

Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка

Ткачук Н.В.

**Мікробіологія та вірусологія з основами
імунології: збірник тестових завдань**

Чернігів

2026

УДК 579:578:612.017].083(079.1)

Ткачук Н.В. Мікробіологія та вірусологія з основами імунології: збірник тестових завдань. Чернігів: Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка, 2026. 135 с.

Рецензенти:

Лукаш О.В. – д.б.н., професор кафедри біології та здоров'я людини, кафедри екології, географії та природокористування Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка, м. Чернігів, Україна.

Зелена Л.Б. – к.б.н., старший науковий співробітник відділу репродукції вірусів Інституту мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАН України, м. Київ, Україна.

Коротка І.Г. – к.с.-г.н., доцент кафедри аграрних технологій та лісового господарства, Національний університет «Чернігівська політехніка», м. Чернігів, Україна.

До навчального посібника включено тестові завдання з мікробіології, вірусології та основ імунології різних типів - із вибором однієї правильної відповіді, на встановлення відповідності, а також тести із візуальним супроводом. Матеріали посібника сприятимуть поглибленню знань, вдосконаленню професійних компетентностей здобувачів вищої освіти природничих спеціальностей, будуть корисними у навчальному процесі, підготовці до контрольних робіт, олімпіад, заліків та екзаменів.

*Рекомендовано на засіданні вченої ради Національного університету
«Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка
(протокол № 7 від 27.02.2026)*

УДК 579:578:612.017].083(079.1)

© Ткачук Н. В., 2026

Зміст

Вступ	4
Змістовий модуль 1. <i>Морфологія і ультраструктура прокаріот</i>	5
Тема 1. Мікробіологія – наука про мікроорганізми	5
Тема 2. Будова бактеріальної клітини	10
Змістовий модуль 2. <i>Фізіологія та систематика мікроорганізмів</i>	32
Тема 3. Фізіологія мікроорганізмів	32
Тема 4. Ріст і розмноження бактерій	44
Тема 5. Генетика мікроорганізмів	51
Тема 6. Номенклатура та класифікація бактерій	59
Тема 7. Віруси як неклітинна форма життя	67
Змістовий модуль 3. <i>Екологія мікроорганізмів</i>	76
Тема 8. Мікроорганізми та навколишнє середовище	76
Тема 9. Розповсюдження мікроорганізмів	81
Тема 10. Біогеохімічна діяльність мікроорганізмів	93
Змістовий модуль 4. <i>Мікроорганізми у виробництві, сільському господарстві та медицині. Основи імунології</i>	102
Тема 11. Використання мікроорганізмів у промисловості, сільському господарстві та медицині	102
Тема 12. Основи імунології	116
Список рекомендованої літератури	135

Вступ

Сучасна біологічна освіта потребує чітких, структурованих та різноманітних інструментів контролю знань, які сприяють розвитку аналітичного мислення, вміння співвідносити теоретичний матеріал із практичними аспектами та перевіряти рівень засвоєння ключових понять. Навчальний посібник - збірник тестових завдань з мікробіології та вірусології з основами імунології укладено з метою підвищення ефективності підготовки студентів природничих спеціальностей та формування в них системного розуміння будови, функцій і взаємодії мікроорганізмів, вірусів та компонентів імунної системи.

Особливістю цього збірника є включення тестових завдань різних типів - із вибором однієї правильної відповіді, на встановлення відповідності, а також тестів із візуальним супроводом. Останні є надзвичайно важливими для підготовки майбутніх фахівців, адже дозволяють тренувати навички розпізнавання мікроскопічних об'єктів, морфологічних ознак мікроорганізмів, а також сприяють розвитку логічного та критичного мислення під час аналізу візуальної інформації, графічних матеріалів і результатів експериментів. Такий підхід максимально наближує навчальний процес до умов реальної лабораторної та дослідницької діяльності.

Збірник може бути корисним не лише студентам закладів вищої освіти, але й учням ліцеїв природничого профілю, учителям біології та викладачам вищих навчальних закладів. Матеріали посібника сприятимуть поглибленню знань, вдосконаленню професійних компетентностей здобувачів вищої освіти природничих спеціальностей, будуть корисними у навчальному процесі, підготовці до контрольних робіт, олімпіад, заліків та екзаменів.

Змістовий модуль 1. Морфологія і ультраструктура прокаріот

Тема 1. Мікробіологія – наука про мікроорганізми

У завданнях 1.1-1.7 оберіть ОДНУ правильну відповідь:

1.1. Вкажіть визначення, яке найбільш повно відображає, що вивчає наука мікробіологія:

- A. Будову та функціонування бактерій, водоростей та найпростіших
- B. Будову та функціонування бактерій, вірусів, грибів, найпростіших
- C. Будову, функціонування, розповсюдження та роль в природі бактерій, вірусів, грибів, одноклітинних водоростей, найпростіших
- D. Функціонування, розповсюдження та роль в природі бактерій, вірусів, грибів, одноклітинних водоростей, найпростіших

1.2. Вкажіть назву періоду розвитку мікробіології з 1857 р. по 1890 р.:

- A. Морфологічний
- B. Еколого-фізіологічний
- C. Біохімічний
- D. Емпіричний
- E. Молекулярно-генетичний

1.3. Вкажіть назву напрямку в мікробіології, згідно з яким визнавалась незмінність мікроорганізмів у морфологічному, функціональному відношенні:

- A. Мономорфізм
- B. Плеоморфізм
- C. Суперморфізм
- D. Диморфізм

1.4. Вкажіть прізвище дослідника, який відкрив мікроорганізми:

- A. Антоні Ван Левенгук
- B. Луї Пастер
- C. Роберт Кох

D. Д.Й.Івановський

1.5. Вкажіть назву процесу ослаблення вірулентних властивостей бактерій:

- A. Пастеризація
- B. Атенуація
- C. Вакцинація
- D. Стерилізація

1.6. Вкажіть прізвище вченого, який запропонував метод розбрикування карболової кислоти у операційній, що дозволило скоротити число ускладнень після операцій:

- A. Дж. Лістер
- B. Л. Пастер
- C. Р. Кох
- D. М. Беєрінк

1.7. Вкажіть, коли відбулось розділення мікробіології за напрямками:

- A. На I етапі її розвитку
- B. На II етапі її розвитку
- C. На III етапі її розвитку
- D. На IV етапі її розвитку

У завданнях 1.8-1.9 оберіть ДЕКІЛЬКА правильних відповідей:

1.8. Вкажіть, на що впливають малі розміри клітин мікроорганізмів:

- A. розповсюдження мікробів
- B. різноманіття видів мікробів
- C. використання їх в житті людини
- D. зручність роботи з ними
- E. активність мікробного метаболізму
- F. пластичність мікробного метаболізму.

1.9. Оберіть відкриття, які було зроблено на молекулярно-генетичному етапі розвитку мікробіології:

- A. Розшифрування будови антитіл-імуноглобулінів

- B. Відкриття антибіотиків
- C. Відкриття фагоцитозу
- D. Відкриття імуномодуляторів
- E. Одержання вакцин за допомогою методів біотехнології і прийомів генетичної інженерії
- F. Відкриття мікроорганізмів

Завдання 1.10-1.14 містять по три стовпчика інформації, у кожному з яких вона позначена цифрами. Виберіть ІЗ КОЖНОГО СТОВПЧИКА ОДНУ ЦИФРУ, що позначає правильну, на Вашу думку, відповідь. Запишіть три цифри послідовно по одній (зліва направо). Утворене тризначне число є відповіддю на завдання.

1.10. Розгляньте фотографію дослідника, який відкрив мікроорганізми.



<https://tinyurl.com/5e9ssret>

Вкажіть:

Прізвище вченого	Рік, у якому він вперше описав мікроорганізми	Назва наукового об'єднання, до якого він звертався щодо своїх відкриттів
1. Луї Пастер	1. 1683	1. Голландське наукове об'єднання
2. Пауль Ерліх	2. 1322	2. Наукове об'єднання природодослідників
3. Антоні ван Левенгук	3. 1745	3. Англійське королівське товариство
4. Роберт	4. 1842	4. Природниче відділення

Кох		університету
-----	--	--------------

1.11. Розгляньте фотографію відомого французького вченого-мікробіолога, який заклав основи мікробіології як науки.

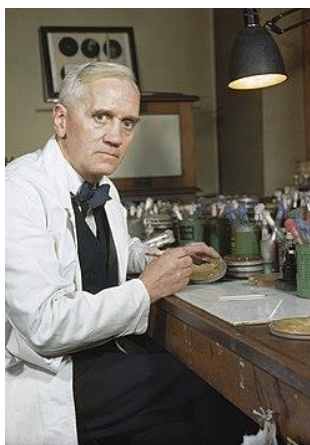


<https://tinyurl.com/59za5wjc>

Вкажіть:

Прізвище вченого	Назва етапу розвитку мікробіології як науки, що також носить його ім'я	Назва одного з його видатних відкриттів
1. Флемінг А.	1. Евристичний	1. Імунітет
2. Мечников І.І.	2. Описувальний	2. Антибіотики
3. Пастер Л.	3. Фізіологічний	3. Хемосинтез
4. Виноградський С.М.	4. Імунологічний	4. Анаеробіоз

1.12. Розгляньте фотографію відомого вченого-мікробіолога, який отримав Нобелівську премію за відкриття здатності мікроорганізмів виділяти антибактеріальні сполуки, що дозволило суттєво знизити смертність населення.



<https://tinyurl.com/3yeu5fr6>

Вкажіть:

Прізвище вченого	Назва групи мікроорганізмів, які, за відкриттям цього вченого, виділяють антибактеріальну сполуку	Назва сполуки
1. Мечников І.І. 2. Флемінг А. 3. Ерліх П. 4. Заболотний Д.К.	1. Віруси 2. Мікоплазми 3. Бактерії 4. Мікроскопічні гриби	1. Ампіцилін 2. Тетрациклін 3. Біоцид 4. Пеніцилін

1.13. Розгляньте мікрофотографію мікроорганізмів.



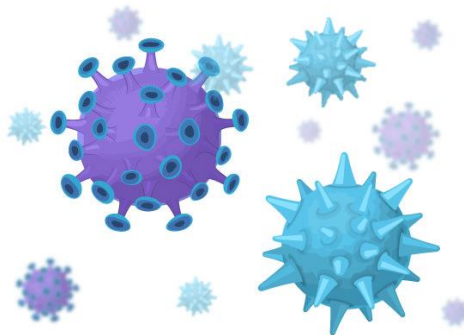
<https://tinyurl.com/hrr8x6a9>

Вкажіть:

Назва групи	Прізвище вченого, який розробив метод отримання їх чистих	Що означає назва групи з давньогрецької мови

	культур	
1. Найпростіші 2. Бактерії 3. Віруси 4. Мікроскопічні гриби	1. Ерліх П. 2. Пастер Л. 3. Кох Р. 4. Ван Левенгук А.	1. Маленькі палички 2. Отрути 3. Першоістоти 4. Анімалькулі

1.14. Розгляньте рисунок мікроорганізмів.



<https://tinyurl.com/53jvcajd>

Вкажіть:

Назва групи	Прізвище вченого, який їх відкрив	Що означає назва групи з давньогрецької мови
1. Найпростіші 2. Бактерії 3. Віруси 4. Мікроскопічні гриби	1. Ерліх П. 2. Беєрінк М. 3. Кох Р. 4. Івановський Д.Й.	1. Маленькі палички 2. Отрути 3. Першоістоти 4. Анімалькулі

Тема 2. Будова бактеріальної клітини

У завданнях 2.1-2.10 оберіть **ОДНУ** правильну відповідь:

2.1. Вкажіть одиниці вимірювання розмірів бактерій:

А. Сантиметрах (см)

- B. Міліметрах (мм)
- C. Мікрометрах (мкм)
- D. Нанометрах (нм)

2.2. Вкажіть, де у прокаріотів міститься генетичний матеріал:

- A. У ядрі
- B. В нуклеоїді
- C. У мітохондріях
- D. В аеросомах

2.3. Вкажіть тип рибосом еукаріотів:

- A. 60S-тип
- B. 70S-тип
- C. 80S-тип
- D. 90S-тип

2.4. Вкажіть одиниці вимірювання розмірів вірусів:

- A. Міліметри (мм)
- B. Мікрометри (мкм)
- C. Нанометри (нм)
- D. Сантиметри (см)

2.5. Вкажіть чутливість прокаріотів щодо γ -опромінення:

- A. мають високу стійкість
- B. мають низьку стійкість

2.6. Вкажіть вміст пептидогліканів в складі клітинної стінки (якщо вона є) еукаріотів:

- A. Є
- B. Немає
- C. Є не у всіх видів
- D. У невеликій кількості

2.7. Вкажіть, які сполуки запасуються в мікробній клітині у вигляді гранул волютину:

- A. Сірка

- В. Білки
- С. Жири
- Д. Поліфосфати
- Е. Вуглеводи

2.8. Вкажіть, для кого характерний високий вміст пептидогліканів:

- А. Грампозитивних бактерій
- В. Грамнегативних бактерій
- С. Мікоплазм
- Д. Мікроскопічних грибів

2.9. Вкажіть, які з перелічених нижче мікроорганізмів мають клітинну будову, але не мають клітинної стінки:

- А. мікоплазми
- В. віруси
- С. L-форми
- Д. хламідії
- Е. актинобактерії

2.10. Вкажіть назву спрямованого руху клітин мікроорганізмів у рідкому середовищі:

- А. Настії
- В. Таксис
- С. Тропізм

У завданнях 2.11-2.19 сумістіть цифри та літери:

2.11. Визначте, до якого царства: прокаріоти (1), еукаріоти (2), віруси (3), відносяться наступні мікроорганізми:

- А. Коки
- В. Палички
- С. Спірохети
- Д. Спірили

- Е. Вібріони
- Ф. Гриби
- Г. Мікоплазми
- Н. Віруси
- І. Найпростіші

2.12. Вкажіть клітинні структури, що належать прокаріотам (1) і еукаріотам (2):

- А. Клітинна стінка
- В. Цитоплазматична мембрана
- С. Цитоплазма
- Д. Нуклеоїд
- Е. Плазмід
- Ф. Спори
- Г. Капсули
- Н. Рибосоми
- І. Джгутики
- Ж. Апарат Гольджі
- К. Мітохондрії
- Л. Ендоплазматичний ретикулум (ендоплазматична сітка)

2.13. Встановіть форму вібріонів (1), спірохет (2), спірил (3):

- А. Вигляд спіралі
- В. Вигляд коми
- С. Вигляд нитки з 2-3 вигинами

2.14. Назвіть функції кожної з перелічених нижче клітинних структур бактерій:

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| 1. Клітинна стінка | А. Спадкування ознак |
| 2. Цитоплазматична мембрана | В. Обмін речовин |
| 3. Цитоплазма | С. Рух |
| 4. Нуклеоїд | Д. Транспорт поживних речовин |

5. Мезосоми

6. Плазмід

7. Спори

8. Капсули

9. Джгутики

10. Пілі

11. Включення

12. Рибосоми

Е. Механічний захист клітини

Ф. Поділ клітини

Г. Прикріплення бактерій до субстрату

Н. Захист бактерій від фагоцитів, вірусів, токсинів

І. Збереження клітини за несприятливих умов зовнішнього середовища

2.15. Вкажіть, чим забезпечується рух паличкоподібних бактерій (1), спірил (2), спірохет (3), джгутикових найпростіших (4), саркодових (5), війчастих (6):

А. Джгутиками

В. Війками

С. Псевдоподіями (ложноніжками)

Д. Фібрилами

2.16. Вкажіть, які поверхневі структури у мікроорганізмів утворені з білка спінін (1), флагелін (2), пілін (3):

А. Ворсинки

В. Джгутики

С. Шипи

Д. F-пілі

2.17. Оберіть, з яких хімічних сполук складаються перелічені клітинні структури бактерій:

А. Клітинна стінка

1. Подвійна нитка ДНК

В. Цитоплазматична мембрана

2. РНК і білок

3. Подвійний шар фосфоліпідів

С. Цитоплазма

4. Пептидоглікан

Д. Нуклеоїд

5. Суміш колоїдних частинок

- | | |
|---------------|--|
| E. Плазмідиди | 6. Деліколат кальцію, ліпідиди |
| F. Спори | 7. 98% води + полісахаридиди або поліпептидиди |
| G. Капсули | |
| H. Рибосоми | 8. Білки-флагеліни |
| I. Джгутики | |

2.18. Визначте типи джгутикових бактерій:

- A. Монотрихи
- B. Перитрихи
- C. Лофотрихи
- D. Амфитрихи

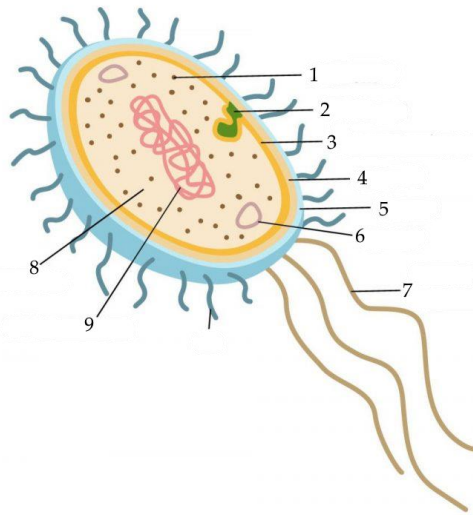
- 1. Жмут джгутиків з одного боку клітини
- 2. Джгутики по всій поверхні клітини
- 3. Один джгутик
- 4. Два джгутики (або два жмути джгутиків) з протилежних кінців клітини

2.19. Вкажіть, які включення цитоплазми мікробної клітини виконують функцію клітинних структур (1), запасних речовин (2):

- A. Зерна волютину
- B. Карбоксисоми
- C. Краплини жиру
- D. Фікобілісоми
- E. Магнітосоми
- F. Аеросоми

Завдання 2.20-2.41 містять по три стовпчика інформації, у кожному з яких вона позначена цифрами. Виберіть ІЗ КОЖНОГО СТОВПЧИКА ОДНУ ЦИФРУ, що позначає правильну, на Вашу думку, відповідь. Запишіть три цифри послідовно по одній (зліва направо). Утворене тризначне число є відповіддю на завдання.

2.20. Розгляньте рисунок бактеріальної клітини.

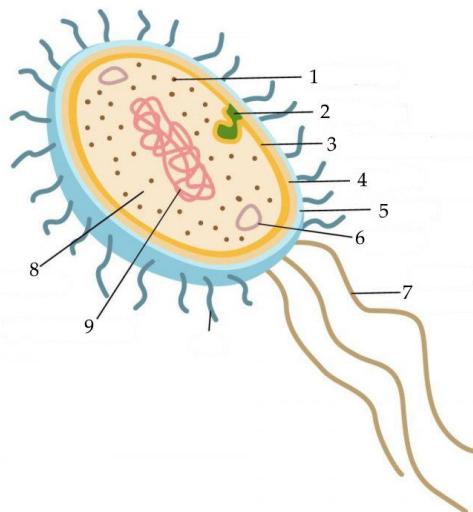


<https://plantlet.org/bacterial-structure/>

Для органоїда під номером 1 вкажіть:

Назва	Функція	Тип порівняно з таким самим органоїдом еукаріот
1. Нуклеоїд	1. Носій генетичної інформації	1. Однаковий
2. Капсула	2. Синтез білка	2. Різний
3. Рибосома	3. Органоїд руху	3. Залежить від виду
4. Джгутик	4. Захист клітини	

2.21. Розгляньте рисунок бактеріальної клітини.

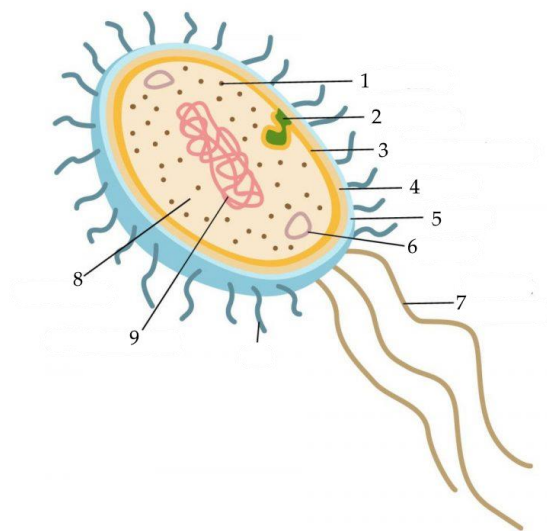


<https://plantlet.org/bacterial-structure/>

Для органоїда під номером 3 вкажіть:

Назва	Функція	Будова порівняно з таким самим організмом еукаріот
1. Цитоплазматична мембрана	1. Носій генетичної інформації	1. Однакова
2. Нуклеоїд	2. Синтез білка	2. Різна
3. Капсула	3. Органоїд руху	3. Залежить від виду
4. Джгутик	4. Транспорт речовин	

2.22. Розгляньте рисунок бактеріальної клітини.

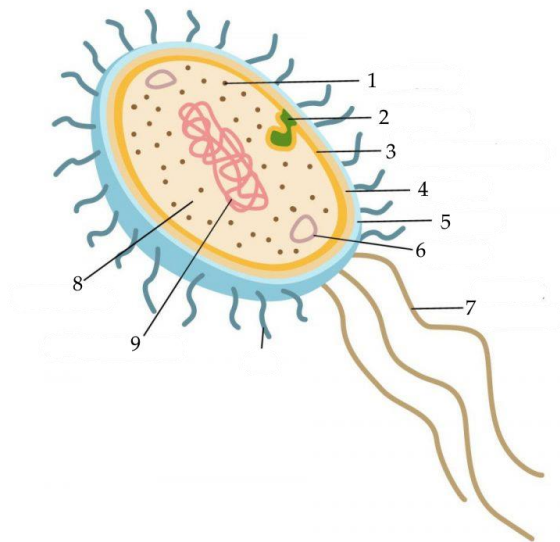


<https://plantlet.org/bacterial-structure/>

Для організму під номером 4 вкажіть:

Назва	Функція	Будова порівняно з таким самим організмом еукаріот
1. Цитоплазматична мембрана	1. Носій генетичної інформації	1. Однакова
2. Клітинна стінка	2. Захист	2. Різна
3. Капсула	3. Органоїд руху	3. Залежить від виду
4. Джгутик	4. Синтез білка	

2.23. Розгляньте рисунок бактеріальної клітини.

