6+ 2Н3РO4 + 2АДФ —> 2С2Н5ОН + 2СO2+ 2АТФ + 2Н2O (1)

Якщо ж бактерії отримують енергію та необхідні для життя сполуки внаслідок гниття — анаеробного розщеплення білків чи амінокислот, то процес триває до утворення аміаку й сірководню, яким властивий характерний неприємний запах. Саме такі бактерії розкладають трупи тварин. Вони також живуть, хоча й під жорстким контролем з боку організму, в товстому кишечнику людини та є невід’ємною складовою нормального травлення, допомагаючи розкласти білки на складові частини.

**== Особливості автотрофного живлення бактерій.** Як вже зазначалося, бактерії відрізняються доволі різноманітними способами живлення. Не є винятком й автотрофні бактерії, які поділяють на дві великі групи: фотоавтотрофи та хемоавтотрофи (від грец. хемія — хімія і автотрофи).

До найбільш відомої групи фототрофних бактерій належать ціанобактерії . Живуть ці бактерії величезними колоніями, а тому добре помітні неозброєним оком, коли плавають у товщі води або збираються на її поверхні. Саме ці бактерії, а не водорості, як вважає більшість людей, спричиняють літнє «цвітіння» ставків та водоймищ, коли у спеку за один день вода в ставку перетворюється на синьо-зелену брудну рідину. Хлорофіл ціанобактерій має синьо-зелений колір. Він розкиданий по всій цитоплазмі у вигляді дрібних зерняток, а не зібраний у хлоропластах, як у клітинах рослин. Молекулярні механізми фотосинтезу в них такі самі, як і в рослин, а тому в період світлової фази вони виділяють Оксиген.

Подібний до водоростей водний спосіб життя, а також фотосинтез, що здійснюється за тими сами механізмами, що й у рослин, доводять невипадковість того, що ціанобактерії раніше називали синьо-зеленими водоростями.

1. Закріплення знань. Чому бактерії змогли засвоїти найрізноманітніші способи живлення?
2. Дом\\завдання. Вивчити п19\до хемосинтезу. Скласти запитання до параграфа.