

## **Тема. Бактерії – найменші одноклітинні організми. Будова, поширення, розмноження бактерій.**

**Мета :** розширити знання учнів про царства живої природи; сформувати поняття про бактерії як прокаріотичні організми; ознайомити з будовою, поширенням, розмноженням бактерій; розвивати уміння порівнювати біологічні об'єкти між собою, аналізувати та робити відповідні висновки; розвивати пам'ять, увагу; виховувати бережливе ставлення до навколишнього середовища та розуміння єдності всіх живих організмів.

**Тип уроку:** урок засвоєння нових знань.

### Хід уроку

#### **I. Організаційний момент**

Шановні учні! Придивіться один до одного. Які ви всі різні! Кожен із вас відрізняється зростом, рисами обличчя, кольором шкіри, очей. Та є між вами ще одна відмінність – це настрій.

Перш ніж розпочати урок, з'ясуємо, з яким настроєм ви прийшли на сьогоднішнє заняття.

У кожного з вас на робочому столі знаходяться картки, на яких зображено контури людського обличчя. Виберіть, будь-ласка, контур рота, який відповідає теперішньому вашому настрою:

*Хороший настрій*

*Нормальний настрій*

*Поганий настрій*

А тепер покажіть ці обличчя мені. Як бачимо, хоча ви і знаходитесь в однакових умовах, але кожен з вас має різний настрій. Тож давайте посміхнемось один одному, змінимо свій настрій на хороший.

#### **II. Актуалізація опорних знань**

1. Які царства живих організмів ви знаєте?
2. Як побудована клітина рослин?
3. Опишіть будову клітини одноклітинних водоростей.
4. Яке значення в клітинах рослин має ядро?

#### **III. Мотивація навчальної діяльності**

➤ Які організми, що мають клітинну будову, вважають найменшими?

Найменшими організмами, що мають клітинну будову, є бактерії. Діаметр бактеріальної клітини в середньому дорівнює одному мікрометру.

➤ Як, на вашу думку, може називатись наука, що займається вивченням цих бактерій? Вивченням бактерій займається наука **мікробіологія**. В 1 г ґрунту може міститися до 100 млн. бактерій, а в 1 см<sup>3</sup> щойно здоєного молока — понад 300 млн. Задумайтесь, яка це фантастична кількість! Бактерії приносять людям величезну користь, оскільки можуть виробляти багато корисних речовин, і завдають великої шкоди, бо викликають смертельні хвороби.

**Хвилинка-цікавинка.** На рибі й м'ясі інколи з'являється велика кількість нешкідливих бактерій, які виділяють зеленувато-голубе світло. Німецький вчений Е. Дюбуа-Реймон розводив колонії бактерій, які світилися, в чашках з поживним середовищем (агаром). Він зумів за допомогою цих бактерій освітити велику кімнату світлом, подібним до яскравого місячного сяйва. Вечорами при цьому світлі можна було навіть читати.

Отже, сьогодні на уроці ми детально розглянемо будову бактеріальної клітини, форми бактерій та розглянемо, на які систематичні групи їх поділяють.

Першим «мисливцем за бактеріями», який зазирнув у цей таємничий невидимий світ живих істот, був голландський торговець полотном, сторож судової палати Антоній Левенгук. У вільний від роботи час він шліфував лінзи, виготовляв з них лупи, які давали збільшення в 300 разів. Годинами просиджуючи зі своїми лупами та розглядаючи все, що потрапляло під руку, Левенгук на 41 році життя почав робити дивовижні відкриття. Свої спостереження він описував у спеціальних листах, що регулярно протягом 50 років відсилав до Лондонського наукового товариства, яке тоді очолював знаменитий Роберт Гук. Здивування, яке викликали листи Левенгука, було дійсно величезним. Вони відкривали новий, фантастичний, ніким не бачений і не знаний світ живих істот. Сам Левенгук називав цих істот «живими звірятами» і писав, що в роті людини їх більше, ніж людей у всьому англійському королівстві. Ці чудові відкриття неуча-природознавця послужили тим зародком, з якого пізніше виросла й сформувалася наука про бактерії. Саме з того часу й починається перший, морфологічний, період в історії розвитку мікробіології.