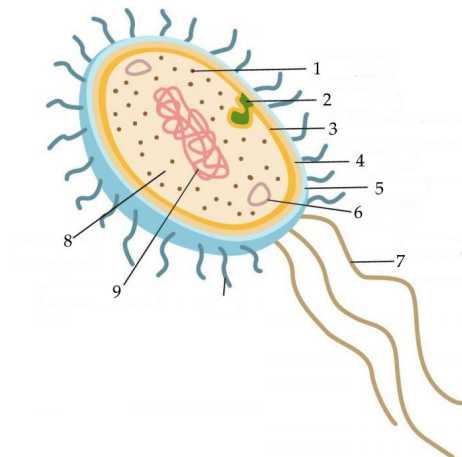


<https://plantlet.org/bacterial-structure/>

Для органіда під номером 7 вкажіть:

Назва	Функція	Будова порівняно з таким самим органідом еукаріот
1. Цитоплазматична мембрана	1. Носій генетичної інформації	1. Однакова
2. Нуклеоїд	2. Синтез білка	2. Різна
3. Капсула	3. Органоїд руху	3. Залежить від виду
4. Джгутик	4. Транспорт речовин	

2.24. Розгляньте рисунок бактеріальної клітини.



<https://plantlet.org/bacterial-structure/>

Для органοїда під номером 9 вкажіть:

Назва	Функція	Будова порівняно з аналогічним органοїдом еукаріот
<ol style="list-style-type: none"> 1. Цитоплазматична мембрана 2. Нуклеοїд 3. Капсула 4. Джгутик 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Носій генетичної інформації 2. Синтез білка 3. Органοїд руху 4. Транспорт речовин 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Однакова 2. Різна 3. Залежить від виду

2.25. Розгляньте мікрофотографію бактерій.

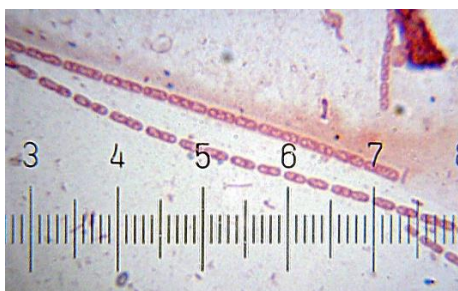


<https://tinyurl.com/mym9n8kr>

Вкажіть:

Група	Розташування в мазку чистої культури бактерій	Назва форми клітин
<ol style="list-style-type: none"> 1. Паличкоподібні 2. Звивисті 3. Кулясті 4. Нитчасті 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Овальна форма, розташовані ланцюжком 2. Округла форма, розташовані як виноградна грона 3. Бобоподібна форма, розташовані попарно 4. Округла форма, розташовані пакетами 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Стрептококи 2. Сарцини 3. Стафілококи 4. Спірохети

2.26. Розгляньте мікрофотографію бактерій.

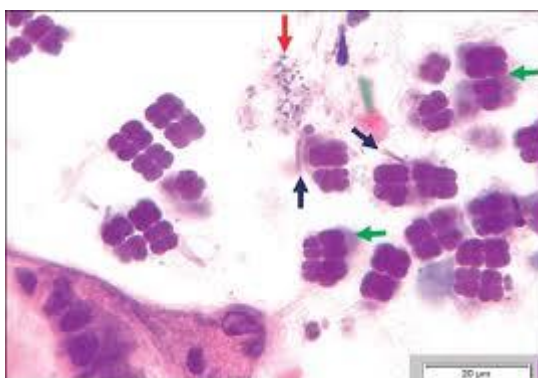


<https://tinyurl.com/muyfp6uu>

Вкажіть:

Група	Розташування в мазку чистої культури бактерій	Назва форми клітин
1. Паличкоподібні 2. Звивисті 3. Кулясті 4. Нитчасті	1. Овальна форма, розташовані ланцюжком 2. Округла форма, розташовані як виноградна грона 3. Паличкоподібна форма, розташовані попарно 4. Паличкоподібна форма, розташовані ланцюжком	1. Стрептобацили 2. Сарцини 3. Стафілококи 4. Стрептококи

2.27. Розгляньте мікрофотографію бактерій.



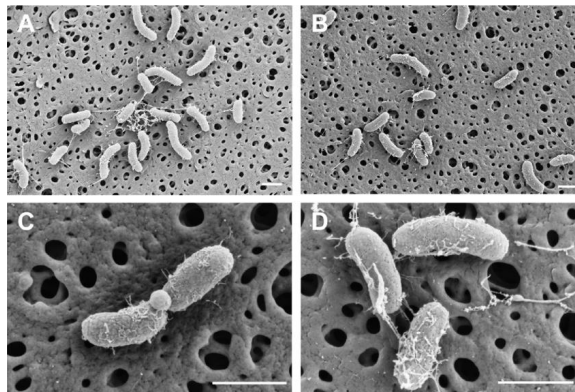
https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182019000100041

Для бактерій, які позначено зеленою стрілкою, вкажіть:

Назва групи	Розташування в мазку чистої	Назва форми клітин
-------------	-----------------------------	--------------------

	культури бактерій	
1. Паличкоподібні 2. Звивисті 3. Кулясті 4. Нитчасті	1. Овальна форма, розташовані ланцюжком 2. Округла форма, розташовані як виноградна грона 3. Бобоподібна форма, розташовані попарно 4. Округла форма, розташовані пакетами	1. Стрептококи 2. Сарцини 3. Стафілококи 4. Спірохети

2.28. Розгляньте мікрофотографію бактерій.



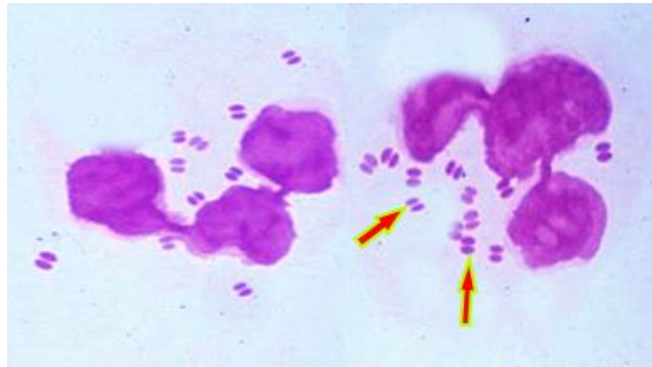
<https://tinyurl.com/7sm69dma>

Вкажіть:

Назва групи	Розташування в мазку чистої культури бактерій	Назва форми клітин
1. Паличкоподібні 2. Звивисті 3. Кулясті 4. Нитчасті	1. Овальна форма, розташовані ланцюжком 2. Паличкоподібна форма, розташовані попарно 3. Паличкоподібна	1. Вібріони 2. Стрептобацили 3. Диплобацили 4. Спірохети

	форма, розташовані ланцюжком 4. Звивиста форма, нагадують кому	
--	--	--

2.29. Розгляньте мікрофотографію бактерій.

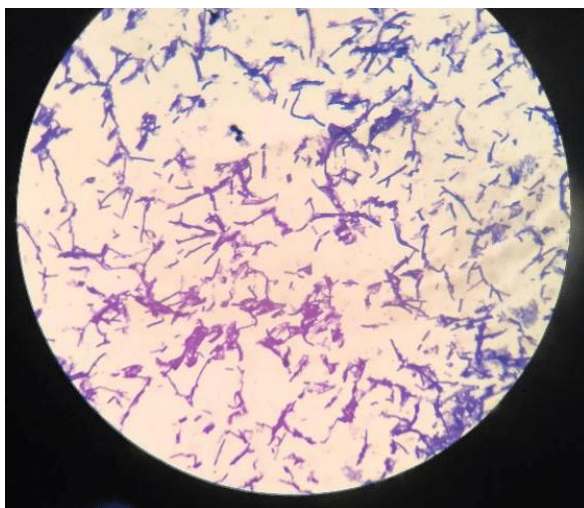


<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK558903/figure/article-22368.image.f2/>

Для бактерій, позначених стрілками, вкажіть:

Назва групи	Розташування в мазку чистої культури бактерій	Назва форми клітин
1. Паличкоподібні 2. Звивисті 3. Кулясті 4. Нитчасті	1. Овальна форма, розташовані ланцюжком 2. Округла форма, розташовані як виноградна грона 3. Бобоподібна форма, розташовані попарно 4. Округла форма, розташовані пакетами	1. Стрептококи 2. Сарцини 3. Диплококи 4. Спірохети

2.30. Розгляньте мікрофотографію мікроорганізмів.



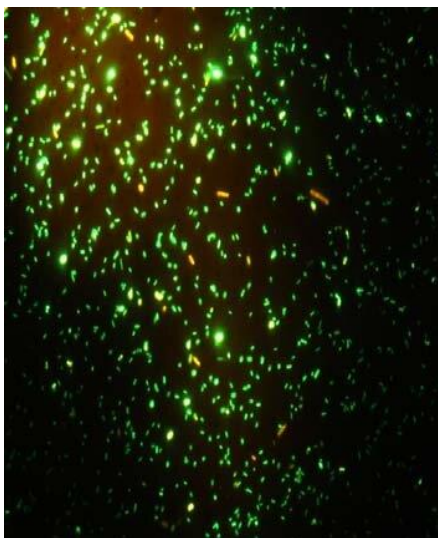
<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/406/1/012012/pdf>

Вкажіть:

Використаний вид мікроскопії	На чому базується використання застосованого виду мікроскопії	Призначення застосованого виду мікроскопії
1. Світлова 2. Люмінесцентна 3. Темнопольна 4. Фазово-контрастна 5. Електронна	1. на проходженні світлових променів крізь ряд збільшувальних лінз 2. на здатності речовин світитись під дією ультрафіолетових променів 3. на дифракції світла при боковому освітленні завислих в рідині частинок 4. на перетворенні фазової різниці в амплітудні при проходженні крізь прозорі об'єкти, в результаті чого останні стають контрастними 5. на застосуванні замість світлових променів потоку	1. Дослідження фіксованих і забарвлених мазків в світлому полі 2. Дослідження препаратів, які світяться під дією ультрафіолетових променів 3. Дослідження ультраструктур и клітин, вірусів, макромолекул

	електронів	
--	------------	--

2.31. Розгляньте мікрофотографію мікроорганізмів.



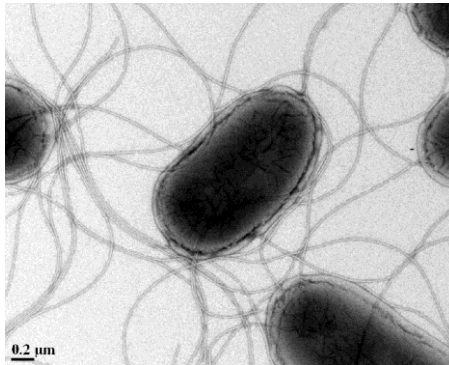
https://sensorsportal.com/HTML/ST_JOURNAL/PDF_Files/P_1145.pdf

Вкажіть:

Використаний вид мікроскопії	На чому базується використання застосованого виду мікроскопії	Призначення застосованого виду мікроскопії
1. Світлова 2. Люмінесцентна 3. Темнопольна 4. Фазово-контрастна 5. Електронна	1. на проходженні світлових променів крізь ряд збільшувальних лінз 2. на здатності речовин світитись під дією ультрафіолетових променів 3. на дифракції світла при боковому освітленні завислих в рідині частинок 4. на перетворенні фазової різниці в амплітудні при проходженні крізь прозорі об'єкти, в результаті чого	1. Дослідження фіксованих і забарвлених мазків в світлому полі 2. Дослідження препаратів, які світяться під дією ультрафіолетових променів 3. Дослідження ультраструктури

	останні стають контрастними	клітин, вірусів, макромолекул
	5. на застосуванні замість світлових променів потоку електронів	

2.32. Розгляньте мікрофотографію мікроорганізмів.



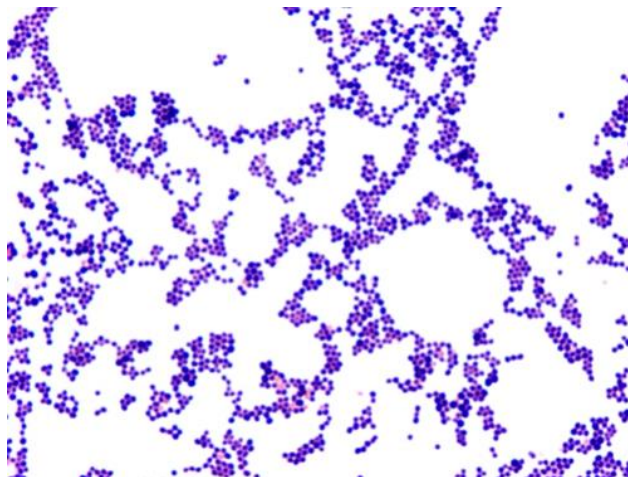
<https://www.ualberta.ca/en/biological-sciences/services/mf/galleries/index.html>

Вкажіть:

Використаний вид мікроскопії	На чому базується використання застосованого виду мікроскопії	Призначення застосованого виду мікроскопії
1. Світлова 2. Люмінесцентна 3. Темнопольна 4. Фазово-контрастна 5. Електронна	1. на проходженні світлових променів крізь ряд збільшувальних лінз 2. на здатності речовин світитись під дією ультрафіолетових променів 3. на дифракції світла при боковому освітленні завислих в рідині частинок	1. Дослідження фіксованих і забарвлених мазків в світлому полі 2. Дослідження препаратів, які світяться під дією ультрафіолетових променів 3. Дослідження

	<p>4. на перетворенні фазової різниці в амплітудні при проходженні крізь прозорі об'єкти, в результаті чого останні стають контрастними</p> <p>5. на застосуванні замість світлових променів потоку електронів</p>	<p>ультраструктури клітин, вірусів, макромолекул</p>
--	--	--

2.33. Розгляньте мікрофотографію бактерій.



<https://www.weber.edu/kendalbeazer/gramstains.html>

Вкажіть:

Назву групи	Забарвлення за Грамом	Вміст пептидоглікану
1. Паличкоподібні	1. Грампозитивні	1. Значна кількість
2. Звивисті	2. Грамнегативні	2. Незначна
3. Кулясті		кількість
4. Нитчасті		

2.34. Розгляньте мікрофотографію бактерій.

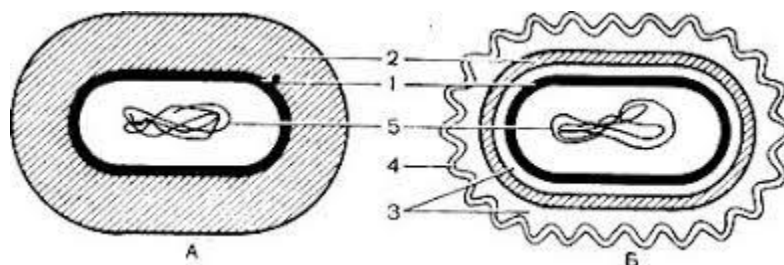


<https://www.weber.edu/kendalbeazer/gramstains.html>

Вкажіть:

Назва групи	Забарвлення за Грамом	Вміст пептидоглікану
1. Паличкоподібні	1. Грампозитивні	1. Значна кількість
2. Звивисті	2. Грамнегативні	2. Незначна кількість
3. Кулясті		
4. Нитчасті		

2.35. Розгляньте рисунок бактеріальних клітин.

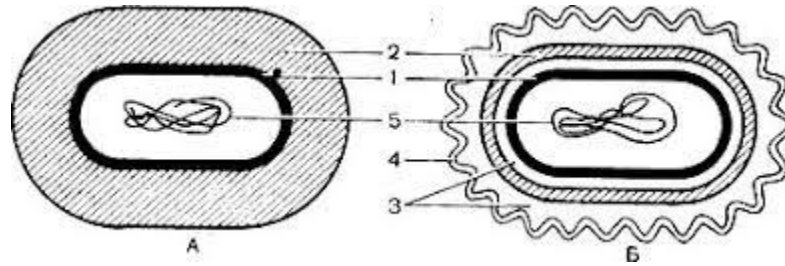


http://plantphysiol-bio.univer.kharkov.ua/materials/Lab_protocols_radiophys.pdf

Вкажіть для рисунку А:

Фарбування бактерій за Грамом	Цифрою 2 позначено	Цифрою 5 позначено
1. Грампозитивні	1. Цитоплазматична мембрана	1. Цитоплазматична мембрана
2. Грамнегативні	2. Нуклеоїд	2. Нуклеоїд
	3. Зовнішня мембрана	3. Зовнішня мембрана
	4. Пептидоглікан	4. Пептидоглікан
	5. Периплазма	5. Периплазма

2.36. Розгляньте рисунок бактеріальних клітин.



http://plantphysiol-bio.univer.kharkov.ua/materials/Lab_protocols_radiophys.pdf

Вкажіть для рисунку Б:

Фарбування бактерій за Грамом	Цифрою 3 позначено	Цифрою 4 позначено
1. Грампозитивні	1. Цитоплазматична мембрана	1. Цитоплазматична мембрана
2. Грамнегативні	2. Нуклеоїд	2. Нуклеоїд
	3. Зовнішня мембрана	3. Зовнішня мембрана
	4. Пептидоглікан	4. Пептидоглікан
	5. Периплазма	5. Периплазма

2.37. Розгляньте мікрофотографію бактерій.



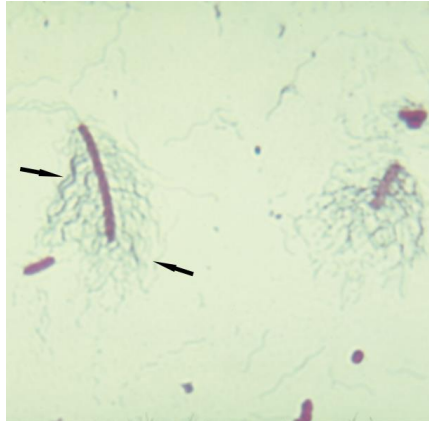
<https://tinyurl.com/bdev4bmf>

Вкажіть:

Назва органочка, позначеного стрілками	Тип бактерії за розташуванням цього органочка	Функція цього органочка
1. Рибосома	1. Перитрих	1. Захист клітини

2. Капсула	2. Амфітрих	2. Транспорт речовин
3. Шип	3. Лофотрих	3. Рух клітини
4. Джгутик	4. Монотрих	4. Запасаюча

2.38. Розгляньте мікрофотографію бактерій.

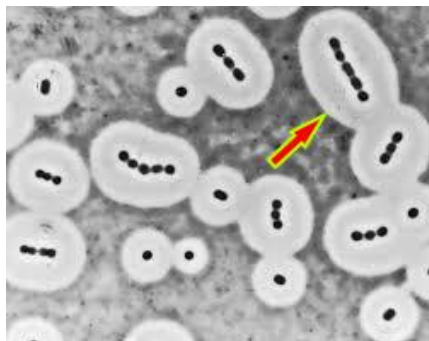


<https://tinyurl.com/3vmbpvmw>

Вкажіть:

Назва органів, позначених стрілками	Тип бактерії за розташуванням цього органів	Функція цього органів
1. Рибосоми 2. Включення 3. Джгутики 4. Шипи	1. Перитрих 2. Амфітрих 3. Лофотрих 4. Монотрих	1. Захист клітини 2. Рух клітини 3. Транспорт речовин 4. Запасаюча

2.39. Розгляньте мікрофотографію бактерій.

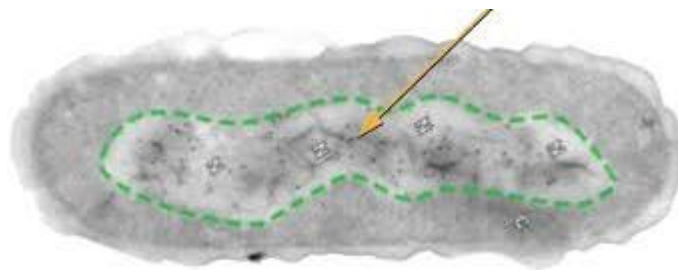


<https://tinyurl.com/26kdypfm>

Вкажіть:

Назву структури, позначеної стрілкою	Склад структури, позначеної стрілкою	Значення структури, позначеної стрілкою
<ol style="list-style-type: none"> 1. Нуклеоїд 2. Джгутик 3. Цитоплазматична мембрана 4. Капсула 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Кільцева молекула ДНК 2. До 98% води 3. Білково-ліпідний комплекс 4. Білок флагелін 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Відокремлює цитоплазму від клітинної стінки 2. Захищає клітину від висихання, механічних ушкоджень 3. Носій спадкової інформації 4. Рух клітини

2.40. Розгляньте мікрофотографію бактеріальної клітини.

