

Урок № 1

Тема: Будова, різноманітність та особливості життєдіяльності прокаріотів

Очікувані результати

Після цього уроку ви зможете:

- описувати особливості будови та процесів життєдіяльності прокаріотів;
- пояснювати роль прокаріотів у житті людини та в екосистемах.



Поміркуємо!

- Чи всі живі організми у своїй будові мають ядро?
- Чи існують «хороші» бактерії?



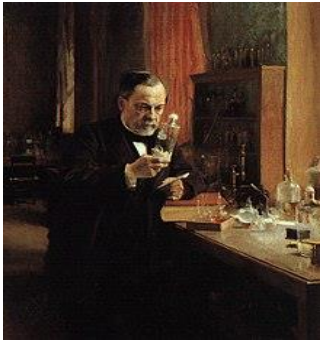
Почнемо!

Усі організми, які населяють нашу планету, можна поділити на дві великі групи. Клітини одних, таких як рослини, тварини, гриби, мають ядро. Тому їх називають ядерними, або *еукаріотами* (від грец. *еу* - добре та *каріон* - ядро). Натомість у *прокаріотів* відсутнє сформоване ядро та більшість органел. До прокаріотів належать Археї та Бактерії. Прокаріоти поширені скрізь, де тільки можливе життя. Оселяються на поверхні або всередині інших організмів (людини, тварин, рослин, грибів), мешкають у ґрунті, прісних і солоних водоймах. 1 г ґрунту можуть існувати мільйони клітин прокаріотів. В 1 мл води забруднених водойм та повітря їхніх клітин налічують сотні тисяч. Спори прокаріотів знайдено в повітрі на висоті десятків кілометрів над поверхнею Землі. Є види прокаріотів, здатні оселятися навіть там, де немає кисню. Є види, поширені в гарячих джерелах, температура води в яких сягає +90 °С. Деякі види прокаріотів виявлено в нафтоносних шарах на глибині кількох кілометрів.

Історія відкриття

Луї Пастер

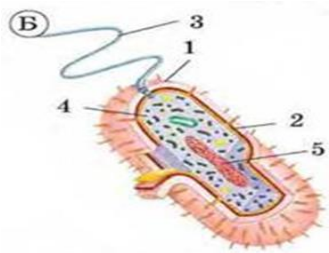
Антоні ван Левенгук



Вперше бактерії спостерігав Антоні ван Левенгук в 1674 році, використовуючи мікроскоп, сконструйований ним самим. Проте засновником науки про бактерії — мікробіології — вважають французького вченого Луї Пастера (1822-1895 рр.), який розробив методи дослідження бактерій та з'ясував, що ці організми є причиною ряду

захворювань (сибірської виразки, холери та ін.) та деяких явищ (зокрема, бродіння). Він також розробив перші методи боротьби з бактеріями.

Які особливості будови клітин прокаріот?



1 - клітинна оболонка, 2 - клітинна мембрана;
3 - джгутик; 4 - цитоплазма; 5 - ділянка цитоплазми з молекулою ДНК

Прокаріоти — це найпоширеніша група організмів. Вони наявні у ґрунті, воді, повітрі та як симбіонти в інших організмах. Прокаріоти дуже дрібні. Розміри їхніх клітин зазвичай становлять від 0,0005 до 0,005 мм. Як і клітини рослин, і тварин, клітини прокаріотів оточені клітинною мембраною. Зовні від клітинної мембрани розташована клітинна оболонка. Замість ядра в клітині прокаріотів є особлива *ділянка цитоплазми*, у якій міститься молекула ДНК - носій спадковості. Ви не знайдете в клітині прокаріотів таких органел, як хлоропласти, мітохондрії. Клітини деяких прокаріотів можуть мати один, кілька або багато *джгутиків*. Такі прокаріоти здатні до активного руху. Клітини прокаріотів за формою можуть бути кулястими (їх називають *коки*), паличкоподібними (*бацили*), вігнутими (*вібріони*) або спіральними (*спірили*). Клітини прокаріотів бувають поодинокими або з'єднаними у пари, четвірки чи більш чисельні групи.



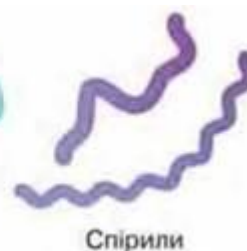
Коки



Бацили



Вібріони



Спірили

Археї

До прокаріотів належать Археї та Бактерії. Археїв вважають найдавнішими організмами на Землі. Нині їх налічують близько 700 видів. Клітини археїв мають мікроскопічні розміри, а клітинна оболонка містить *псевдомуреїн*, який зумовлює нечутливість археїв до дії деяких антибіотиків. Геном археїв – *дволанцюгова кільцева молекула ДНК*. У клітинах археїв є *кільцеві плазмід*.