#### IV. Вивчення нового матеріалу

Розповідь вчителя

##### 1. Загальна характеристика бактерій. Розповідь з елементами бесіди.

Протягом навчального року ми з вами вивчали представників царства Рослини та царства Гриби. Як уже сьогодні згадувалося, вони складаються з клітин, які мають клітинну оболонку, цитоплазму, ядро і багато органел. Організми, клітини яких мають ядро, називаються *еукаріотами*. Є організми, клітини яких не мають ядра і багатьох органел (наприклад, мітохондрій, пластид, вакуолей). Ці організми називаються *прокаріотами*. До них належать бактерії і ціанобактерії.

На планеті існує незліченна кількість бактерій. Їх можна знайти скрізь: у воді й повітрі, в льодовиках та гарячих джерелах, у стратосфері й ґрунті. Бактерії живуть навіть на висоті 20 кілометрів над Землею. Це особливий вид жовто-оранжевих бактерій, які перебувають там постійно. У повітрі, яке пронизане космічними променями, де температура нижче — 50...—55 °С, вони почуваються добре й успішно розмножуються. Цікаво, що зі зниженням висоти їхня кількість різко зменшується.

- Які ознаки властиві живим організмам?
- Якщо бактерії ми відносимо до живих організмів, то чи потрібен їм кисень для дихання?

Більшість бактерій може обходитись без кисню. Деякі з них пристосувалися до життя навіть у воді ядерних реакторів. Їхні спори не гинуть від опромінення.

- Чим живляться бактерії?

Виявлено і такі бактерії, які живляться мармуром, цеглою і асфальтом, руйнуючи тим самим автошляхи, пам'ятники, будівлі. Японськими вченими було виявлено групу бактерій, яким абсолютно не шкодить отрута. Від такої отрути гинуть гризуни, доза її у половину міліграма смертельна для людини. А ґрунтові бактерії живляться цією отрутою, і це не шкодить їхній життєдіяльності. Бактерії не можна побачити неозброєним оком, оскільки вони мікроскопічно малих розмірів: лише в чотирьох краплях води — близько трьох мільярдів бактерій.

Розмножуються вони з фантастичною швидкістю. За 6 годин з однієї бактерії може утворитися півмільйона нащадків. Протягом доби маса нащадків однієї бактерії може досягти і млн. 800 тисяч кілограмів, а через тиждень вона може дорівнювати масі земної кулі. Чому в природі немає стільки бактерій? Існують обмежуючі фактори (нестача їжі, вологості, отруйна дія продуктів виділення тощо) затримують розмноження бактерій або зовсім зупиняють його.

## 2.Будова бактеріальної клітини

➤ Розгляньте на таблицях рослину клітину і клітину бактерії, знайдіть риси подібності та відмінності.

*Учні вказують на риси подібності рослинної і бактеріальної клітини (клітинна стінка, цитоплазма, плазматична мембрана, запасні речовини, рибосоми) та формулюють висновок про рівень організації бактерій.)*

### Розповідь учителя з елементами бесіди

Бактеріальна клітина зовні вкрита щільною **клітинною оболонкою**.

#### Запитання до учнів:

— Яку функцію вона виконує? (*Захисну й опорну.*)

У деяких бактерій оболонка набрякає, утворюючи навколо клітини **слизову капсулу**. Під клітинною оболонкою розташована **плазматична мембрана**, яка відіграє важливу роль у регуляції надходження в клітину необхідних речовин та виведення назовні продуктів обміну.

— Що міститься у цитоплазмі? (*Органели.*)

У цитоплазмі розташовані **рибосоми**. Рибосоми розміщуються по всій цитоплазмі, мають менші розміри, ніж у клітинах еукаріот. У рибосомах відбувається синтез білка.

Також у цитоплазмі помітна **кільцева молекула ДНК**, яка не відмежовується мембраною від цитоплазми.

— Яку функцію виконує кільцева молекула ДНК?

*(Відповіді учнів і корекція відповідей учителем.)*

Для деяких бактерій характерною ознакою є наявність одного або кількох **джгутиків**.

— Яку функцію вони виконують? (*Здійснення руху.*)

Із запасних поживних речовин в бактеріальних клітинах містяться жироподібні речовини — ліпіди, вуглеводень — глікоген та деякі інші.