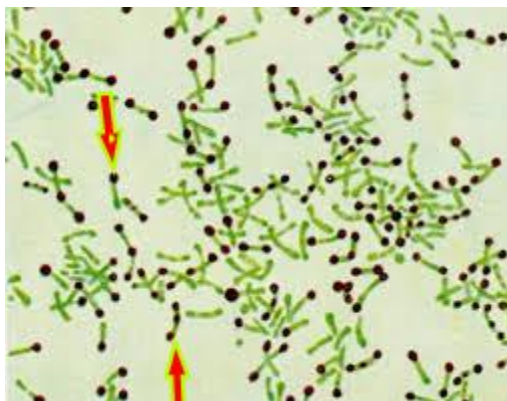


<https://www.nursinghero.com/study-guides/lcc-ctc-microbiology/unique-characteristics-of-prokaryotic-cells>

Для структури, обведеної зеленим та позначеної стрілкою, вкажіть:

Назву	Склад	Значення
<ol style="list-style-type: none"> 1. Нуклеоїд 2. Джгутик 3. Цитоплазматична мембрана 4. Капсула 	<ol style="list-style-type: none"> 1. До 98% води 2. Білково-ліпідний комплекс 3. Кільцева молекула ДНК 4. Білок флагелін 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Відокремлює цитоплазму від клітинної стінки 2. Захищає клітину від висихання, механічних ушкоджень 3. Носій спадкової інформації 4. Рух клітини

2.41. Розгляньте мікрофотографію бактеріальних клітин.



<https://microbeonline.com/cytoplasmic-granules-of-bacteria-and-their-significance/>

Для структур, позначених стрілкою, вкажіть:

Назва	Склад	Інша назва
1. Нуклеоїд	1. До 98% води	1. Слиз
2. Джгутик	2. Білково-ліпідний комплекс	2. Метахроматинові гранули
3. Запасна поживна речовина волютин	3. Поліфосфати	3. Ядро
4. Капсула	4. Білок флагелін	4. Плазмід

Змістовий модуль 2. Фізіологія та систематика мікроорганізмів

Тема 3. Фізіологія мікроорганізмів

У завданнях 3.1-3.8 оберіть ОДНУ правильну відповідь:

3.1. Вкажіть умову, за якої ростуть облигатні аероби:

- A. наявність в атмосфері не менше 20% O₂
- B. наявність в атмосфері 10 % CO₂
- C. повна відсутність в атмосфері O₂
- D. наявність в атмосфері менше 20% O₂

3.2. Назвіть тип дихання бактерій, які не витримують того парціального тиску кисню, що є в атмосфері:

- A. мікроаерофіли;
- B. облигатні анаероби;
- C. факультативні анаероби;
- D. облигатні аероби.

3.3. Вкажіть умови, необхідні для культивування анаеробів:

- A. наявність в атмосфері не менше 20% O₂;
- B. наявність в атмосфері 10 % CO₂;
- C. повна відсутність в атмосфері O₂.

3.4. Назвіть тип бродіння бактерій, які використовують для одержання енергії окиснення вуглеводів до молочної кислоти:

- A. мікроаерофіли;
- B. облигатні анаероби;
- C. факультативні анаероби;
- D. облигатні аероби

3.5. Вкажіть назву групи ферментів мікроорганізмів, які синтезуються лише за наявності в середовищі відповідного субстрату:

- A. Конститутивні
- B. Індуцибельні

- C. Репресибельні
- D. Ферменти агресії
- E. Екзоферменти

3.6. Вкажіть назву групи ферментів патогенних мікроорганізмів, які визначають їх вірулентність:

- A. Конститутивні
- B. Індуцибельні
- C. Репресибельні
- D. Ферменти агресії
- E. Екзоферменти

3.7. Вкажіть назву групи мікроорганізмів, які будують нітрогенвмісні компоненти з мінеральних речовин або з амінних груп, що відірвані від органічних субстанцій:

- A. Азотфіксувальні
- B. Аміноавтотрофи
- C. Аміногетеротрофи
- D. Мікострофи
- E. Нітрифікувальні

3.8. Вкажіть загальну назву сполук, які відіграють роль каталізаторів біохімічних процесів у клітині мікроорганізмів і є структурними одиницями при утворення деяких ферментів:

- A. Трансферази
- B. Оксидоредуктази
- C. Пурини
- D. Фактори росту
- E. Вітаміни

У завданнях 3.9-3.10 оберіть ДЕКІЛЬКА правильних відповідей:

3.9. Перерахуйте, на які групи поділяються бактерії за характером використання джерел Карбону (типи живлення):

- A. аміноавтотрофи
- B. паразити
- C. органотрофи
- D. гетеротрофи
- E. хемотрофи
- F. літотрофи
- G. автотрофи
- H. аміногетеротрофи
- I. сапрофіти
- J. фототрофи

3.10. Перерахуйте, на які групи поділяються бактерії за характером джерела енергії (типи живлення):

- A. аміноавтотрофи
- B. паразити
- C. органотрофи
- D. гетеротрофи
- E. хемотрофи
- F. літотрофи
- G. автотрофи
- H. аміногетеротрофи
- I. сапрофіти
- J. фототрофи

У завданнях 3.11-3.18 сумістіть цифри та літери:

3.11. Вкажіть, яким чином відбувається надходження в мікробну клітину поживних речовин при пасивній дифузії (1), активному транспорті (2):

- A. за допомогою ферментів пермеаз
- B. за рахунок різниці градієнта концентрації
- C. переніс хімічно змінених молекул
- D. з затратою енергії.

3.12. За типом реакції, яку каталізують, мікробні ферменти поділяються на 6 груп. Сумістіть цифри та літери, які позначають відповідно групу ферментів та тип реакції, яку вона каталізує.

- | | |
|--------------------|--|
| 1. оксидоредуктази | A. біосинтетичні реакції |
| 2. трансферази | B. реакція гідролізу |
| 3. гідролази | C. негідролітичне приєднання до субстрату або відщеплення від нього групи атомів |
| 4. ліази | D. окисно-відновні реакції |
| 5. ізомерази | E. реакції внутрішньо-молекулярної ізомерії |
| 6. лігази | F. реакції переносу певної групи атомів від одного субстрату до іншого |

3.13. Вкажіть спосіб живлення, характерний для бактерій (1) та найпростіших (2):

- A. голофітний
- B. голозойний

3.14. Вкажіть функцію кожної сполуки (групи сполук), які входять до складу мікробної клітини: вода (1), білки (2), нуклеїнові кислоти (3), вуглеводи (4), ліпіди (5), мінеральні речовини (6):

- A. структурний елемент клітинної стінки, цитоплазматичної мембрани, цитоплазми, забезпечують енергією обмін речовин, визначають типову специфічність мікроба;
- B. носій генетичних властивостей клітини;
- C. структурний елемент клітинної стінки, цитоплазматичної мембрани, цитоплазми, визначають типову специфічність мікроба, каталізують хімічні реакції в клітині;
- D. є дисперсійним середовищем, в якому відбуваються обмінні процеси, джерело йонів Гідрогену та Гідроксильних йонів, структурний елемент цитоплазми;

- Е. активують ферментні системи, беруть участь в нітрифікації, забезпечують осмотичний тиск в клітині, входять до складу ряду ферментів тощо;
- Ф. структурний елемент клітинної стінки, цитоплазматичної мембрани, забезпечує стійкість до факторів зовнішнього середовища, запасна поживна речовина клітини.

3.15. Вкажіть, яким чином відбувається надходження в мікробну клітину поживних речовин при полегшеній дифузії (1), транслокації радикалів (2):

- А. за допомогою ферментів пермеаз;
- В. за рахунок різниці градієнта концентрації;
- С. переніс хімічно змінених молекул;
- Д. з затратою енергії.

3.16. Оберіть характеристику, що відповідає кожній групі мікробних ферментів: конститутивні (1), адаптивні (2), екзоферменти (3), ендоферменти (4), ферменти агресії (5):

- А. синтезуються лише при наявності в середовищі відповідного субстрата;
- В. виділяються клітиною у зовнішнє середовище, де проводять розщеплення складних сполук;
- С. сприяють проникненню і розповсюдженню мікробів в макроорганізмі;
- Д. постійно знаходяться в клітині незалежно від умов її існування;
- Е. містяться всередині клітини, здійснюють синтез органічних сполук в клітині.

3.17. Дайте назву типу живлення, якщо: джерелом енергії є окисно-відновні реакції, джерелом електронів – неорганічні сполуки, джерелом Карбону – органічні сполуки (1); джерелом енергії є світло, джерелом електронів – органічні сполуки, джерелом Карбону – вуглекислий газ (2):

- А. Хемолітогетеротрофний
- В. Фотоорганогетеротрофний
- С. Фотолітогетеротрофний
- Д. Хемоорганогетеротрофний

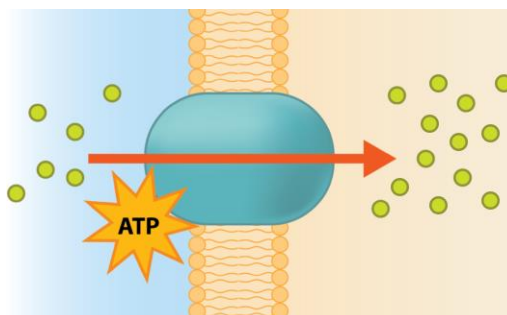
Е. Хемоорганотрофний

3.18. Дайте назву типу живлення, якщо: джерелом енергії є світло, джерелом електронів - неорганічні сполуки, джерелом Карбону – вуглекислий газ (1); джерелом енергії є окисно-відновні реакції, джерелом електронів – органічні сполуки, джерелом Карбону – вуглекислий газ (2):

- А. Хемолітогетеротрофний
- В. Фотоорганотрофний
- С. Фотолітоавтотрофний
- Д. Хемоорганогетеротрофний
- Е. Хемоорганотрофний

Завдання 3.19-3.26 містять по три стовпчика інформації, у кожному з яких вона позначена цифрами. Виберіть ІЗ КОЖНОГО СТОВПЧИКА ОДНУ ЦИФРУ, що позначає правильну, на Вашу думку, відповідь. Запишіть три цифри послідовно по одній (зліва направо). Утворене тризначне число є відповіддю на завдання.

3.19. Розгляньте рисунок.



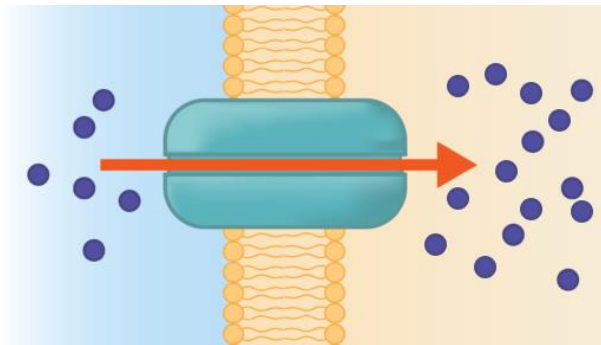
<https://open.oregonstate.edu/generalmicrobiology/chapter/microbial-nutrition/>

Вкажіть:

Назва процесу	Сутність процесу	Використовуються у наведеному процесі
1. Проста дифузія	1. Клітини накопичують речовини незалежно від концентрації речовини	1. Ферменти пермеази
2. Полегшена		2. АТФ та

дифузія 3. Переніс груп 4. Активний транспорт	2. Відбувається за градієнтом концентрації речовини за допомогою білків-переносників. 3. Речовина, що надходить всередину клітини, хімічно змінюється 4. Відбувається за градієнтом концентрації речовини	пермеази 3. Фумарат 4. Цитрат
---	---	-------------------------------------

3.20. Розгляньте рисунок.



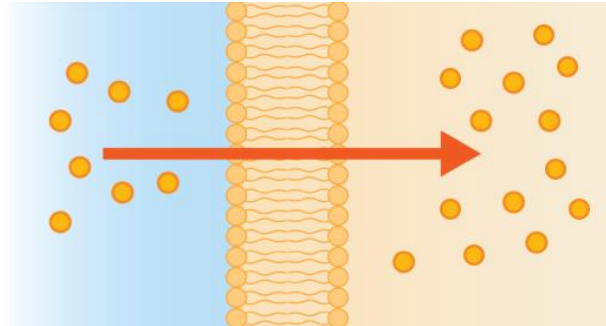
<https://open.oregonstate.edu/generalmicrobiology/chapter/microbial-nutrition/>

Вкажіть:

Назва процесу	Сутність процесу	Використовуються у наведеному процесі
1. Проста дифузія 2. Полегшена дифузія 3. Переніс груп 4. Активний транспорт	1. Клітини накопичують речовини незалежно від концентрації речовини 2. Відбувається за градієнтом концентрації речовини за допомогою білків-переносників. 3. Речовина, що надходить всередину клітини, хімічно змінюється	1. Ферменти пермеази 2. АТФ та пермеази 3. Фумарат 4. Цитрат

	4. Відбувається за градієнтом концентрації речовини	
--	---	--

3.21. Розгляньте рисунок.



<https://open.oregonstate.edu/generalmicrobiology/chapter/microbial-nutrition/>

Вкажіть:

Назва процесу	Сутність процесу	Використовуються у наведеному процесі
1. Проста дифузія	1. Клітини накопичують речовини незалежно від концентрації речовини	1. Ферменти пермеази
2. Полегшена дифузія	2. Відбувається за градієнтом концентрації речовини за допомогою білків-переносників.	2. АТФ та пермеази
3. Переніс груп	3. Речовина, що надходить всередину клітини, хімічно змінюється	3. Фумарат
4. Активний транспорт	4. Відбувається за різницею концентрації речовини	4. Цитрат

3.22. Розгляньте рисунок.

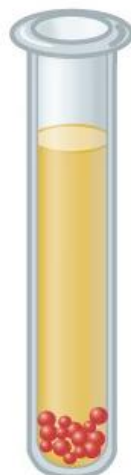


<https://courses.lumenlearning.com/suny-microbiology/chapter/oxygen-requirements-for-microbial-growth/>

Вкажіть:

Місце, де спостерігається ріст мікроорганізмів	Назва типу мікроорганізмів за відношенням до кисню	Особливості фізіології мікроорганізмів
1. По всій товщі живильного середовища 2. На дні пробірки з живильним середовищем 3. По всій товщі живильного середовища із більшим скупченням біля поверхні 4. Біля поверхні живильного середовища	1. Факультативні анаероби 2. Облігатні аероби 3. Мікроаерофіли 4. Аеротолерантні 5. Облігатні анаероби	1. використовують сульфатний тип дихання, не містять каталази 2. кисень необхідний в значно меншій кількості, ніж в атмосфері 3. кисень необхідний в кількості не менше 20 % 4. крім кисню потребують до 10% CO ₂ 5. використовують нітратний тип дихання

3.23. Розгляньте рисунок.



<https://courses.lumenlearning.com/suny-microbiology/chapter/oxygen-requirements-for-microbial-growth/>

Вкажіть:

Місце, де спостерігається ріст мікроорганізмів	Назва типу мікроорганізмів за відношенням до кисню	Особливості фізіології мікроорганізмів
<ol style="list-style-type: none"> По всій товщі живильного середовища На дні пробірки з живильним середовищем По всій товщі живильного середовища із більшим скупченням біля поверхні Біля поверхні живильного середовища 	<ol style="list-style-type: none"> Факультативні анаероби Облігатні аероби Мікроаерофіли Аеротолерантні Облігатні анаероби 	<ol style="list-style-type: none"> використовують сульфатний тип дихання, не містять каталази кисень необхідний в значно меншій кількості, ніж в атмосфері кисень необхідний в кількості не менше 20 % крім кисню потребують до 10% CO₂

		5. використовують нитратний тип дихання
--	--	---

3.24. Розгляньте рисунок.



<https://courses.lumenlearning.com/suny-microbiology/chapter/oxygen-requirements-for-microbial-growth/>

Вкажіть:

Місце, де спостерігається ріст мікроорганізмів	Назва типу мікроорганізмів за відношенням до кисню	Особливості фізіології мікроорганізмів
<ol style="list-style-type: none"> По всій товщі живильного середовища На дні пробірки з живильним середовищем По всій товщі живильного середовища із більшим скупченням біля поверхні Біля поверхні 	<ol style="list-style-type: none"> Факультативні анаероби Облігатні аероби Мікроаерофіли Аеротолерантні Облігатні анаероби 	<ol style="list-style-type: none"> використовують сульфатний тип дихання, не містять каталази кисень необхідний в значно меншій кількості, ніж в атмосфері кисень необхідний в кількості не менше 20 % крім кисню потребують до

живильного середовища		10% CO ₂ 5. використовують нітратний тип дихання
-----------------------	--	--

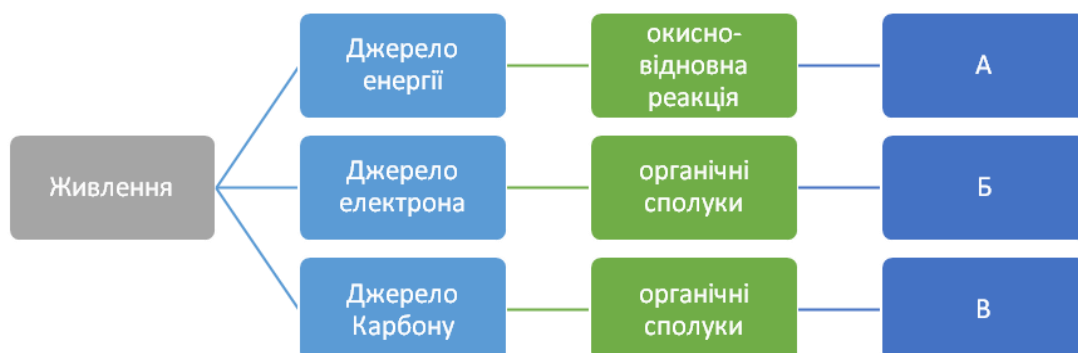


3.25. Розгляньте схему.

Вкажіть:

А	Б	В
1. фототрофія	1. фототрофія	1. органотрофія
2. хемотрофія	2. літотрофія	2. фототрофія
3. літотрофія	3. хемотрофія	3. гетеротрофія
4. гетеротрофія	4. органотрофія	4. хемотрофія
5. автотрофія	5. гетеротрофія	5. автотрофія

3.26. Розгляньте схему.



Вкажіть:

А	Б	В
---	---	---

1. фототрофія	1. фототрофія	1. органотрофія
2. хемотрофія	2. літотрофія	2. фототрофія
3. літотрофія	3. хемотрофія	3. гетеротрофія
4. гетеротрофія	4. органотрофія	4. хемотрофія
5. автотрофія	5. гетеротрофія	5. автотрофія

Тема 4. Ріст і розмноження бактерій

У завданнях 4.1-4.9 оберіть **ОДНУ** правильну відповідь:

4.1. Вкажіть назву періоду від поділу до поділу бактеріальної клітини:

- A. Розмноження
- B. Індивідуальний ріст клітини
- C. Клітинний цикл
- D. Ріст

4.2. Оберіть формулу для визначення числа клітин через певний час:

- A. $N_n = N_0 \cdot 2^n$
- B. $N_n = 2n \cdot N_0$
- C. $N_n = N_0 / 2^n$
- D. $N_n = 2^n / N_0$

4.3. Вкажіть назву апарату, в якому при вирощуванні мікроорганізмів контролюється концентрація субстрату:

- A. Хемостат
- B. Люміноостат
- C. Турбідостат
- D. Термостат

4.4. Вкажіть назву розташування спори ближче до кінця клітини

- A. Центральне
- B. Субтермінальне
- C. Термінальне
- D. Бацилярне

4.5. Вкажіть форму, яку набуває бактеріальна клітина при кластридальній локалізації спори:

- A. Стає веретеноподібною
- B. Стає схожою на барабанну паличку
- C. Не змінює свою форму

4.6. Оберіть показник, який використовується у формулі для визначення періоду генерації клітин мікроорганізмів при рості культури за реальних умов:

- A. $\lg 1$
- B. $\lg 1,6$
- C. $\lg 2$
- D. $\lg 3$

4.7. Вкажіть назву культури мікроорганізмів, в якій деякий час всі клітини діляться одночасно завдяки однакової готовності до росту і поділу всіх клітин:

- A. Статична
- B. Статистична
- C. Динамічна
- D. Періодична
- E. Неперіодична
- F. Синхронна

4.8. Вкажіть, що являє собою констрикція:

- A. поділ мікроорганізмів перетинкою
- B. поділ мікроорганізмів перешнуровуванням
- C. поділ мікроорганізмів брунькуванням
- D. поділ мікроорганізмів спорами

4.9. Зазначте назву локалізації спори бактерії, якщо при її утворенні клітина стає схожою на барабанну паличку:

- A. Кластридальній
- B. Плектридальній

С. Бацилярній

У завданнях 4.10-4.12 оберіть **ДЕКІЛЬКА** правильних відповідей:

4.10. Вкажіть назву культури мікроорганізмів, яка розвивається в замкненому життєвому просторі без внесення поживних речовин і видалення продуктів метаболізму:

- A. Статична
- B. Статистична
- C. Динамічна
- D. Періодична
- E. Неперіодична
- F. Синхронна

4.11. Вкажіть назву явища двуциклічного росту культури мікроорганізмів:

- A. Лаг-фаза
- B. Діауксія
- C. Ауксія
- D. Двофазного росту

4.12. Назвіть функції спор бактерій:

- A. Прикріплення бактерій до субстрату
- B. Захист бактерій від фагоцитів, вірусів, токсинів
- C. Збереження клітини за несприятливих умов зовнішнього середовища при нестачі поживних речовин і вологи
- D. Створення ззовні слизового шару
- E. Утворення щільної багат шарової оболонки з дипіколатом кальцію

У завданнях 4.13-4.16 сумістіть цифри та літери:

4.13. Вкажіть, які процеси відбуваються на кожній з фаз росту бактерій в популяції: **лаг-фаза (1), відмирання (2), експоненційна (3), стаціонарна (4)**

- A. кількість відмерлих клітин дорівнює тим, що з'являються;
- B. кількість життєздатних клітин зменшується;

C. максимальна швидкість розмноження;

D. адаптація бактерій до середовища.

4.14. Оберіть спороутворюючі (1) та неспороутворюючі (2) форми з перелічених мікроорганізмів:

A. коки

B. клостридії

C. бацили

D. спірохети

E. спірили

F. вібріони

4.15. Вкажіть, які процеси відбуваються на кожній з фаз росту бактерій у періодичній культурі: **стаціонарна (1), латентна (2), відмирання (3), логарифмічного росту (4)**

A. кількість життєздатних клітин зменшується;

B. адаптація бактерій до середовища;

C. максимальна швидкість розмноження;

D. кількість відмерлих клітин дорівнює тим, що з'являються.

4.16. Вкажіть, яку роль відіграє спороутворення у бактерій (1), актинобактерій (2), мікроскопічних грибів (3):

A. Збереження виду в несприятливих умовах зовнішнього середовища

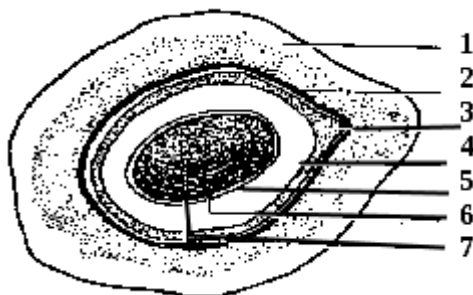
B. Біологічна форма оновлення мікроорганізма

C. Процес розмноження

D. Спосіб підвищення життєздатності клітин

Завдання 4.17-4.20 містять по три стовпчика інформації, у кожному з яких вона позначена цифрами. Виберіть ІЗ КОЖНОГО СТОВПЧИКА ОДНУ ЦИФРУ, що позначає правильну, на Вашу думку, відповідь. Запишіть три цифри послідовно по одній (зліва направо). Утворене тризначне число є відповіддю на завдання.