Археї не здатні синтезувати ферменти, які забезпечують розщеплення складних органічних сполук, тому можуть засвоювати лише прості речовини. Археї звичайно поділяють на три групи, відповідно до середовища. Це — галофіти, метаногени і термофіли. *Галофіли* живуть у надзвичайно солоних навколишніх середовищах (наприклад, багато з них живуть у Мертвому морі та на півдні затоки Сан-Франциско, надаючи їй яскравих кольорів: від червоного до зеленого). *Метаногени* живуть в анаеробних навколишніх середовищах і виробляють метан. Їх можна знайти в осадах або в кишечниках тварин. *Термофіли* живуть у місцях з високими температурами, як, наприклад, гарячі джерела.

Бактерії

Бактерії — мікроскопічні, переважно одноклітинні, організми. Клітинна оболонка містить *муреїн*. Як і в археїв, клітини бактерій не мають сформованого ядра, а їхній спадковий матеріал переважно представлено *молекулою ДНК, замкненою в кільце*.

Які особливості процесів життєдіяльності бактерій?

Серед бактерій є види, здатні до *фотосинтезу*. Це, наприклад, пурпурні та зелені бактерії, а також *ціанобактерії*. Проте лише ціанобактерії у процесі фотосинтезу виділяють у повітря кисень. Багато різних бактерій розкладають рештки рослин і тварин (наприклад, гнильні бактерії). *Бульбочкові бактерії* та деякі багатоклітинні ціанобактерії мають унікальну властивість вбирати з повітря азот (пригадайте з курсу природознавства, що молекула газу азоту складається з двох атомів Нітрогену). Завдяки цьому сполуки Нітрогену стають доступними для живлення рослин. Звичайно, для здійснення своїх процесів життєдіяльності бактеріям потрібна енергія. Більшість бактерій отримують її за рахунок дихання. Ви пам'ятаєте, що під час дихання клітина вбирає кисень, який розкладає органічні речовини. Проте серед бактерій є й такі, які можуть мешкати в середовищі без кисню. Необхідну їм енергію вони отримують за рахунок розкладання органічних речовин без участі кисню. *Розмножуються* бактерії поділом клітини *навпіл або брунькуванням*. Швидкість розмноження може бути вражаючою: їхні клітини за сприятливих умов здатні ділитися кожні 20-30 хвилин. Нитчасті ціанобактерії розмножуються ще й за допомогою відокремлення ділянок нитки. За несприятливих умов бактерії здатні переходити у стан *анабіозу* — тимчасового припинення життєдіяльності організму. Бактерії мешкають повсюдно, адже мають виняткову здатність переживати періоди несприятливих умов у вигляді

спор або цист (пригадайте, що таке циста). Зверніть увагу! Спори в бактерій слугують лише для переживання несприятливих умов і розповсюдження. Наприклад, у деяких видів бактерій спори не втрачають життєздатності навіть після кип'ятіння впродовж кількох годин, тривалого висушування. Коли ж настають сприятливі умови, клітини виходять з оболонки й знову починають жити та розмножуватися. Бактеріям властиві різноманітні способи живлення. Переважна більшість серед них гетеротрофи, які можуть добувати поживні речовини з відмерлих решток (*сапротрофні бактерії*), з живих організмів (*паразитичні бактерії*), завдяки співіснуванню (*симбіотрофні бактерії*). Однак є й такі, що самі виробляють органічні речовини за участю сонячної енергії (*фототрофні бактерії*) або енергії хімічних речовин (*хемотрофні бактерії*). За типом дихання бактерії поділяють на *аероби* (використовують для дихання вільний кисень) та *анаероби* (живуть у середовищі без кисню).



Використовуй телефон та дивись як розмножуються бактерії

Які організми відносять до ціанобактерій?

Особливою групою бактерій, здатних *до фотосинтезу*, є *ціанобактерії*. Вони поширені в прісних і солоних водоймах, у ґрунті. Раніше ціанобактерій називали синьо-зеленими водоростями, оскільки їхні клітини забарвлені переважно в блакитно-зелений колір. Такого забарвлення їм надає хлорофіл. Але в клітині можуть бути й пігменти синього або червоного кольору. Зовні клітини ціанобактерій оточені щільною оболонкою зі слизом.

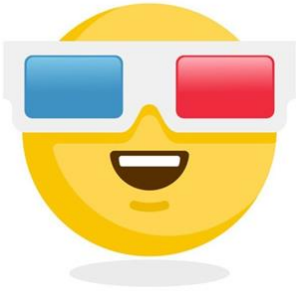


Головне з теми

1. Клітини прокаріотів не мають ядра. У них відсутні хлоропласти, мітохондрії, а часто й вакуолі. Їхня клітина оточена клітинною мембраною, над якою

розташована клітинна оболонка. У цитоплазмі є зона з молекулою ДНК. Вона виконує функції ядра. У багатьох прокаріотів клітина має один, кілька або багато джгутиків.

2. До прокаріотів належать Археї та Бактерії.
3. Археї звичайно поділяють на три групи, відповідно до середовища. Це — галофіти, метаногени і термофіли.
4. Є бактерії, здатні до фотосинтезу, інші - споживають готові органічні речовини.
5. Розмножуються бактерії поділом або брунькуванням, нитчасті ціанобактерії - ще й відокремленням ділянок нитки.
6. Несприятливі умови бактерії можуть переносити у стані спор або цист.



Переглянь відео, яке допоможе тобі швидше запам'ятати матеріал