Цитоплазма не містить органел, а лише ферменти.

Форма бактерій може бути різною: паличкоподібна — бацили, у вигляді коми — вібріони, спіралеподібні — спірили. У кулястих бактерій (коків) пари клітин утворюють диплококи, ланцюги — стрептококи, пластинки, пакети — сарцини.

## 3.Життєдіяльність бактерій

Живлення бактерій здійснюється шляхом всмоктування поживних речовин крізь напівпроникну мембрану. За типом живлення всі бактерії поділяють на **автотрофи і гетеротрофи**. Більшість бактерій є гетеротрофами і представлені паразитами та сапрофітами.

**Бактерії-паразити** живуть у тканинах живих тваринних і рослинних організмів, за рахунок яких вони і живляться (менінгокок, гонокок, сипний тиф, сибірська виразка, лихоманка тощо).

**Сапрофітні бактерії** живляться органічними решками відмерлих рослин і тварин.

**Автотрофні бактерії** здатні самостійно синтезувати органічні речовини з неорганічних. Серед них є фотосинтезуючі (синтезують органічні речовини за рахунок сонячної енергії) — зелені та пурпурні бактерії; бактерії-хемосинтетики (синтезують органічні речовини за рахунок хімічної енергії окислення) — сіркобактерії, залізобактерії, нітрифікуючі.

Бактерії **розмножуються** поділом клітини на дві. Після подовження клітини поступово утворюється поперечна перегородка, а потім дочірні клітини поступово залишаються зв'язаними в характерні групи. При цьому залежно від напрямку площини поділу і кількості ділень виникають різні форми: у **кулястих** бактерій пари клітин — **диплококи, ланцюги** — **стрептококи, пластинки, пакети** — **сарцини**. Паличкоподібні бактерії також можуть утворювати пари та ланцюги.

Розмноження брунькуванням трапляється у бактерій як виняток.

За тином дихання бактерії розподіляють на:

- **аероби** (застосовують для дихання кисень),
- **анаероби** (мешкають в середовищі без кисню).

Бактерії створюють **цисти**, котрі ще звать **спорами**. Формування цист, що отримали досить щільну багатошарову оболонку, вважається пристосуванням до перенесення організмами несприятливих умов. В стані цисти повністю припиняється життєдіяльність й поділ бактерії. Після того, як настають сприятливі умови, у цисти оболонка руйнується та бактерії відновлюють свою життєдіяльність.

*У кінці уроку учні формулюють висновок і записують його в зошити: Таким чином, проста будова і форма, спрощені усі процеси обміну речовин, різні способи живлення, досить швидке розмноження та ріст, здатність створювати цисти зумовлюють збереження й життя бактерій в природі.*

## V. Узагальнення та закріплення знань

➤ Вставити пропущені слова, використовуючи довідковий матеріал.

Бактерії належать до царства ... (**Дроб'янки**). Крім бактерій, до цього царства також відносять ... (**ціанобактерії**). Практично немає місця на Землі, де б ... (**не траплялися**) бактерії. Особливо багато їх у ... (**грунті**). Клітина бактерій не має ... (**ядра**). У центральній її частині розміщується ... (**спадковий матеріал**), що містить ... (**молекулу ДНК**), замкнуту у вигляді ... (**кільця**). У клітині відсутні органели: ... (**мітохондрії**), ... (**пластиди**) та інші. Значна кількість бактерій утворює ... (**слизову капсулу**).

**Слова для довідки:** молекулу ДНК, не траплялися, ґрунті, ядра, мітохондрії, пластиди, кільця, слизову капсулу, ціанобактерії, Дроб'янки, спадковий матеріал.

➤ «Третій зайвий».

Визначити зайвий термін та пояснити свій вибір:

- 1) бактерії, гриби, ціанобактерії;
- 2) рибосоми, запасні речовини, пластиди;

3) *ядро, джгутик, слизова капсула.*

➤ **Скласти сенкан на тему**

Бактерії(іменник)

без'ядерні, кулясті(2 прикметника)

розмножуються, живляться, дихають(3 дієслова)

мікроскопічні організми нашої планети

**VI. Підсумки уроку**

**VII. Домашнє завдання**

§11 – 12 опрацювати.