4.17. Розгляньте рисунок.

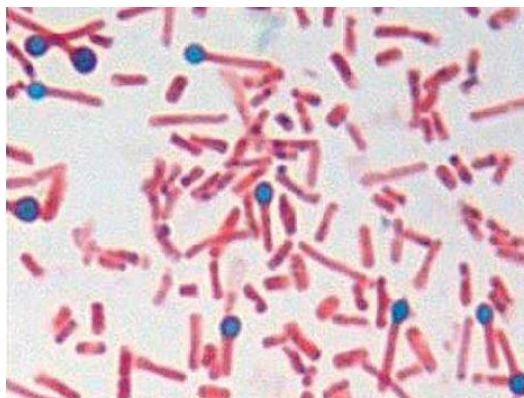


<https://tinyurl.com/3ufthejx>

Вкажіть:

Назва структури, позначеної цифрою 1	Назва структури, позначеної цифрою 4	Назва сполуки, яка утворюється на стадії проспори
1. Зовнішня оболонка спори	1. Зовнішня оболонка спори	1. Кальцію карбонат
2. Екзоспоріум	2. Екзоспоріум	2. Сурфактант
3. Внутрішня оболонка спори	3. Внутрішня оболонка спори	3. Дипіколінова кислота
4. Клітинна стінка зародка	4. Клітинна стінка зародка	4. Фосфатна кислота
5. Кортекс	5. Кортекс	5. Мезо-діаміно-пімелінова кислота

4.18. Розгляньте рисунок.

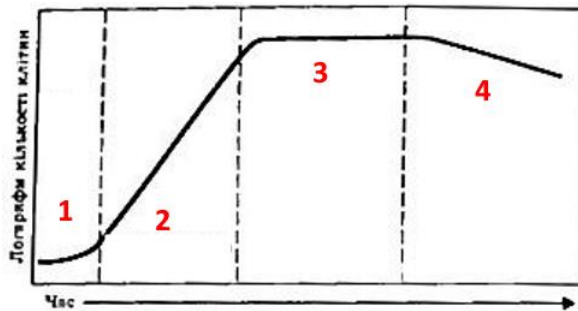


<https://openjournals.ugent.be/vdt/article/87288/galley/205105/view/>

Для структури, зафарбованої у синій колір, вкажіть:

Назва	Бактерії, у яких вона утворилася	Значення
1. Клітинна стінка 2. Ендоспора 3. Аскоспора 4. Гіфи	1. Бацили 2. Спірохети 3. Клостридії 4. Стафілококи	2. Збереження виду в несприятливих умовах зовнішнього середовища 3. Біологічна форма оновлення мікроорганізма 4. Процес розмноження 5. Спосіб підвищення життєздатності клітин

4.19. Розгляньте рисунок.



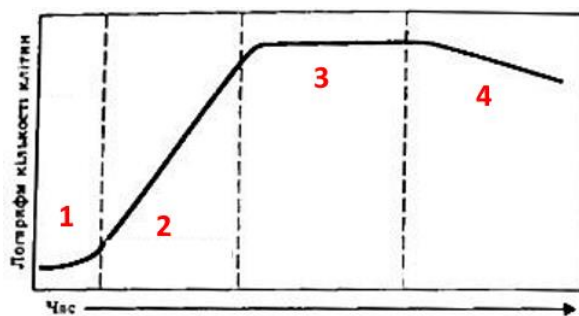
<https://lifelib.info/microbiology/general/63.html>

Для фази 1 вкажіть:

Назва	Альтернативна назва	Характеристика
1. Логарифмічна	1. Лог-фаза	1. кількість життєздатних клітин зменшується
2. Стаціонарна	2. Експоненційна	2. кількість відмерлих
3. Вживання	3. Латентна	
4. Старіння	4. Періодична	

5. Лаг-фаза		клітин дорівнює тим, що з'являються 3. максимальна швидкість розмноження 4. адаптація бактерій до середовища
-------------	--	--

4.20. Розгляньте рисунок.



<https://lifelib.info/microbiology/general/63.html>

Для фази 2 вкажіть:

Назва	Альтернативна назва	Характеристика
1. Логарифмічна	1. Лаг-фаза	1. кількість життє-
2. Стаціонарна	2. Експоненційна	здатних клітин
3. Вживання	3. Латентна	зменшується
4. Старіння	4. Періодична	2. кількість відмер-
5. Лаг-фаза		лих клітин дорів-
		нює тим, що
		з'являються
		3. максимальна
		швидкість розмно-
		ження
		4. адаптація бактерій
		до середовища

Тема 5: Генетика мікроорганізмів

У завданнях 5.1-5.12 оберіть ОДНУ правильну відповідь:

5.1. Вкажіть назву науки про спадковість та мінливість мікроорганізмів:

- A. Фізіологія мікроорганізмів
- B. Генетика мікроорганізмів
- C. Молекулярна біологія
- D. Генна інженерія

5.2. Вкажіть назву групи живих організмів, до якої належать прокаріоти, зокрема, бактерії:

- A. Диплоїдні
- B. Гаплоїдні
- C. Поліплоїдні

5.3. Вкажіть назву стійких спадкових змін в молекулі ДНК, які ведуть до появи нових ознак:

- A. Плазмідни
- B. Епісоми
- C. Мутації
- D. Модифікації
- E. Мерозиготи

5.4. Вкажіть назву односпрямованого переносу генетичного матеріалу від донорної клітини до реципієнтної при їх безпосередньому контакті:

- A. Кон'югація
- B. Трансдукція
- C. Трансформація

5.5. Вкажіть, до якої форми відносять колонії, які утворюють суцільний ріст, що розповзається і нагадує малюнок від дихання на склі взимку:

- A. S-форми
- B. R-форми
- C. M-форми

D. G та D-форм

E. O-форми

F. H-форми

5.6. Вкажіть назву методу селекції мікроорганізмів, який базується на використанні змін умов культивування мікроорганізмів з наступним виділенням варіантів, найбільш пристосованих до цих умов:

A. Використання природного відбору

B. Індукований мутагенез

C. Використання популяційної мінливості

D. Об'єднання протопластів

E. Метод генної інженерії

5.7. Вкажіть, скількома наборами генів представлений генетичний матеріал бактерій:

A. Одним набором генів

B. Двома наборами генів

5.8. Вкажіть, що являє собою бактеріальна хромосома:

A. Гігантська лінійна молекула ДНК

B. Гігантська молекула РНК, замкнена у кільце

C. Гігантська лінійна молекула РНК

D. Гігантська молекула ДНК, замкнена у кільце

5.9. Вкажіть, як називається реципієнтна клітина, в яку переносена частина генетичного матеріалу донорної клітини:

A. Мутант

B. Реципієнт

C. Зигота

D. Мерозигота

5.10. Вкажіть назву процесу переносу чужорідної ДНК від одних штамів або видів бактерій іншим шляхом захоплення такої ДНК з оточуючого середовища:

A. Кон'югація

В. Трансдукція

С. Трансформація

5.11. Вкажіть, до якої форми відносять колонія бактерій, якщо її форма на щільному живильному середовищі характеризується як волога, в'язкої консистенції, має вигляд набряклої слизистої маси, тягнеться за бактеріологічною петлею:

А. S-форма

В. R-форма

С. M-форма

Д. G та D-форма

Е. О-форма

Ф. H-форма

5.12. Вкажіть назву комплексу молекулярно-генетичних методів, за допомогою яких конструюються гени, які потім вводяться в геном реципієнтної клітини і в ній виникають нові ознаки або нові типи регуляторних зв'язків:

А. Використання природного відбору

В. Індукований мутагенез

С. Використання популяційної мінливості

Д. Об'єднання протопластів

Е. Метод генної інженерії

У завданнях 5.13-5.14 оберіть ДЕКІЛЬКА правильних відповідей:

5.13. Вкажіть властивості S-форми бактерій:

А. Рівномірне помутніння при рості в бульйоні (гомогенний ріст)

В. Ріст в бульйоні у вигляді осаду (аглютинативний ріст)

С. Клітини нормальної морфології

Д. Клітини зміненої форми

Е. У рухливих видів є джгутики

Ф. У рухливих видів джгутики можуть бути відсутні

Г. Як правило виділяються в гострий період хвороби

Н. Як правило виділяються при хронічному перебігу хвороби або при носійстві

5.14. Вкажіть властивості R-форми бактерій:

А. Клітини зміненої форми

В. Ріст в бульйоні у вигляді осаду (аглютинативний ріст)

С. Клітини нормальної морфології

Д. Як правило виділяються в гострий період хвороби

Е. Як правило виділяються при хронічному перебігу хвороби або при носійстві

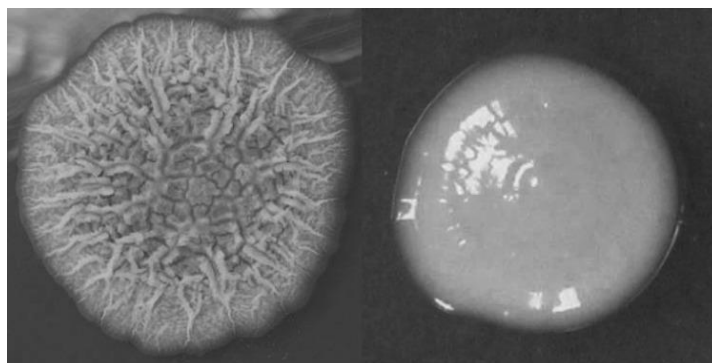
Ф. У рухливих видів джгутики можуть бути відсутні

Г. Рівномірне помутніння при рості в бульйоні (гомогенний ріст)

Н. У рухливих видів є джгутики

Завдання 5.15-5.22 містять по три стовпчика інформації, у кожному з яких вона позначена цифрами. Виберіть ІЗ КОЖНОГО СТОВПЧИКА ОДНУ ЦИФРУ, що позначає правильну, на Вашу думку, відповідь. Запишіть три цифри послідовно по одній (зліва направо). Утворене тризначне число є відповіддю на завдання.

5.15. Розгляньте рисунок колоній різних морфотипів *Mycobacterium abscessus*.



А

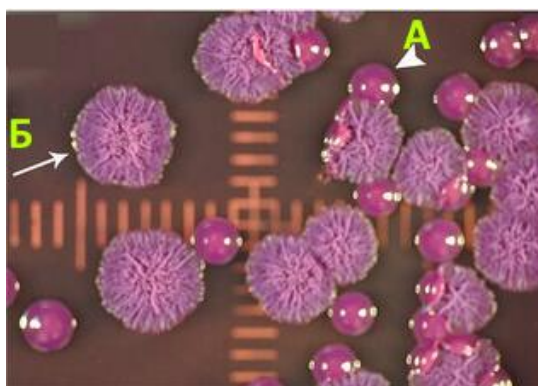
Б

<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3911423/>

Вкажіть:

Тип колонії рис. А	Тип колонії рис. Б	Період хвороби, у який виділяються бактерії, що утворюють колонії, зображені на рис. А
1. S-тип 2. R-тип 3. G-тип 4. D-тип	1. S-тип 2. R-тип 3. G-тип 4. D-тип	1. Як правило в гострий період хвороби 2. Як правило при хронічному перебігу хвороби або при носійстві

5.16. Розгляньте рисунок колоній різних морфотипів *Burkholderia pseudomallei*.



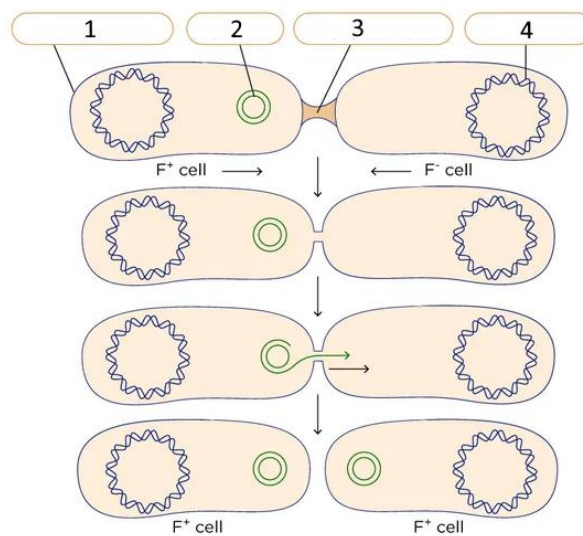
<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0171363>

Вкажіть:

Тип колонії рис. А	Тип колонії рис. Б	Період хвороби, у який виділяються бактерії, що утворюють колонії, зображені на рис. А
1. S-тип 2. R-тип	1. S-тип 2. R-тип	1. Як правило в гострий період

3. G-тип	3. G-тип	хвороби
4. D-тип	4. D-тип	2. Як правило при хронічному перебігу хвороби або при носійстві

5.17. Розгляньте рисунок.

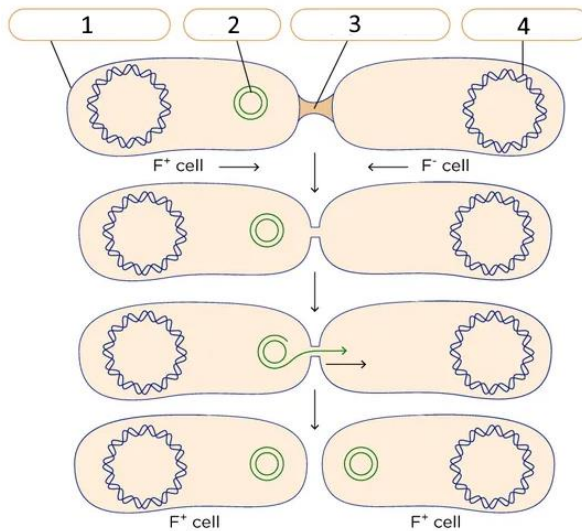


<https://tinyurl.com/vx3nrpps>

Вкажіть:

Назва процесу	Назва компоненту 1	Назва компоненту 2
1. Трансдукція	1. Клітина-донор	1. Клітина-донор
2. Трансформація	2. Клітина-реципієнт	2. Клітина-реципієнт
3. Кон'югація	3. F-плазмід	3. F-плазмід
	4. Кон'югаційні пілі	4. Кон'югаційні пілі
	5. Хромосома	5. Хромосома

5.18. Розгляньте рисунок.

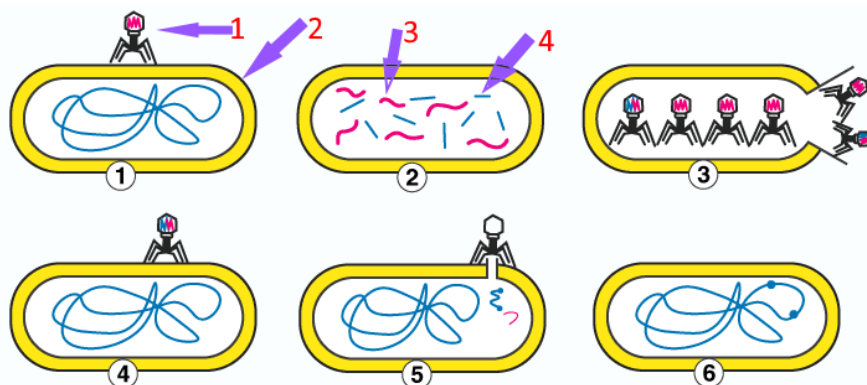


<https://tinyurl.com/vx3nrpps>

Вкажіть:

Назва процесу	Назва компоненту 3	Назва компоненту 4
1. Трансдукція	1. Клітина-донор	1. Клітина-донор
2. Трансформація	2. Клітина-реципієнт	2. Клітина-реципієнт
3. Кон'югація	3. F-плазмiда	3. F-плазмiда
	4. Кон'югаційні пілі	4. Кон'югаційні пілі
	5. Хромосома	5. Хромосома

5.19. Розгляньте рисунок.



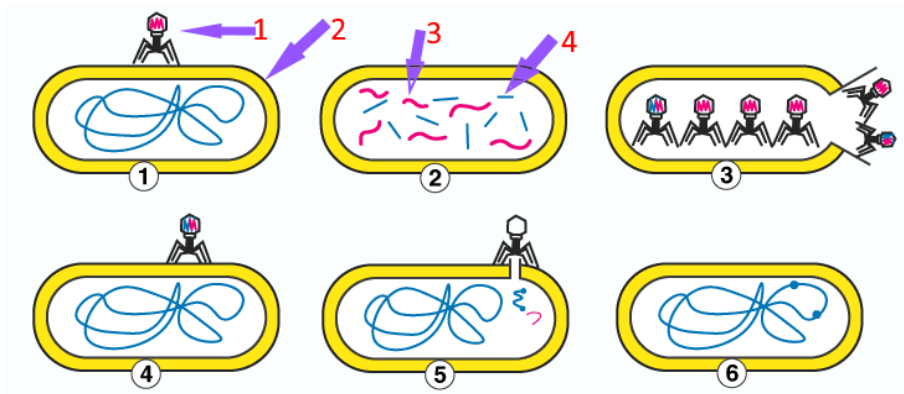
<https://tinyurl.com/2pkcs2a2>

Вкажіть:

Назва процесу	Назва компоненту 1	Назва компоненту 3
1. Трансдукція	1. Клітина-донор	1. Клітина-донор
2. Трансформація	2. Клітина-реципієнт	2. Клітина-реципієнт

3. Кон'югація	3. Бактеріофаг 4. ДНК бактерії 5. ДНК віруса	3. Бактеріофаг 4. ДНК бактерії 5. ДНК віруса
---------------	--	--

5.20. Розгляньте рисунок.

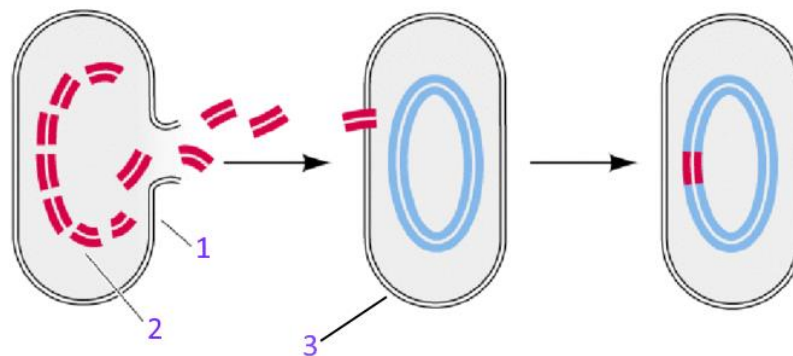


<https://tinyurl.com/2pk2a2>

Вкажіть:

Назва процесу	Назва компоненту 2	Назва компоненту 4
1. Трансдукція	1. Клітина-донор	1. Клітина-донор
2. Трансформація	2. Клітина-реципієнт	2. Клітина-реципієнт
3. Кон'югація	3. Бактеріофаг	3. Бактеріофаг
	4. ДНК бактерії	4. ДНК бактерії
	5. ДНК віруса	5. ДНК віруса

5.21. Розгляньте рисунок.

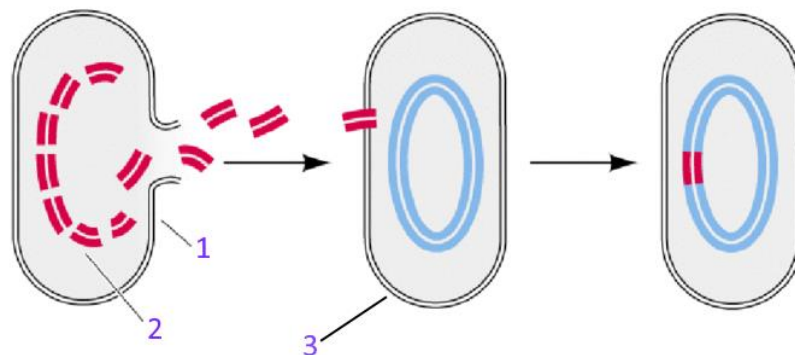


<https://tinyurl.com/mxbb3m5z>

Вкажіть:

Назва процесу	Назва компоненту 1	Назва компоненту 2
1. Трансдукція	1. Клітина-донор	1. Клітина-донор
2. Трансформація	2. Клітина-реципієнт	2. Клітина-реципієнт
3. Кон'югація	3. Бактеріофаг	3. Бактеріофаг
	4. ДНК бактерії	4. ДНК бактерії
	5. ДНК віруса	5. ДНК віруса

5.22. Розгляньте рисунок.



<https://tinyurl.com/mxbb3m5z>

Вкажіть:

Назва процесу	Прізвище вченого, який відкрив цей процес	Назва компоненту 3
1. Трансдукція	1. Івановський Д.Й.	1. Клітина-донор
2. Трансформація	2. Беєрінк М.В.	2. Клітина-реципієнт
3. Кон'югація	3. Пастер Л.	3. Бактеріофаг
	4. Кох Р.	4. ДНК бактерії
	5. Гріффіт Ф.	5. ДНК віруса

Тема 6: Номенклатура та класифікація бактерій

У завданнях 6.1-6.4 оберіть **ОДНУ** правильну відповідь:

6.1. Вкажіть визначення, яке відповідає терміну «вид» у бактерій:

- A. група штамів бактерій, яка виявляє високий ступінь загальної фенотипової подібності і відрізняється за багатьма незалежними ознаками
- B. культура бактерій, у яких виявляють відхилення від типових видових властивостей
- C. різні культури мікроорганізмів того ж самого виду, які виділені з різних джерел
- D. культура мікроорганізмів, одержана з однієї клітини

6.2. Вкажіть групу в середині виду мікроорганізмів, коли вони відрізняються за незначними антигенними властивостями:

- A. Біовар
- B. Хемовар
- C. Фаговар
- D. Серовар
- E. Патовар
- F. Морфовар

6.3. Вкажіть групу в середині виду мікроорганізмів, коли вони відрізняються за незначними хімічними властивостями:

- A. Фаговар
- B. Серовар
- C. Хемовар
- D. Патовар
- E. Біовар
- F. Морфовар

6.4. Вкажіть визначення, яке відповідає терміну «штам» у бактерій:

- A. Культура мікроорганізмів, одержана з однієї клітини
- B. Популяція мікроорганізмів, яка складається з особин декількох видів
- C. Група бактерій, яка виявляє високий ступінь загальної фенотипової подібності і відрізняється за багатьма незалежними ознаками

- D. Різні культури мікроорганізмів того ж самого виду, які виділені з різних джерел і мають відмінності, що не виходять за межі виду
- E. Група бактерій, які мають найбільшу кількість подібних ознак і властивостей
- F. Група організмів, яка має задану ступінь однорідності
- G. Популяція мікроорганізмів, яка складається з особин одного виду

У завданнях 6.5-6.7 оберіть ДЕКІЛЬКА правильних відповідей:

6.5. Вкажіть властивості виду бактерій як сукупності популяцій:

- A. Подібні фізіологічні ознаки
- B. Різний генетичний апарат
- C. Подібні міжвидові відносини
- D. Незначні відмінності в обміні речовин
- E. Подібність пристосованості до певного середовища життя
- F. Походження з різних джерел
- G. Подібні морфологічні ознаки
- H. Подібний генетичний апарат
- I. Подібний метаболізм
- J. Незначні відмінності в морфології
- K. Спільне походження

6.6. Вкажіть назву системи, яка відображає спорідненість між різними групами прокариотів та історію їх еволюційного розвитку:

- A. Природна
- B. Штучна
- C. Філогенетична
- D. Онтогенетична

6.7. Вкажіть назву системи, яка найкраще допомагає ідентифікувати бактерії:

- A. Онтогенетична
- B. Філогенетична
- C. Природна

D. Штучна

У завданнях 6.8-6.9 визначте правильний ПОРЯДОК:

6.8. Розташуйте за порядком таксономічні категорії мікроорганізмів, починаючи з найнижчої:

- A. Царство
- B. Клас
- C. Родина
- D. Рід
- E. Вид
- F. Порядок
- G. Відділ
- H. Триба

6.9. Розташуйте за порядком таксономічні категорії мікроорганізмів, починаючи з найвищої:

- A. Рід
- B. Триба
- C. Відділ
- D. Вид
- E. Царство
- F. Порядок
- G. Родина
- H. Клас

У завданнях 6.10-6.13 сумістіть цифри та літери:

6.10. Вкажіть методи, які використовують у геносистематиці (1) та хемотаксономії (2) бактерій:

- A. Визначення середнього вмісту нуклеотидів гуаніну та цитозину
- B. Метод молекулярної гібридизації ДНК
- C. Визначення хімічного складу клітинних стінок бактерій

D. Визначення первинної структури ферментних білків

E. Визначення жирнокислотного складу клітин

6.11. Вкажіть ознаки, які характеризують прокаріот відділів *Gracilicutes* (1) та *Mendosicutes* (2):

A. Грампозитивне забарвлення

B. Грамнегативне забарвлення

C. Грампозитивний тип клітинної стінки

D. Грамнегативний тип клітинної стінки

E. Відсутність клітинної стінки

F. Попередники пептидоглікану не синтезуються

G. Ригідність клітинної стінки

6.12. Вкажіть недоліки при створенні філогенетичної системи бактерій за ступенем значимості фенотипових ознак (1) та за принципом нумеричної таксономії (2):

A. Суб'єктивність

B. Об'єктивність

C. Повна інформативність

D. Неповна інформативність

6.13. Вкажіть ознаки, які характеризують прокаріот відділів *Firmicutes* (1) та *Tenericutes* (2):

A. Відсутність клітинної стінки

B. Грамнегативний тип клітинної стінки

C. Грампозитивний тип клітинної стінки

D. Грампозитивне забарвленням

E. Грамнегативне забарвленням

F. Ригідність клітинної стінки

G. Попередники пептидоглікану не синтезуються

Завдання 6.14-6.19 містять по три стовпчика інформації, у кожному з яких вона позначена цифрами. Виберіть ІЗ КОЖНОГО СТОВПЧИКА

ОДНУ ЦИФРУ, що позначає правильну, на Вашу думку, відповідь. Запишіть три цифри послідовно по одній (зліва направо). Утворене тризначне число є відповіддю на завдання.

6.14. Розгляньте рисунок.

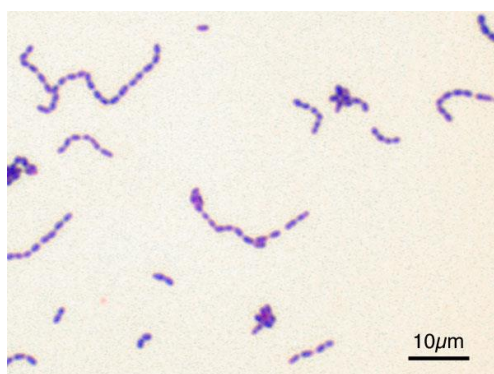


<https://tinyurl.com/msznvypt>

Вкажіть:

Форма бактерій	Розташування	Класифікаційний рівень
1. Коки 2. Бацили 3. Спірили	1. Ланцюжки 2. Окремі клітини 3. Пари	1. Форма не є таксономічною ознакою виду 2. Форма визначає рід 3. Форма визначає порядок

6.15. Розгляньте рисунок.



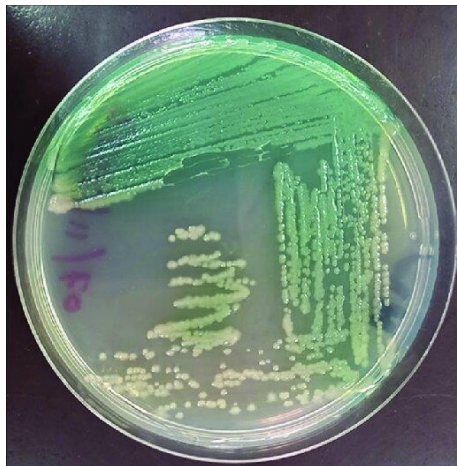
<https://tinyurl.com/563trppn>

Вкажіть:

Забарвлення за Грамом	Форма бактерій	Класифікаційний рівень

1. Грампозитивні	1. Диплококи	1. Рівень роду
2. Грамнегативні	2. Стафілококи	2. Рівень виду
3. Нефарбовані	3. Стрептококи	3. Морфологічна ознака, не класифікаційний ранг

6.16. Розгляньте фотографію колоній *Pseudomonas aeruginosa*.

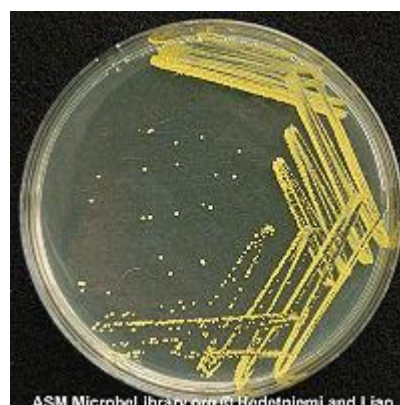


<https://www.apjhs.com/index.php/apjhs/article/view/3097/1633>

Вкажіть:

Пігмент	Родина	Рід
1. Синьо-зелений	1. <i>Enterobacteriaceae</i>	1. <i>Pseudomonas</i>
2. Червоний	2. <i>Pseudomonadaceae</i>	2. <i>Proteus</i>
3. Жовтий	3. <i>Bacillaceae</i>	3. <i>Streptococcus</i>

6.17. Розгляньте фотографію колоній *Micrococcus luteus*.



Вкажіть:

Характеристика росту	Група	Родина
1. Пігментований ріст	1. Грампозитивні коки	1. <i>Micrococcaceae</i>
2. Непігментований ріст	2. Грамнегативні бацили	2. <i>Enterococcaceae</i>
3. Гемоліз	3. Грампозитивні спірили	3. <i>Enterobacteriaceae</i>

6.18. Розгляньте рисунок.



<https://tinyurl.com/329jhw2>

Вкажіть:

Правильний порядок	Співвідношення таксономічних рангів	Найнижчий ранг
1. Родина → Рід → Вид	1. Порядок	1. Вид
2. Рід → Родина → Порядок	2. вищий за родину	2. Рід
3. Вид → Рід → Родина	3. вищий за родину	3. Порядок

	2. Родина вища за рід	
	3. Вид вищий за рід	

6.19. Розгляньте рисунок.



<https://www.thepharmajournal.com/archives/2023/vol12issue8/PartA/12-7-371-452.pdf>

Вкажіть:

Що найімовірніше визначається	На що вказує ознака	Значення ознаки, що визначається
1. Пігментація 2. Розмір 3. Грамтип	1. Властивість виду 2. Лише випадкова ознака 3. Не має значення	1. Може допомогти при ідентифікації 2. Ніколи не використовується 3. Має силу таксономічного рангу

Тема 7. Віруси як неклітинна форма життя

У завданнях 7.1-7.8 оберіть **ОДНУ** правильну відповідь:

7.1. Вкажіть, що в перекладі з латинської мови означає «вірус»:

A. маленький

- В. дуже маленький
- С. отрута
- Д. паличка

7.2. Дайте визначення поняттю віріон:

- А. зріла форма вірусу, яка містить геном вірусу
- В. незріла форма вірусу, яка містить геном вірусу
- С. зріла форма вірусу, яка містить геном вірусу, але не може передавати його в інші клітини
- Д. зріла форма вірусу, яка містить геном вірусу і може передавати його в інші клітини

7.3. Вкажіть назву додаткової оболонки, яка оточує нуклеокапсид деяких вірусів, і яка має ліпідну, ліпопротеїдну або гліколіпопротеїдну природу:

- А. нуклеоїд
- В. суперкапсид
- С. капсид
- Д. нуклеокапсид
- Е. віріон
- Ф. капсомер

7.4. Вкажіть місце розташування геному у вірусів з комбінованим типом симетрії:

- А. голівка
- В. стрижень
- С. чохол
- Д. базальна пластинка
- Е. шипи
- Ф. нитки

7.5. Вкажіть прізвище вченого, який відкрив віруси:

- А. І.І. Мечников
- В. Антоні Ван Левенгук
- С. Д.К. Заболотний

D. Д.Й. Івановський

E. С.М. Виноградський

7.6. Вкажіть, в яких одиницях вимірюються розміри вірусів:

A. см

B. мкм

C. нм

D. мм

E. дм

7.7. Вкажіть назву білкової оболонки віруса:

A. віріон

B. капсид

C. капсомер

D. нуклеокапсид

E. суперкапсид

F. нуклеоїд

7.8. Дайте назву типу взаємодії вірусу з клітиною, при якому геном вірусу інтегрується з генетичним апаратом клітини і вона стає носієм вірусу, але за певних умов у клітині починається розмноження вірусу і настає загибель клітини:

A. лізогенія

B. абортівна інфекція

C. продуктивна інфекція

D. літичний

E. вірогенія

У завданнях 7.9-7.12 оберіть ДЕКІЛЬКА правильних відповідей:

7.9. Вкажіть, якими нуклеїновими кислотами може бути представлений геном вірусів:

A. одонитковою ДНК

B. одонитковою РНК

С. двонитковою ДНК

Д. двонитковою РНК

7.10. Вкажіть особливості вірусів, які відрізняють їх від інших живих істот:

А. геном

В. клітинна організація

С. неклітинна організація

Д. обов'язкий паразитизм

Е. факультативний паразитизм

Ф. розвиток на штучних середовищах

Г. розвиток лише в живій клітині

7.11. Вкажіть структури, які визначають специфічну адсорбція віруса бактерій на клітині-хазяїні:

А. базальна пластинка

В. шипи

С. чохол

Д. голівка

Е. стрижень

Ф. нитки

7.12. Вкажіть назву типу взаємодії вірусу з клітиною, при якій розмноження вірусу веде до руйнування і загибелі клітини:

А. лізогенія

В. абортівна інфекція

С. продуктивна інфекція

Д. літичний

Е. вірогенія

У завданні 7.13 визначте правильний ПОРЯДОК:

7.13. Розташуйте за порядком стадії розмноження вірусу:

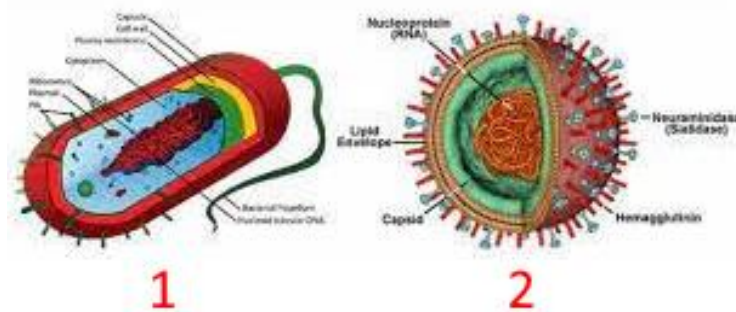
А. проникнення вірусу в клітину

В. транскрипція нуклеїнової кислоти

- C. вихід дозрілих віріонів з клітини хазяїна
- D. реплікація генома
- E. адсорбція вірусу на клітинах
- F. депротейнізація оболонки
- G. складання вірусних компонентів
- H. трансляція і-РНК

Завдання 7.14-7.21 містять по три стовпчика інформації, у кожному з яких вона позначена цифрами. Виберіть ІЗ КОЖНОГО СТОВПЧИКА ОДНУ ЦИФРУ, що позначає правильну, на Вашу думку, відповідь. Запишіть три цифри послідовно по одній (зліва направо). Утворене тризначне число є відповіддю на завдання.

7.14. Розгляньте рисунок.

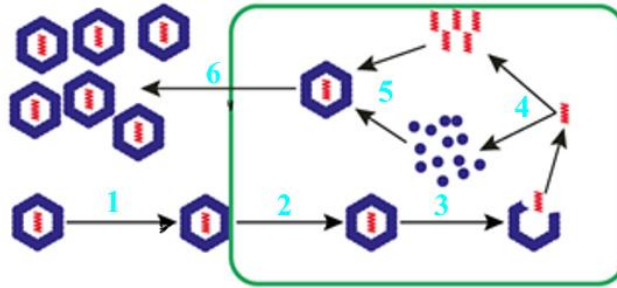


<https://www.cifc.org/patient-health-resources/page/viruses-and-bacterial-infections>

Для організму номер 2 вкажіть:

Наявність клітинної будови	Тип організації	Обов'язковим компонентом є
1. Є 2. Немає 3. Частково	1. Неклітинна форма життя 2. Одноклітинні організми 3. Прокаріотичні організми	1. Капсид 2. Рибосоми 3. Клітинна мембрана

7.15. Розгляньте рисунок узагальненої схеми циклу реплікації вірусів.

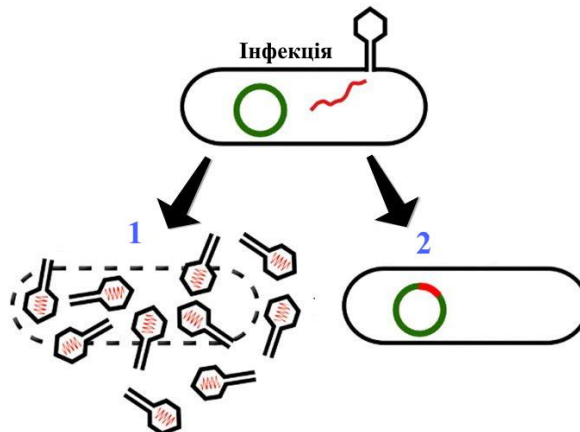


https://mycology.univer.kharkov.ua/wp-content/uploads/2016/05/Virology_lectures.pdf

Вкажіть:

Перший етап	Етап синтезу	Останній етап продуктивної взаємодії
1. Адсорбція 2. Збирання 3. Дозрівання	1. Вироблення вірусних білків 2. Вихід вірусів 3. Проникнення	1. Інтеграція 2. Адсорбція 3. Вихід

7.16. Розгляньте рисунок.



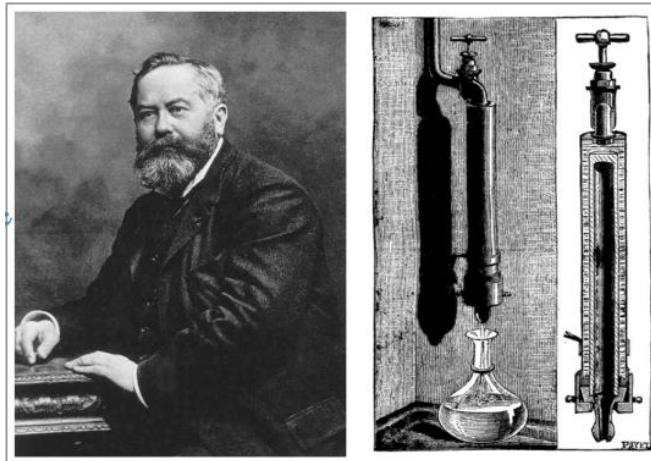
<https://virology.ws/2017/01/26/communication-between-virus-infected-cells/>

Вкажіть:

Тип взаємодії 1	Характеристика взаємодії 1	Результат взаємодії 2
1. Продуктивна 2. Інтегративна	1. Вбудовування у геном хазяїна	1. Лізис 2. Профаг/провірус

3. Абортивна	2. Репресія реплікації вірусу 3. Утворення віріонів	3. Адсорбція
--------------	---	--------------

7.17. Розгляньте рисунок, на якому зображено Чарльза Чамберланда (А) – винахідника бактеріального фільтру (Б).



А

Б

<https://tinyurl.com/4xwrfmxc>

Вкажіть:

Прізвище вченого, який довів існування «фільтрувальних агентів»	Що продемонструвало застосування фільтру при відкритті «фільтрувальних агентів»	Що стало наслідком відкриття «фільтрувальних агентів»
1. Л. Пастер 2. Д. І. Івановський 3. Р. Кох	1. Агент є грибом 2. Агент є бактерією 3. Агент проходить крізь пори бактеріальних фільтрів	1. Початок вірусології 2. Відкриття клітини 3. Створення мікроскопа

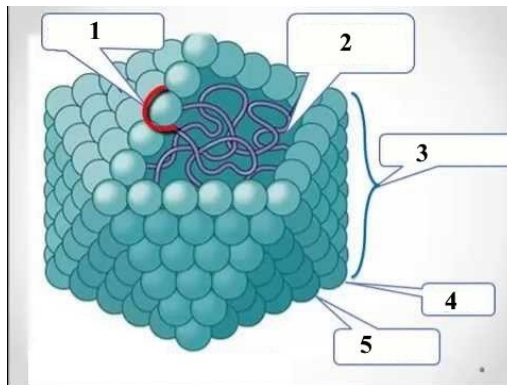
7.18. Розгляньте схему, що відображає різні форми вірусу.

Позаклітинна ↔ **Внутрішньоклітинна**

Вкажіть:

Віріон - це	Внутрішньоклітинна форма - це	Процес, який можливий лише всередині клітини
1. Частина капсида 2. Внутрішньоклітинна форма 3. Позаклітинна форма	1. Віріон 2. Реплікативна форма 3. Спора	1. Реплікація 2. Збереження стабільності 3. Пасивне існування

7.19. Розгляньте будову простого вірусу.

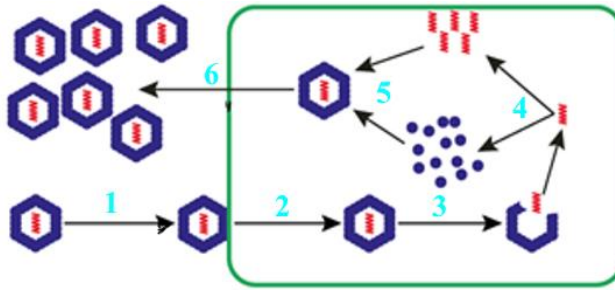


<https://naurok.com.ua/virusi---zbudniki-hvorob-240841.html>

Вкажіть:

Назва комплексу 3	Назва структури, з якої побудовано 5	Функція 5
1. Хромосома 2. Нуклеокапсид 3. Рибонуклеопротеїн клітини	1. Фосфоліпід 2. Капсомір 3. Пептидоглікан	1. Захист геному 2. Фотосинтез 3. Дихання

7.20. Розгляньте рисунок узагальненої схеми циклу реплікації вірусів.

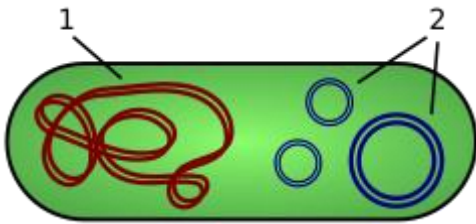


https://mycology.univer.kharkov.ua/wp-content/uploads/2016/05/Virology_lectures.pdf

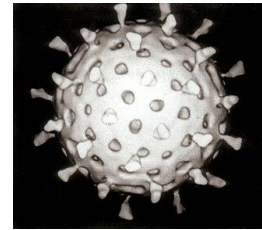
Для процесу 3 вкажіть:

Назва	Результат	Місце, де відбувається найчастіше
1. Адсорбція	1. Геном стає доступним	1. Цитоплазма
2. Збирання	2. Утворюється капсид	2. Ядро
3. Роздягання	3. Вихід з клітини	3. Вакуолі

7.21. Розгляньте рисунки.



А (<https://tinyurl.com/ycxb4rx8>)



Б (<https://tinyurl.com/bdyy6d38>)

Вкажіть:

Спільне для об'єктів, зображених на рис. А2 та Б	Притаманне об'єкту, зображеному на рис. Б	Притаманне об'єкту, зображеному на рис. А2
1. Клітинний поділ 2. Нуклеїнова кислота 3. Рибосоми	1. Є клітинними структурами 2. Мають власний метаболізм 3. Поза клітиною існують як віріони	1. Капсид 2. Самореплікація у клітині 3. Оболонка

Змістовий модуль 3. Екологія мікроорганізмів

Тема 8: Мікроорганізми та навколишнє середовище

У завданнях 8.1-8.8 оберіть ОДНУ правильну відповідь:

8.1. Вкажіть назву групи мікроорганізмів, для яких значення температури +15-18°C є оптимальним:

- A. термофіли
- B. мезофіли
- C. психрофіли
- D. всі зазначені групи

8.2. Вкажіть значення рН, оптимальне для ацидофільних мікроорганізмів:

- A. рН = 7
- B. рН < 7
- C. рН > 7

8.3. Оберіть назву форм взаємодії мікроорганізмів, при яких один або декілька членів угруповання мають пригнічуючий вплив один на одного:

- A. Симбіотичні
- B. Антагоністичні
- C. Мутуалістичні
- D. Синергетичні

8.4. Вкажіть назву групи мікроорганізмів, для яких значення температури +55-75°C є оптимальним:

- A. термофілів
- B. мезофілів
- C. психрофілів
- D. всіх названих груп

8.5. Вкажіть значення рН, оптимальне для алкаліфільних мікроорганізмів:

- A. рН = 7
- B. рН < 7

C. рН > 7

8.6. Вкажіть назву речовини, яка пригнічує ріст бактерій, і після видалення якої ріст знову відновлюється:

- A. Антимікробна
- B. Дезінфікуюча
- C. Бактерицидна
- D. Бактеріостатична

8.7. Вкажіть назву взаємодії між мікроорганізмами, коли виділення одними мікроорганізмами органічних кислот, спиртів, фенолів, амоніаку має пригнічуючий вплив на інші мікроорганізми:

- A. Симбіоз
- B. Мутуалізм
- C. Пасивний антагонізм
- D. Активний антагонізм

8.8. Вкажіть назву групи мікроорганізмів, які здатні витримати середовища з високими концентраціями речовин:

- A. Осмотолерантні
- B. Осмофільні
- C. Галофільні
- D. Солелюбні

У завданнях 8.9-8.10 сумістіть цифри та літери:

8.9. Оберіть, до якої групи факторів: фізичні (1), хімічні (2), біологічні (3), слід віднести наступні фактори, які здійснюють вплив на мікробну клітину:

- A. Бактеріофаг;
- B. Поверхнево-активні речовини;
- C. Висушування;
- D. Плазмідни;
- E. УФ-опромінення;
- F. Антибіотики.

8.10. Оберіть до якої з класифікацій: за біологічним походженням (1), за спектром біологічної дії (2), за механізмом біологічної дії (3), відносять наступні антибіотики:

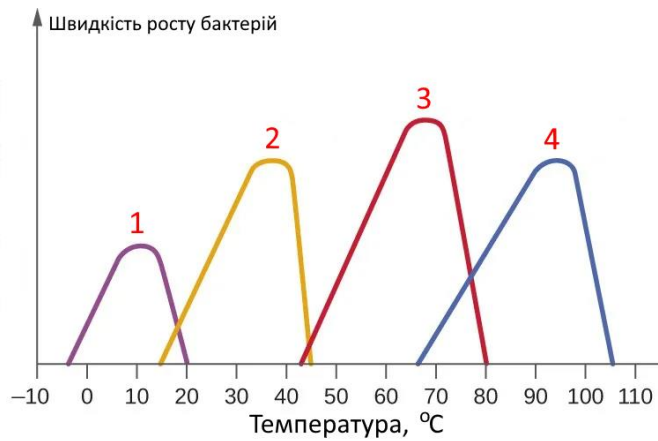
- A. Противірусні антибіотики
- B. Антибіотики ациклічної будови
- C. Антибіотики-інгібітори синтезу РНК
- D. Антибіотики-інгібітори дихання
- E. Антибіотики грибкового походження
- F. Антибіотики з рослин
- G. Протипухлинні антибіотики

8.11. Вкажіть визначення поняття «антибіотикорезистентність»:

- A. збереження їх здатності до розмноження за присутності таких концентрацій речовин, які створюються при введенні терапевтичних доз
- B. стійкість до антибіотиків у грампозитивних мікроорганізмів
- C. стійкість до антибіотиків у грамнегативних мікроорганізмів
- D. здатність мікроорганізмів до руйнування антибіотиків

Завдання 8.12-8.16 містять по три стовпчика інформації, у кожному з яких вона позначена цифрами. Виберіть ІЗ КОЖНОГО СТОВПЧИКА ОДНУ ЦИФРУ, що позначає правильну, на Вашу думку, відповідь. Запишіть три цифри послідовно по одній (зліва направо). Утворене тризначне число є відповіддю на завдання.

8.12. Розгляньте рисунок.

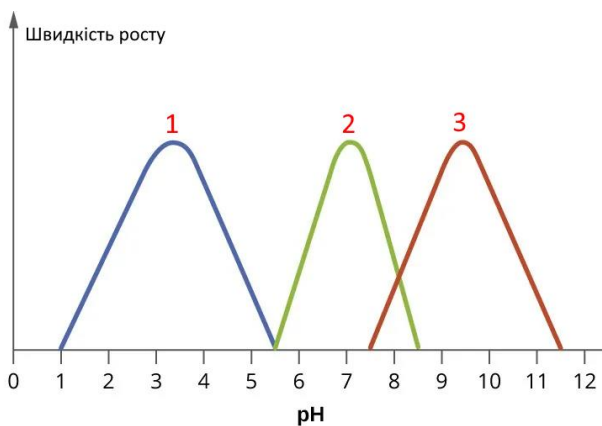


<https://microbeonline.com/psychrophiles-mesophiles-thermophiles/>

Вкажіть:

Тип температурної кривої	Оптимальна температура, що відповідає кривій	Приклад мікроорганізму з таким профілем
1. Психрофільний профіль	1. 55–70 °C	1. <i>Escherichia coli</i>
2. Мезофільний профіль	2. 30–37 °C	2. <i>Psychrobacter psychrophilus</i>
3. Термофільний профіль	3. 10–15 °C	3. <i>Thermus aquaticus</i>

8.13. Розгляньте рисунок.



<https://microbeonline.com/ph-requirements-microorganism/>

Вкажіть:

Характер кривої росту	pH оптимум (за	Ймовірний представник
-----------------------	----------------	-----------------------

	рисунком)	
1. Алкаліфільна	1. рН 6,5–7,5	1. <i>E. coli</i>
2. Нейтрофільна	2. рН 3–4	2. <i>Acetobacter aceti</i>
3. Ацидофільна	3. рН 9–11	3. <i>Vibrio alcaliphilus</i>

8.14. Розгляньте рисунок.



<https://biologyreader.com/bacterial-growth-factors.html>

Вкажіть:

Тип середовища	Реакція клітини	Наслідок для більшості бактерій
1. Гіпотонічне	1. Плазмоліз	1. Ріст пригнічується
2. Ізотонічне	2. Нормальний стан	2. Ріст нормальний
3. Гіпертонічне	3. Набухання клітини	3. Ріст посилюється

8.15. Розгляньте рисунок.



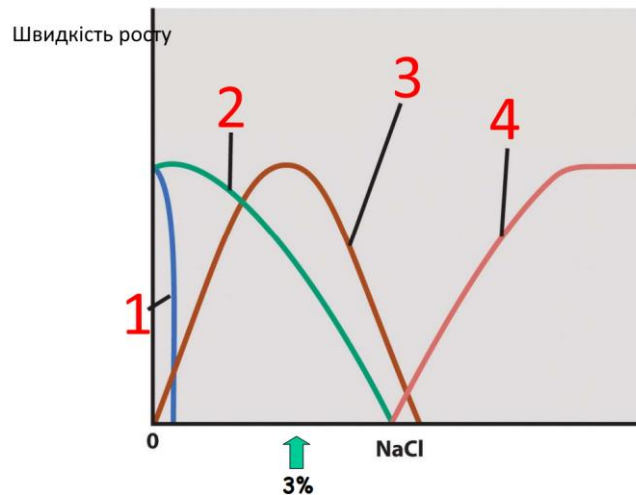
<https://harch.tech/2022/07/05/hvoroby-hliba-ta-ih-usunennia/>

Вкажіть:

Умови, які призвели до такого результату	Реакція мікроорганізмів	Тип мікроорганізмів, що краще витримує такі умови

1. Надмірна вологість	1. Спороутворення	1. Плісняві гриби
2. Оптимальна вологість	2. Активний ріст	2. Бактерії
3. Низька вологість	3. Пригнічення метаболізму	3. Дріжджі

8.16. Розгляньте рисунок.



https://fire.biol.wvu.edu/cmoyer/zztemp_fire/biol345_F07/lect05a.pdf

Вкажіть для кривої 2:

Тип мікроорганізму за реакцією до NaCl	Оптимальна концентрація солі	Біологічний ефект
1. Несолестійкий	1. 3 %	1. Нормальний ріст
2. Галофільний	2. 7-10 %	2. Уповільнення росту
3. Екстремальний галофіл	3. 20-30 %	3. Неможливість росту

Тема 9. Розповсюдження мікроорганізмів

У завданнях 9.1-9.16 оберіть **ОДНУ** правильну відповідь:

9.1. Вкажіть назву методу визначення кількості мікроорганізмів у повітрі, який базується на їх осадженні на поверхні твердого поживного середовища в чашку Петрі:

А. Седиментаційний

- B. Аспіраційний
- C. Метод Петрі
- D. Метод Кротова

9.2. Вкажіть сутність процесу самоочищення водойми:

- A. Здатність мікроорганізмів зменшувати вміст органічних і неорганічних сполук, використовуючи їх в процесах метаболізму
- B. Зменшення кількості мікроорганізмів внаслідок зменшення вмісту органічних і неорганічних сполук, які використались в процесах мікробного метаболізму
- C. Зменшення кількості мікроорганізмів у водоймі у відповідь на значний вміст органічних і неорганічних сполук
- D. Збільшення кількості мікроорганізмів у водоймі та зменшення вмісту органічних і неорганічних сполук при використанні їх в процесах мікробного метаболізму з наступним зменшенням кількості мікроорганізмів
- E. Збільшення кількості мікроорганізмів у водоймі у відповідь на значний вміст органічних і неорганічних сполук

9.3. Поверхня кореня, де скупчена значна кількість мікроорганізмів, називається:

- A. Ризоплана
- B. Біоплівка
- C. Планосфера
- D. Ризосфера

9.4. Небезпека значної кількості мікроорганізмів у повітрі полягає в тому, що:

- A. Мікроорганізми засмічують повітря продуктами метаболізму
 - B. Мікроорганізми виділяють небезпечні сполуки
 - C. Серед мікроорганізмів є патогенні
 - D. Мікроорганізми здатні переміщуватись на значні відстані
- 9.5.** Сукупність організмів, які живуть у водоймах з певною кількістю тваринних та рослинних решток, називається:
- A. Токсобність
 - B. Сапробність
 - C. Самоочищувальна здатність
 - D. Катаробність
- 9.6.** Колі-титром ґрунту називається:
- A. Найменша маса ґрунту (в г), в якому міститься 1 клітина *E.coli*
 - B. Кількість клітин *E.coli* в 1 г ґрунту
 - C. Кількість клітин *E.coli* в 1 кг ґрунту
 - D. Найбільша маса ґрунту (в г), в якому міститься 1 клітина *E.coli*
- 9.7.** Вкажіть, на якій глибині ґрунту мікроорганізми практично відсутні:
- A. 10 см
 - B. 50 см
 - C. 1 м
 - D. 1,5 м
 - E. 3-4 м
- 9.8.** Вкажіть тип ґрунту, де визначається мінімальна кількість мікроорганізмів:
- A. чорноземи
 - B. сіроземи
 - C. червоноземи
 - D. піщані
 - E. підзолисті
- 9.9.** Вкажіть назву функціональної групи мікроорганізмів ґрунту, які здійснюють процес гідролізу полімерів:

- A. гідролітики
- B. гідролази
- C. оліготрофи
- D. копіотрофи
- E. немає правильної відповіді

9.10. Вкажіть характеристику такої функціональної групи мікроорганізмів ґрунту, як копіотрофи:

- A. Виділяють в середовище позаклітинні гідролітичні ферменти
- B. Споживають мономерні сполуки (прості вуглеводи, амінокислоти) при їх високій концентрації в середовищі
- C. Споживають мономерні сполуки (прості вуглеводи, амінокислоти) при їх низькій концентрації в середовищі
- D. Правильної відповіді немає
- E. Всі відповіді правильні

9.11. Вкажіть, який показник використовують при біоіндикації забруднювачів ґрунту на доклітинному рівні організації біологічної системи ґрунту:

- A. Ферменти
- B. Мутагенну дію на мікробну клітину
- C. Розмноження мікроорганізмів, їх культуральні ознаки
- D. Зміну структурних та функціональних характеристик мікробних співтовариств ґрунтів

9.12. Вкажіть назву бактеріального добрива, яке містить культуру бульбочкових бактерій і застосовується тільки під бобові рослини:

- A. Нітрагін
- B. Фосфобактерин
- C. Азобактерин
- D. АМБ
- E. Препарат силікатних бактерій

9.13. Вкажіть, який механізм забезпечує гальмування зростання гідролітиків у ґрунті:

- A. Зменшення концентрації полімерів
- B. Накопичення мономерів
- C. Накопичення гідролаз
- D. Інтенсивне розмноження оліготрофів
- E. Інтенсивне розмноження копіотрофів

9.14. Вкажіть характеристику такої функціональної групи мікроорганізмів ґрунту, як оліготрофи:

- A. Виділяють в середовище позаклітинні гідролітичні ферменти
- B. Споживають мономерні сполуки (прості вуглеводи, амінокислоти) при їх високій концентрації в середовищі
- C. Споживають мономерні сполуки (прості вуглеводи, амінокислоти) при їх низькій концентрації в середовищі
- D. Правильної відповіді немає
- E. Всі відповіді правильні

9.15. Вкажіть назву адаптивної зони, що відповідає збереженню стабільності складу угруповання ґрунту в градієнті антропогенного навантаження:

- A. Зона гомеостазу
- B. Зона стресу
- C. Зона резистентності
- D. Зона репресії
- E. Зона антропопресії

9.16. Вкажіть назву бактеріального добрива, яке містить азотобактер і застосовується як правило під небобові рослини:

- A. Нітрагін
- B. Фосфобактерин
- C. Азотобактерин
- D. АМБ
- E. Препарат силікатних бактерій

У завданнях 9.17-9.27 оберіть **ДЕКІЛЬКА** правильних відповідей:

9.17. Вкажіть місце, де спостерігається найменша кількість мікроорганізмів у повітрі:

- A. Над лісами
- B. Над містами
- C. Над горами
- D. Над льодовими полями
- E. Над морями
- F. Закритих приміщень

9.18. Оберіть ознаки санітарно-показових мікроорганізмів:

- A. Є представниками нормальної мікробіоти організму людини та теплокровних тварин
- B. Можна легко виявити і визначити кількісно
- C. Важко виявити і визначити кількісно
- D. Є характерними представниками певного середовища і легко виявляються і визначаються кількісно

9.19. Вкажіть, що називається колі-індексом:

- A. Найменший об'єм повітря (в см³), в якому міститься 1 клітина *E.coli*
- B. Кількість клітин *E.coli* в 1 дм³ води
- C. Найбільший об'єм води (в см³), в якому міститься 1 клітина *E.coli*
- D. Найменший об'єм води (в см³), в якому міститься 1 клітина *E.coli*
- E. Кількість клітин *E.coli* в 1 л води
- F. Кількість клітин *E.coli* в 1 дм³ повітря

9.20. Вкажіть, що називається колі-титром:

- A. Найменший об'єм повітря (в см³), в якому міститься 1 клітина *E.coli*
- B. Кількість клітин *E.coli* в 1 л води
- C. Найменший об'єм води (в см³), в якому міститься 1 клітина *E.coli*
- D. Кількість клітин *E.coli* в 1 дм³ повітря
- E. Кількість клітин *E.coli* в 1 дм³ води
- F. Найбільший об'єм води (в см³), в якому міститься 1 клітина *E.coli*

9.21. Вкажіть санітарно-показових мікроорганізмів води:

- A. *Streptococcus faecalis*
- B. *Clostridium perfringens*
- C. *Streptococcus haemolyticus*
- D. *Staphylococcus aureus*
- E. *Escherichia coli*
- F. *Streptococcus viridans*

9.22. Вкажіть санітарно-показових мікроорганізмів повітря:

- A. *Staphylococcus aureus*
- B. *Streptococcus haemolyticus*
- C. *Streptococcus viridans*
- D. *Escherichia coli*
- E. *Clostridium perfringens*
- F. *Streptococcus faecalis*

9.23. Вкажіть санітарно-показових мікроорганізмів ґрунту:

- A. *Escherichia coli*
- B. *Streptococcus faecalis*
- C. *Streptococcus viridans*
- D. *Staphylococcus aureus*
- E. *Clostridium perfringens*
- F. *Streptococcus haemolyticus*

9.24. Оберіть чинники, які впливають на кількісний та якісний склад мікробіоти повітря:

- A. Пора року
- B. Погода
- C. Густина населення
- D. Місце відбору проби

9.25. Вкажіть джерела надходження мікроорганізмів у повітря:

- A. Шкіра людини
- B. Одяг людини

- C. Вода водойм
- D. Літаки
- E. Дихальні шляхи
- F. Дим фабрик та заводів
- G. Ґрунт

9.26. Вкажіть причини малої кількості мікроорганізмів на поверхні ґрунту:

- A. Низька температура
- B. Дія ультрафіолетових променів
- C. Висушування
- D. Мала кількість поживних речовин
- E. Мала кількість кисню

9.27. Вкажіть типи ґрунтів, де визначається максимальна кількість мікроорганізмів:

- A. чорноземи
- B. сіроземи
- C. червоноземи
- D. піщані
- E. підзолисті

У завданнях 9.28-9.29 сумістіть цифри та літери:

9.28. Оберіть характеристику, що відповідає олігосапробній (1) та катаробній (2) зоні водойми:

- A. Кількість мікроорганізмів в 1 мл води ≥ 1 млн. клітин. *E.coli* багато. Значний вміст анаеробних бактерій
- B. Кількість мікроорганізмів в 1 мл води 10-1000 клітин. *E.coli* немає.
- C. Кількість мікроорганізмів в 1 мл води 1000-1000000 клітин. *E.coli* небагато.
- D. Незначний вміст органічних речовин. Води ґрунтові, пластові, мінеральні, очищені природні води, оброблені хлором, озоном. Вода водойм, що розташовані далеко від населених пунктів.

9.29. Оберіть характеристику, що відповідає полісапробній (1) та мезосапробній (2) зоні водойми:

- A. Кількість мікроорганізмів в 1 мл води 10-1000 клітин. *E.coli* немає.
- B. Незначний вміст органічних речовин. Води ґрунтові, пластові, мінеральні, очищені природні води, оброблені хлором, озоном. Вода водойм, що розташовані далеко від населених пунктів.
- C. Кількість мікроорганізмів в 1 мл води 1000-1000000 клітин. *E.coli* небагато.
- D. Кількість мікроорганізмів в 1 мл води ≥ 1 млн. клітин. *E.coli* багато.
Значний вміст анаеробних бактерій

Завдання 9.30-9.34 містять по три стовпчика інформації, у кожному з яких вона позначена цифрами. Виберіть ІЗ КОЖНОГО СТОВПЧИКА ОДНУ ЦИФРУ, що позначає правильну, на Вашу думку, відповідь. Запишіть три цифри послідовно по одній (зліва направо). Утворене тризначне число є відповіддю на завдання.

9.30. Розгляньте рисунок.



<https://naurok.com.ua/runti-vidi-runtiv-ohorona-runtiv-prezentaciya-materiali-do-uroku-106338.html>

Вкажіть:

Тип ґрунту з найвищою мікробною активністю	Основна причина різниці в активності	Тип домінуючих процесів
1. Чорнозем	1. Нестача вологи	1. Пригнічений метаболізм
2. Глина	2. Високий вміст кварцу	2. Активне розкладання
3. Пісок		

	3. Кількість органічної речовини	органіки 3. Відсутність мікробіоти
--	----------------------------------	---------------------------------------

9.31. Розгляньте рисунок.



<https://www.advancedsciencenews.com/microrobots-against-harmful-wet-wipes-in-water-bodies/>

Вкажіть:

Мікробіологічний стан води	Сапробна зона	Індикатори
1. Висока загальна мікробна контамінація 2. Низький мікробний показник 3. Відсутність мікроорганізмів	1. Полісапробна 2. Олігосапробна 3. Мезосапробна	1. <i>Escherichia coli</i> , анаеробні бактерії, інфузорії-сапрофаги 2. Діатомові водорості 3. Хламідомонади, коловертки

9.32. Розгляньте рисунок.



<https://ridna.ua/2014/06/bushivske-ozero-najchystisha-vodojma-kyjivskoji-oblasti/>

Вкажіть:

Мікробний стан	Тип сапробної зони	Індикаційні ознаки
1. Наявність фекального забруднення	1. Олігосапробна 2. Полісапробна 3. Мезосапробна	1. Масовий розвиток евгленових 2. Висока кількість <i>E. coli</i> 3. Відсутність <i>E. coli</i> , переважання діатомових водоростей
2. Низький загальний мікробний фон, відсутність фекального забруднення		
3. Переважання анаеробів		

9.33. Розгляньте рисунок.



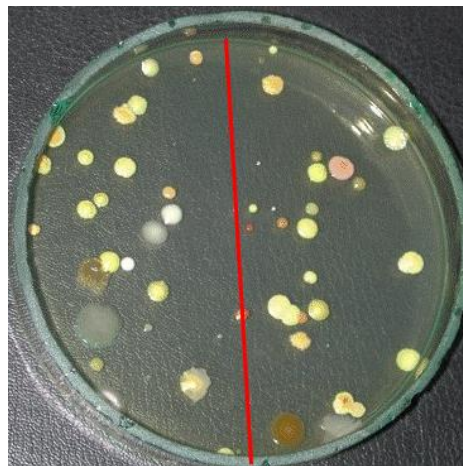
<http://kanalizaciya.com.ua/sbros-stochnyh-vod-na-relef.htm>

Вкажіть:

Мікробіологічні процеси	Тип сапробної зони	Мікробні індикатори
1. Аеробне самоочищення	1. Мезосапробна 2. Полісапробна 3. Олігосапробна	1. Високий рівень <i>E. coli</i> , сульфатвідновлювальні бактерії, бактерії гниття 2. Нітрифікувальні бак-
2. Анаеробне гниття, активне фекальне забруднення		

3. Відсутність мікробних процесів		терії, низький рівень <i>E. coli</i> 3. Організми, що зустрічаються тільки у чистій воді, відсутність <i>E. coli</i>
-----------------------------------	--	---

9.34. Розгляньте рисунок колоній мікроорганізмів, які вирости на середовищі у чашці Петрі при оцінці мікробного забруднення повітря седиментаційним методом.



https://www.researchgate.net/publication/233795004_Introduction_to_Environmental_Microbiology

Вкажіть:

Число колоній	Кількість бактерій в 10 л повітря*	Кількість бактерій в 1 м ³
1. 28	1. 88	1. 5600
2. 56	2. 56	2. 356200
3. 120	3. 3562	3. 8800

Примітка: * - При цьому спираються на дані В.Л.Омелянського, який показав, що на поверхню середовища в 100 см² протягом 5 хвилин із повітря осідає стільки мікроорганізмів, скільки їх є в 10 л повітря (0,01 м³).

Тобто для кількісного визначення мікроорганізмів у повітрі проводять такі обчислення:

а) визначають площу поживного середовища з колоніями в чашці Петрі за формулою

$S = \pi r^2$; б) роблять перерахунок кількості колоній, які виростили на чашці, на площу 100 cm^2 ;
в) одержаний результат перераховують на 1 m^3 повітря.

Тема 10: Біогеохімічна діяльність мікроорганізмів

У завданнях 10.1-10.11 оберіть ОДНУ правильну відповідь:

10.1. Вкажіть назву процесу перетворення Нітрогену органічних сполук в амоніак і йон амонію:

- A. амоніфікація
- B. денітрифікація
- C. азотфіксація
- D. нітрифікація

10.2. Вкажіть назву денітрифікації, яка відбувається за участі мікроорганізмів:

- A. пряма
- B. опосередкована
- C. безпосередня
- D. незалежна
- E. лінійна

10.3. Вкажіть, у кругообігу якого елемента забезпечують участь мікроорганізмів ферменти целюлази:

- A. Нітрогену
- B. Карбону
- C. Сульфуру
- D. Феруму
- E. Фосфору

10.4. Вкажіть назву фізіологічної групи бактерій, які окиснюють тіосульфат, сірководень, сульфіді, тетратіонати:

- A. сульфатвідновлювальні
- B. сіркобактерії

C. фотосинтезуючі сіркобактерії

D. тіонові

10.5. Вкажіть бактерію, яка відноситься до залізобактерій:

A. *Nitrosocystis*

B. *Micrococcus denitrificans*

C. *Thiobacillus thiooxidans*

D. *Pseudomonas fluorescens*

10.6. Вкажіть з якою властивістю мікроорганізмів пов'язано їх використання для очищення стоків промислових підприємств від радіоактивних відходів:

A. рухатись вздовж ліній магнітного поля

B. вилуговувати метали

C. сорбувати речовини

10.7. Вкажіть назву процесу окиснення амоніаку до нітритної та нітратної кислот:

A. азотфіксація

B. нітрифікація

C. амоніфікація

D. денітрифікація

10.8. Вкажіть назву роді бактерій, які беруть участь у II-й фазі нітрифікації:

A. *Nitrospina*

B. *Nitrosolobus*

C. *Nitrosomonas*

D. *Nitrospira*

E. *Nitrosobacter*

10.9. Оберіть ланцюг перетворень, що відбувається при денітрифікації:

A. $N_2 \rightarrow N_2O \rightarrow NO \rightarrow NO_2^- \rightarrow NO_3^-$

B. $NH_3 \rightarrow N_2 \rightarrow NO \rightarrow NO_2^- \rightarrow NO_3^-$

C. $NO_3^- \rightarrow NO_2^- \rightarrow NO \rightarrow N_2O \rightarrow N_2$

D. $NH_4^+ \rightarrow N_2 \rightarrow N_2O \rightarrow NO_3^-$

- 10.10.** Вкажіть назву групи бактерій, які переносять H^+ (H_2) на сульфіти, сульфати, тіосульфати, відновлюючи їх до H_2S :
- A. фотосинтезуючі сіркобактерії
 - B. сульфатвідновлювальні
 - C. тіонові
- 10.11.** Вкажіть назву процесу окиснення амоніаку до нітратної та нітратної кислот:
- A. азотфіксація
 - B. нітрифікація
 - C. амоніфікація
 - D. денітрифікація
- 10.12.** Вкажіть назву процесу перетворення складних речовин за допомогою біологічної активності:
- A. Біотрансформація
 - B. Біодеградація
 - C. Біоруйнування
 - D. Біомінералізація
- 10.13.** Вкажіть назву процесу вилучення металів з їх руд за допомогою мікроорганізмів:
- A. геохімічне залуження
 - B. мікробна корозія
 - C. мікробне вилуговування
 - D. геологічне витіснення
- 10.14.** Вкажіть назву процесу усунення забруднюючих речовин з навколишнього середовища за допомогою біологічної активності:
- A. Кометаболізм
 - B. Трансформація
 - C. Біогідрометалургія
 - D. Біоремедіація
 - E. Біодеградація

10.15. Вкажіть назву явища, коли здатність мікроорганізмів до трансформації складної молекули зумовлюється наявністю доступного джерела енергії для підтримання життєдіяльності, оскільки сам ксенобіотик не може використовуватись з цією метою:

- A. Мінералізація
- B. Біодеградація
- C. Метаболізм
- D. Трансформація
- E. Кометаболізм

10.16. Вкажіть назву небажаних змін властивостей промислових та побутових об'єктів і матеріалів, що базуються як на безпосередній метаболічній активності мікроорганізмів, так і на виділенні ними агресивних продуктів життєдіяльності:

- A. Біодеградація
- B. Біопошкодження
- C. Біоремедіація
- D. Інтродукція
- E. Біогідрометалургія

У завданнях 10.17-10.19 оберіть ДЕКІЛЬКА правильних відповідей:

10.17. Вкажіть назву родів бактерій, які здійснюють I фазу нітрифікації:

- A. *Nitrosospira*
- B. *Nitrosolobus*
- C. *Nitrosobacter*
- D. *Nitrospina*
- E. *Nitrosomonas*

10.18. Опосередковану участь в процесах кругообігу фосфору беруть:

- A. фосфорімомобілізуючі бактерії
- B. водневі бактерії
- C. сіркобактерії

- D. мікроскопічні гриби
- E. нітрифікувальні бактерії

10.19. До залізобактерій відносяться бактерії:

- A. *Cytophaga*
- B. *Desulfovibrio*
- C. *Beggiatoa*
- D. *Gallionella*
- E. *Leptothrix*
- F. *Thiobacillus*

Завдання 10.20-10.26 містять по три стовпчика інформації, у кожному з яких вона позначена цифрами. Виберіть ІЗ КОЖНОГО СТОВПЧИКА ОДНУ ЦИФРУ, що позначає правильну, на Вашу думку, відповідь. Запишіть три цифри послідовно по одній (зліва направо). Утворене тризначне число є відповіддю на завдання.

10.20. Розгляньте рисунок.



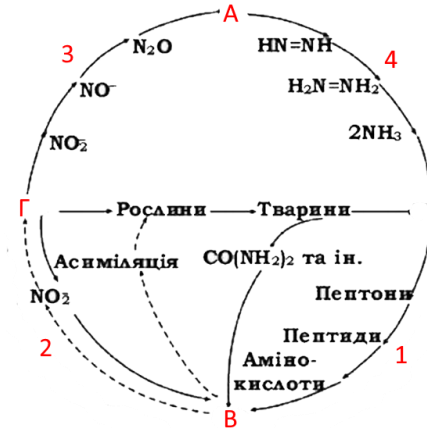
<https://gelios.ua/bulbochkovi-bakteriyi-rol-i-koryst/>

Вкажіть:

Назва процесу	Тип мікроорганізмів	Форма Нітрогену, яка утворюється
1. Нітрифікація	1. Вільноживучі	1. NO_2^-
2. Азотфіксація	аеробні бактерії	2. NH_4^+

3. Денітрифікація	2. Симбіотичні бульбочкові бактерії 3. Археї-метаногени	3. N ₂ O
-------------------	---	---------------------

10.21. Розгляньте рисунок.

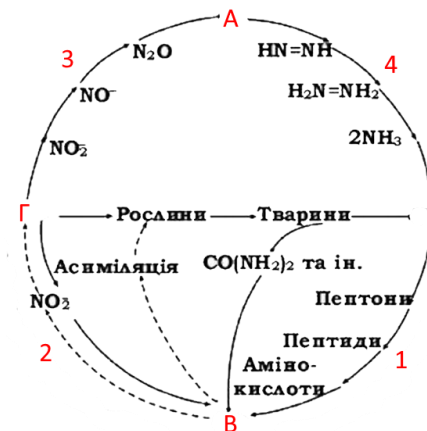


https://lifelib.info/microbiology/microbiology_2/48.html

Вкажіть:

Назва процесу 1	Ключова сполука В	Ключова сполука Г
1 – Амоніфікація	1 – NH ₃	1 – NH ₃
2 – Денітрифікація	2 – N-білка	2 – N-білка
3 – Нітрифікація	3 – NO ₃ ⁻	3 – NO ₃ ⁻
4 – Азотфіксація	4 – N ₂	4 – N ₂

10.22. Розгляньте рисунок.

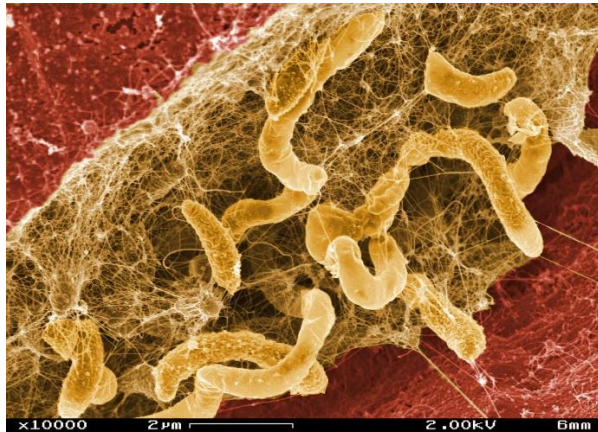


https://lifelib.info/microbiology/microbiology_2/48.html

Вкажіть:

Назва процесу 2	Ключова сполука А	Ключова сполука Б
1 – Амоніфікація	1 – NH ₃	1 – NH ₃
2 – Денітрифікація	2 – N-білка	2 – N-білка
3 – Нітрифікація	3 – NO ₃ ⁻	3 – NO ₃ ⁻
4 – Азотфіксація	4 – N ₂	4 – N ₂

10.23. Розгляньте мікрофотографію бактерії *Desulfovibrio desulfuricans*.

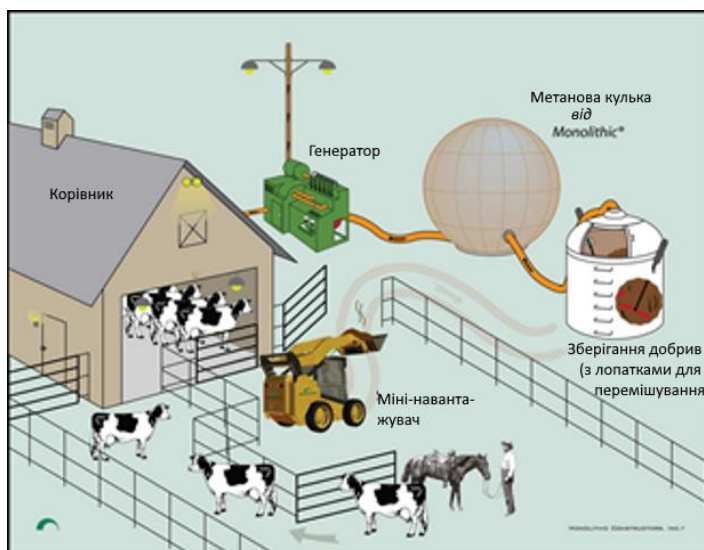


<https://www.probioticadvisor.com/desulfovibrio-image-paid-for/>

Вкажіть:

Назва фізіологічної групи	Сполука, яку ця бактерія окиснює	Продукт реакції
1 – Сірководисновальні	1 – S ⁰	1 – S ⁰
2 – Денітрифікувальні	2 – NO ₃ ⁻	2 – SO ₄ ²⁻
3 – Амоніфікувальні	3 – H ₂ S	3 – H ₂ S
4 – Сульфатвідновлювальні	4 – N ₂	4 – N ₂

10.24. Розгляньте рисунок.



<https://www.monolithic.org/storages/methane-storage-by-monolithic>

Вкажіть:

Процес, що відбувається у метановій кульці	Субстрат для процесу, який здійснюють мікроорганізми з метанової кульки	Продукт процесу, який здійснюють мікроорганізми з метанової кульки
1 – метаногенез	1 - SO_4^{2-}	1 - CO_2
2 – метанотрофія	2 - NO_3^-	2 - CH_4
3 – метилотрофія	3 - $\text{CO}_2 + \text{H}_2$	3 - NH_3

10.25. Розгляньте рисунок.



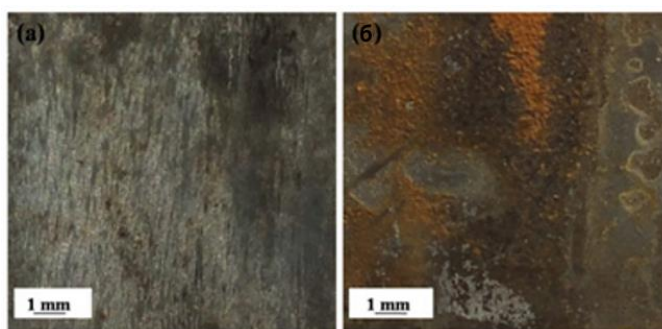
<https://www.xisdxjsu.asia/V19I09-42-1.pdf>

Вкажіть:

Тип мікробіологічного	Фізіологічна група	Форма фосфору після
-----------------------	--------------------	---------------------

процесу	мікроорганізмів	мікробіологічного процесу
1 - мінералізація	1 – фосфатмобілізу-	1 - нерозчинні фосфати
2 - солубілізація	вальні бактерії	2 - доступні ортофос-
фосфатів	2 - метанотрофи	фати
3 - амоніфікація	3 - нітрифікувальні	3 - органічні фосфати

10.26. Розгляньте фотографії зразків сталі, які інкубувалися у штучній морській воді без сульфатвідновлювальних бактерій (а) та з сульфатвідновлювальними бактеріями (б).



<https://www.mdpi.com/2075-4701/13/10/1695>

Вкажіть:

Субстрат сульфатвідновлювальних бактерій	Продукт діяльності сульфатвідновлювальних бактерій	Наслідок
1 – N ₂	1 - H ₂ S	1 - біокорозія
2 – SO ₄ ²⁻	2 - CH ₄	2 - біофіксація азоту
3 – H ₂ S	3 - O ₂	3 - утворення гумусу
4 – NH ₄ ⁺	4 - SO ₄ ²⁻	

Змістовий модуль 4. Мікроорганізми у виробництві, сільському господарстві та медицині. Основи імунології

Тема 11. Використання мікроорганізмів у промисловості, сільському господарстві та медицині

У завданнях 11.1-11.26 оберіть ОДНУ правильну відповідь:

11.1. Вкажіть назву залізобетонного або металевого резервуару, в якому безперервно відбувається перемішування стічних вод, мікробного мулу та повітря:

- A. Метантенк
- B. Аеротенк
- C. Біологічний ставок
- D. Біофільтр
- E. Ставок-відстійник

11.2. Оберіть, що являє собою біогаз:

- A. Суміш CO і метану
- B. Суміш CO, метану і пропану
- C. Суміш CO₂ і пропану
- D. Суміш CO₂ і метану

11.3. Вкажіть назву залізобетонного або металевого резервуару, в якому безперервно відбувається анаеробна деградація органічних відходів та утворюється біогаз:

- A. Біофільтр
- B. Біологічний ставок
- C. Метантенк
- D. Аеротенк
- E. Ставок-відстійник

11.4. Оберіть форму існування бактерій в аеротенках:

- A. Утворюють флокули, які потім осідають
- B. Вільно переміщуються у воді
- C. Знаходяться в нерухливому стані в слизовій плівці на поверхні наповнювача
- D. Знаходяться в складі активного мулу

11.5. Вкажіть галузь застосування бактерії *Thiobacillus ferrooxidans*:

- A. Одержання біогазу
- B. В біогальванічних елементах
- C. Мікробне вилуговування металів

11.6. Вкажіть назву процесу зараження рослини-живителя патогенним організмом:

- A. антагонізм
- B. коменсалізм
- C. симбіоз
- D. інокуляція

11.7. Вкажіть назву періоду часу від моменту зараження рослини-живителя до появи перших ознак хвороби:

- A. некротизація
- B. період спокою
- C. інкубаційний період
- D. період проростання

11.8. Вкажіть шлях впливу фітопатогенних мікроорганізмів на рослину-господаря при хворобах в'янення:

- A. Руйнування запасуючих органів
- B. Зниження водопоглинаючої здатності
- C. Зниження фотосинтезуючої активності
- D. Порушення висхідного току води та розчинених в ній речовин
- E. Порушення обміну речовин
- F. Руйнування проростків або руйнування їх розвитку
- G. Порушення репродуктивних процесів

- 11.9.** Вкажіть, які з фітопатогенних мікробів знаходяться на першому місці за кількістю захворювань, що вони викликають:
- A. Актинобактерії
 - B. Віроїди
 - C. Бактерії
 - D. Віруси
 - E. Мікроскопічні гриби
 - F. Мікоплазми
- 11.10.** Оберіть назву тварин, організм яких повністю позбавлено мікробіоти або є носієм тільки певних видів мікроорганізмів:
- A. гіпобіоти
 - B. монобіоти
 - C. дибіоти
 - D. гнотобіоти
- 11.11.** Вкажіть, про мікробіоту якого відділу тіла йде мова: живлення мікроорганізмів забезпечується виділеннями жирових і сальних залоз, відмерлими клітинами і продуктами розпаду. Виявляють *E.coli*, стафілококи, плісєневі гриби, дріжджові гриби, спори аеробних і анаеробних бацил:
- A. шкіра
 - B. порожнина рота
 - C. шлунок
 - D. кишки
 - E. дихальні шляхи;
 - F. піхва
 - G. сечові шляхи
 - H. кон`юктива
- 11.12.** Вкажіть назву порушення видового складу нормальної мікробіоти під впливом інфекційних та соматичних захворювань:

- A. Абіоз
- B. Гнотобіоз
- C. Дисбіоз
- D. Дисбактеріоз
- E. Антибактеріоз
- F. Гнотобактеріоз

11.13. Оберіть назву хімічних речовин неприродного, синтетичного походження (в тому числі лікарських препаратів, засобів побутової хімії, отрутохімікатів, продуктів промислового забруднення та ін.), які мають біологічну активність і здатні порушувати мікробіоценози організму людини і тварин, зумовлюючи дисбактеріози:

- A. Еубіотики
- B. Пробіотики
- C. Антибіотики
- D. Ксенобіотики
- E. Дисбіотики

11.14. Вкажіть, характеристика якого еубіотика наведена:

ліофільно висушена жива культура біфідумбактерій. Використовується для лікування хронічних форм дизентерії і санації шигеллоносіїв, а також для лікування дисбактеріозів, що викликані антибіотикотерапією. Основою є виробничий штам № 1 *Bifidobacterium bifidum*, які проявляють антагоністичні властивості щодо шигелл та інших патогенних ентеробактерій:

- A. Лактобактерин
- B. Колібактерин
- C. Біфікол
- D. Біфідумбактерин

11.15. Вкажіть назву взаємодії, що історично склалась, між сприйнятливим організмом і патогенним мікроорганізмом в певних умовах навколишнього і соціального середовища:

- A. Інфекція
- B. Інфекційний процес
- C. Носійство
- D. Персистування

11.16. Вкажіть назву ступіня патогенності певної культури мікроорганізмів:

- A. Інфекційність
- B. Патогенність
- C. Інвазивність
- D. Вірулентність

11.17. Вкажіть назву властивості мікроорганізмів фіксуватись на поверхнях клітин організму хазяїна:

- A. Токсигенність
- B. Адгезивність
- C. Колонізація
- D. Інвазивність

11.18. Вкажіть назву потенційної здатності певних видів мікроорганізмів спричиняти інфекційний процес:

- A. Вірулентність
- B. Патогенність
- C. Інвазивність
- D. Інфекційність

11.19. Вкажіть назву тривалого збереження збудника в організмі:

- A. Носійство
- B. Вірулентність
- C. Персистування
- D. Патогенність

11.20. Вкажіть назву властивості мікроорганізмів проникати вглиб тканин організму:

- A. Токсигенність
- B. Адгезивність

- C. Колонізація
- D. Інвазивність

11.21. Вкажіть назву процесу ослаблення вірулентних властивостей бактерій:

- A. Пастеризація
- B. Атенуація
- C. Вакцинація
- D. Стерилізація
- E. Віруліцидність

11.22. Оберіть характеристику суперінфекції:

- A. До основного захворювання приєднується інфекція, що викликана іншим збудником;
- B. На основне захворювання нашаровується нове зараження цим самим мікробом;
- C. Повернення ознак захворювання;
- D. Повторне потрапляння в організм тих самих мікробів, які викликали первинну інфекцію;
- E. В організмі знаходяться одночасно два-три збудника.

11.23. Вкажіть, в якому періоді розвитку інфекційного процесу спостерігаються загальні для ряду захворювань симптоми (головний біль, слабкість, погане самопочуття, підвищення температури):

- A. інкубаційний;
- B. продромальний;
- C. основних клінічних проявів;
- D. завершення захворювання.

11.24. В одному з населених пунктів зареєстровані численні випадки захворювання кишковою інфекцією. Назвіть можливий механізм її передачі від хворих до здорових:

- A. Трансмісивний;
- B. Аерогенний;
- C. Фекально-оральний;

D. Вертикальний.

11.25. Вкажіть характеристику ендемії:

- A. Масові захворювання, які розповсюджуються на декілька країн або континентів;
- B. Захворювання, розповсюджені лише в певній місцевості;
- C. Масові захворювання, пов'язані один з одним.

11.26. Вкажіть характеристику стану септикопіємії:

- A. Мікроб з місця заглиблення поступає в кров, але не розмножується там;
- B. Збудник з крові поступає у внутрішні органи;
- C. Мікроби з крові поступають у внутрішні органи, де утворюються гнійні осередки;
- D. В кров потрапляють мікробні токсини.

У завданнях 11.27-11.34 оберіть ДЕКІЛЬКА правильних відповідей:

11.27. Вкажіть ознаки (симптоми) бактеріозів рослин:

- A. бородавки і нашарування різного відтінку на плодах і клубнях
- B. опік
- C. поява некрозів
- D. розвиток на коренях пухлин
- E. припинення плодоношення
- F. зміна консистенції насіння
- G. враження кореневої системи в цілому або загнивання окремих коренів,
- H. м'яка гниль
- I. розростання бокових паростків («віники відьми»)
- J. нарости на стовбурах і гілках у деревних рослин
- K. курчавість, скручування листя
- L. плями на листі, стеблах, квітках і плодах
- M. вілт
- N. світло-зелені і жовті маленькі плями або великі полоси на листі або інших зелених частинах рослин

О. вся інфікована рослина світліша, ніж здорова

11.28. Вкажіть ознаки (симптоми) вірусної інфекції рослин:

А. зміна консистенції насіння

В. курчавість, скручування листя

С. поява некрозів

Д. опік

Е. карликовість

Ф. бородавки і нашарування різного відтінку на плодах і клубнях

Г. враження кореневої системи в цілому або загнивання окремих коренів,

Н. припинення плодоносіння

І. м'яка гниль

Ж. нарости на стовбурах і гілках у деревних рослин

К. світло-зелені і жовті маленькі плями або великі полоси на листі або інших зелених частинах рослин

Л. вся інфікована рослина світліша, ніж здорова

М. вілт

Н. розростання бокових паростків («віники відьми»)

О. плями на листі, стеблах, квітках і плодах

Р. розвиток на коренях пухлин

11.29. Вкажіть назву сукупності значної кількості мікробіоценозів, які характеризуються певним якісним та кількісним складом і займають конкретні біотопи в організмі:

А. нормальна мікробіота

В. автохтонна мікробіота

С. індигенна мікробіота

Д. аллохтонна мікробіота

Е. аутобіота

11.30. Вкажіть, які органи містять дуже мало або взагалі не мають нормальної мікробіоти:

А. Матка

- В. Шкіра
- С. Слизові оболонки очей
- Д. Сечовний міхур
- Е. Легені
- Ф. Верхні дихальні шляхи
- Г. Шлунково-кишковий тракт
- Н. Зовнішні статеві органи

11.31. Вкажіть ознаки виробничих штамів мікроорганізмів, що використовуються для створення еубіотиків:

- А. антагоністична активність в умовах змішаних популяцій, наближених до природних екологічних
- В. антагоністична активність в умовах чистих культур
- С. помірність кислотоутворення поряд з продукуванням антибіотичних речовин
- Д. посилене кислотоутворення та можливість продукування антибіотичних речовин
- Е. повна генетична характеристика
- Ф. адгезивні властивості
- Г. колонізуючі властивості

11.32. Оберіть ознаки, які характеризують ендотоксини:

- А. Легко виділяються з клітини у навколишнє середовище
- В. Термостабільні
- С. Термолабільні
- Д. Складаються з білкових речовин
- Е. Міцно зв'язані з тілом бактеріальної клітини
- Ф. Високотоксичні, характеризуються вибірковою ураженістю деяких органів і тканин
- Г. Менш токсичні, вибіркова дія виражена слабо
- Н. Складаються з гліколіпопротеїдів, гліколіпідів, полісахаридів

11.33. Оберіть ознаки, які характеризують екзотоксини:

- A. Менш токсичні, вибіркова дія виражена слабо
- B. Термолабільні
- C. Складаються з гліколіпопротеїдів, гліколіпідів, полісахаридів
- D. Міцно зв'язані з тілом бактеріальної клітини
- E. Складаються з білкових речовин
- F. Термостабільні
- G. Легко виділяються з клітини у навколишнє середовище
- H. Високотоксичні, характеризуються вибірковою ураженню деяких органів і тканин

11.34. Вірулентні властивості бактерій пов'язані з:

- A. капсулоутворенням;
- B. спороутворенням;
- C. адгезією;
- D. трансферазами;
- E. токсиноутворенням;
- F. наявністю джгутиків;
- G. гіалуронідазою.

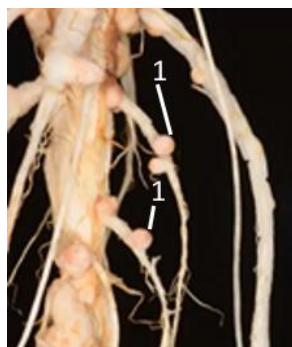
У завданні 11.35 сумістіть цифри та літери:

11.35. У відповідності з первинною локалізацією збудника захворювання в організмі розрізняють основні механізми передачі інфекції: фекально-оральний (1), повітряно-крапельний (2), контактний (3), трансмісивний (4). Вкажіть шляхи розповсюдження мікробів при різних механізмах:

- A. аліментарний;
- B. кровосисні комахи;
- C. краплини слизу з дихальних шляхів;
- D. безпосередній контакт з хворим або з предметами, якими він користувався

Завдання 11.36-11.41 містять по три стовпчика інформації, у кожному з яких вона позначена цифрами. **Виберіть ІЗ КОЖНОГО СТОВПЧИКА ОДНУ ЦИФРУ**, що позначає правильну, на Вашу думку, відповідь. Запишіть три цифри послідовно по одній (зліва направо). Утворене тризначне число є відповіддю на завдання.

11.36. Розгляньте рисунок.



<https://eos.com/uk/blog/azotfiksatsiia/>

Вкажіть:

Тип добрива, яке містить бактерії зі структур під номером 1	Група мікроорганізмів	Основний ефект
1 – азотфіксувальне	1 – лактобацили	1 – продукування кисню
2 – фосфатмобілізувальне	2 – актинобактерії	2 – окиснення NH_4^+
3 – калійне	3 – <i>Rhizobium</i> spp.	3 – фіксація N_2

11.37. Розгляньте рисунок *Streptomyces antibioticus* на поживному середовищі у чашці Петрі.



<https://mccap.org.ua/strain/streptomyces-antibioticus-2/>

Вкажіть:

Практичне застосування мікроорганізму	Організм-продуцент	Приклад продукту
1 – нітрифікація	1 – актинобактерії	1 – кисень
2 – отримання антибіотиків	2 – дріжджі	2 – спирт етиловий
3 – отримання етанолу	3 – метаногени	3 – актиноміцин

11.38. Розгляньте рисунок.



<https://tinyurl.com/4sruk8yh>

Вкажіть:

Тип бродіння бактерій, які беруть участь в	Група мікроорганізмів	Основний кінцевий метаболіт

утворенні цих продуктів		
1 – молочнокисле 2 – спиртове 3 – маслянокисле	1 – сульфатвідновлювальні бактерії 2 – дріжджі 3 – лактобацили	1 – етанол 2 – молочна кислота 3 – метан

11.39. Розгляньте рисунок.



<https://tinyurl.com/yw2mwjxt>

Вкажіть:

Мікроорганізми, які забезпечують процес	Процес	Газ, що підіймає тісто
1 – дріжджі	1 - спиртове бродіння	1 - CO ₂
2 - ціанобактерії	2 - фотосинтез	2 - O ₂
3 - археї	3 - денітрифікація	3 - H ₂ S

11.40. Розгляньте рисунок.



<https://tinyurl.com/3x583s45>

Вкажіть:

Тип процесу	Мікроорганізми	Результат
1 - біоремедіація	1 - стрептоміцети	1 - утворення метану
2 - нітрифікація	2 - метаногени	2 - руйнування токсичних сполук
3 - бродіння	3 - нафтоокиснювальні бактерії	3 - продукування антибіотиків

11.41. Розгляньте рисунок.



<https://violapharm.com/probiotyky/>

Вкажіть:

Призначення	Мікроорганізми	Основна властивість
1 - метаногенез	1 - <i>Lactobacillus</i> spp.	1 - окиснення амонію
2 - нормалізація мікробіоти кишечника	2 - <i>Nitrosomonas</i> spp.	2 - антагонізм до патогенів
3 - денітрифікація	3 - <i>Clostridium sporogenes</i>	3 - продукування H ₂ S

Тема 12. Основи імунології

У завданнях 12.1-12.19 оберіть ОДНУ правильну відповідь:

12.1. Вкажіть прізвище вченого, який першим здійснив імунологічний експеримент:

- A. Луї Пастер;
- B. Едвард Дженнер;
- C. І.І.Мечников;
- D. Р.Йалоу;
- E. Б.Бенацераф.

12.2. Вкажіть назву імунітету, який виникає у дитини за рахунок антитіл, які вона одержує від матері:

- A. природний пасивний;
- B. природний штучний;
- C. видовий;
- D. штучний активний;
- E. штучний пасивний.

12.3. Вкажіть, як називаються біополімери, природні або синтетичні сполуки, які розпізнаються лімфоїдними клітинами й здатні викликати імунну відповідь:

- A. антитіла;
- B. епітопи;
- C. антигени;
- D. гаптени;
- E. ад'юванти.

12.4. Вкажіть, як називаються джгутикові антигени бактерій:

- A. O-антигени;
- B. K-антигени;
- C. H-антигени;
- D. Vi-антигени;

Е. D-антигени.

12.5. Вкажіть, як називається здатність викликати імунну відповідь:

- А. антигенність;
- В. антигенна специфічність;
- С. імуногенність;
- Д. гомологічність;
- Е. компліментарність.

12.6. Вкажіть, скільки доменів у легкому ланцюзі імуноглобуліну:

- А. один;
- В. два;
- С. три;
- Д. чотири;
- Е. п'ять.

12.7. Вкажіть, скільки доменів у важкому ланцюзі імуноглобуліну:

- А. один;
- В. два;
- С. три;
- Д. чотири;
- Е. п'ять.

12.8. Вкажіть назву імунітету, який виникає у людини після перенесення певної хвороби:

- А. набутий природний активний;
- В. природний штучний;
- С. набутий природний пасивний;
- Д. штучний активний;
- Е. штучний пасивний.

12.9. Вкажіть, як називаються речовини, що сприяють неспецифічній стимуляції імунної системи:

- А. антитіла;
- В. епітопи;

- C. антигени;
- D. гаптени;
- E. ад'юванти.

12.10. Вкажіть, як називаються соматичні антигени бактерій:

- A. O-антигени;
- B. K-антигени;
- C. H-антигени;
- D. Vi-антигени;
- E. D-антигени.

12.11. Вкажіть, як називається стимулювання цілої низки подій, необхідних для активації імунних клітин:

- A. афінність;
- B. авідність;
- C. імунна відповідь;
- D. імуногенність;
- E. антигенність.

12.12. Вкажіть, як визначається константа афінності:

- A. співвідношенням константи дисоціації комплексу антиген-антитіло та константи асоціації цього комплексу;
- B. добутком константи асоціації комплексу антиген-антитіло та концентрацій антигену та антитіла;
- C. співвідношенням константи асоціації комплексу антиген-антитіло та константи дисоціації цього комплексу;
- D. добутком константи дисоціації комплексу антиген-антитіло та його концентрації;
- E. добутком константи дисоціації комплексу антиген-антитіло та концентрацій антигену та антитіла.

12.13. Вкажіть специфіку реакції преципітації:

- A. розчинний антиген осаджується специфічними антитілами і комплекс антиген-антитіло випадає в осад при певних співвідношеннях концентрацій реагуючих речовин;
- B. розчинний антиген осаджується специфічними антитілами і комплекс антиген-антитіло випадає в осад при надлишку концентрації антитіла;
- C. нерозчинний антиген осаджується специфічними антитілами і комплекс антиген-антитіло випадає в осад при певних співвідношеннях концентрацій реагуючих речовин;
- D. нерозчинний антиген осаджується специфічними антитілами і комплекс антиген-антитіло випадає в осад при надлишку концентрації антигену;
- E. нерозчинний антиген осаджується специфічними антитілами і комплекс антиген-антитіло випадає в осад при надлишку концентрації антитіл.

12.14. Вкажіть, як визначається швидкість утворення комплексу антиген-антитіло:

- A. співвідношенням константи дисоціації комплексу антиген-антитіло та константи асоціації цього комплексу;
- B. добутком константи асоціації комплексу антиген-антитіло та концентрацій антигену та антитіла;
- C. співвідношенням константи асоціації комплексу антиген-антитіло та константи дисоціації цього комплексу;
- D. добутком константи дисоціації комплексу антиген-антитіло та його концентрації;
- E. добутком константи дисоціації комплексу антиген-антитіло та концентрацій антигену та антитіла.

12.15. Вкажіть, як називається співвідношення антигену та антитіла, коли спостерігається утворення преципітату:

- A. константа афінності;
- B. точка еквівалентності;

- C. дуга преципітації;
- D. імуноелектрофорез;
- E. авідність.

12.16. Вкажіть загальну назву імунологічних методів, при яких за відомим антитілом визначається невідомий антиген або за відомим антигеном - невідоме антитіло:

- A. Мікробіологічні дослідження
- B. Імунологічні дослідження
- C. Серологічні дослідження
- D. Біологічні дослідження

12.17. Вкажіть назву препарату, який містить відоме антитіло:

- A. Діагностикум
- B. Імунологічна сироватка
- C. Діагностична сироватка
- D. Періодична культура
- E. Чиста культура

12.18. Вкажіть назву препарату, який містить відомий антиген:

- A. Імунологічна сироватка
- B. Діагностична сироватка
- C. Діагностикум
- D. Періодична культура
- E. Чиста культура

12.19. Вкажіть найбільш повне визначення реакції аглютинації:

- A. реакція взаємодії корпускулярного антигену і антитіла;
- B. реакція взаємодії розчинного антигену і антитіла за присутності електроліту (0,85% розчин NaCl) з утворенням дрібного осаду;
- C. реакція взаємодії корпускулярного антигену і антитіла в присутності електроліту (0,85% розчин NaCl) з утворенням дрібного осаду;
- D. реакція, при якій розчинні антигени з'єднують з нерозчинним носієм, що виконує виключно індикаторну функцію (еритроцити, частинки

латексу, поліакриламід, бентоніту та ін.), і коли антиген, зв'язаний з носієм, відповідає антитілу, спостерігається утворення дрібного осаду;
 Е. реакція, при якій еритроцити сенсibiliзують антитілами, і якщо антитіла відповідають антигену, спостерігається утворення дрібного осаду.

У завданнях 12.20-12.36 сумістіть цифри та літери:

12.20. Встановіть відповідність:

<ol style="list-style-type: none"> 1. антигенна специфічність 2. гаптени 3. імунологія 4. імуноморфологія 	<p>А. наука про способи та механізми захисту від генетично чужорідних речовин з метою підтримання гомеостазу організму</p> <p>Б. здатність комплементарно зв'язуватися із антиген-специфічними рецепторами В- і Т-клітин</p> <p>В. наука про роль імунних механізмів у виникненні і розвитку низки захворювань</p> <p>Г. викликають імунну відповідь тільки після кон'югації з високомолекулярними носіями</p> <p>Д. наука про імунологічні прояви на субклітинному, клітинному і тканинному рівнях</p>
---	---

12.21. Встановіть відповідність:

<ol style="list-style-type: none"> 1. імуногенетика 2. імуноморфологія 3. імунопатологія 4. імуногематологія 	<p>А. досліджує закономірності успадкування хвороб крові</p> <p>Б. досліджує імунологічні прояви на субклітинному, клітинному і тканинному рівнях</p>
--	---

	<p>В. вивчає імунологічну несумісність тканин, механізми відторгнення трансплантатів, шляхи подолання тканинної несумісності</p> <p>Г. виявляє закономірності успадкування антигенів клітин і тканин, здійснює генетичний контроль імунних реакцій</p> <p>Д. визначає роль імунних механізмів у виникненні і розвитку низки захворювань</p>
--	---

12.22. Встановіть відповідність:

1. Природний пасивний імунітет	А. після перенесення певної інфекційної хвороби
2. Набутий природний активний стерильний імунітет	Б. при щепленні вакцинами
3. Штучний пасивний імунітет	В. у новонародженої дитини за рахунок антитіл, які вона одержує від матері
4. Набутий природний активний імунітет	Г. несприйнятливість при відсутності збудника в організмі
	Д. за рахунок введення готових антитіл

12.23. Встановіть відповідність:

1. вроджений фізичний неспецифічний фактор протиінфекційного захисту слизових оболонок	А. В-лімфоцити
2. клітинний специфічний набутий фактор протиінфекційного захисту слизових оболонок	Б. каспази
3. гуморальний вроджений фактор протиінфекційного захисту слизових оболонок	В. тканинні антитіла IgG, IgE
4. секреторний специфічний набутий фактор протиінфекційного захисту слизових оболонок	Г. чхання
	Д. інтерферон

12.24. Встановіть відповідність:

<ol style="list-style-type: none">1. антитіло2. гуморальна імунна відповідь3. клітинна імунна відповідь4. антиген	<p>А. будь-яка речовина, що за певних умов викликає імунну відповідь</p> <p>Б. білкова молекула, що утворюється у відповідь на антиген і здатна специфічно зв'язувати його</p> <p>В. відповідь, опосередкована розчинними чинниками, антитілами</p> <p>Г. розвивається після першої зустрічі організму з антигеном</p> <p>Д. опосередкована клітинами, що знищують інфіковані або видозмінені клітини власного організму або клітини трансплантату</p>
--	--

12.25. Встановіть відповідність:

<ol style="list-style-type: none">1. IgG2. IgM3. IgE4. IgA	<p>А. Антитіла первинної відповіді</p> <p>Б. Міститься переважно у секретах слизових оболонок: слині, сльозах, соплях, поті, молозиві, секретах легенів, шлунково-кишкового тракту та сечостатевих органів.</p> <p>В. Основна функція – індукція гострої реакції запалення шляхом звільнення медіаторів запалення: вазоактивних амінів - гістаміну та серотоніну - із тучних клітин.</p> <p>Г. Антитіла вторинної відповіді</p> <p>Д. Існують тільки у мембранозв'язаній</p>
---	--

	формі у вигляді рецепторів В-лімфоцитів.
--	--

12.26. Встановіть відповідність:

1. алоантигени	А. свого виду
2. Т-залежні антигени	Б. іншого виду
3. імуногенність	В. для свого розпізнання потребують участі Т-лімфоцитів
4. ксеноантигени	Г. дихотомія представлення ендогенних і екзогенних антигенів, яка лежить в основі розділення на гуморальну та клітинну відповідь
	Д. здатність викликати імунну відповідь, тобто стимулювати цілу низку подій, необхідних для активації імунних клітин.

12.27. Встановіть відповідність:

1. CDRs	А. варіабельні домени
2. C _L	Б. варіабельний домен важкого ланцюга
3. V	В. константні домени
4. C	Г. константний домен легкого ланцюга
	Д. ділянки, що визначають комплементарність зв'язування з антигеном

12.28. Встановіть відповідність:

1. преципітація в гелі за Ухтерлоні	А. один із компонентів вносять безпосередньо в гель, а другий – в лунку,
2. ракетний електрофорез	вирізану в гелі.

<p>3. радіальна дифузія за Манчіні</p> <p>4. імуноелектрофорез</p>	<p>Б. антиген розділяється електрофоретично, а гель, куди він потім дифундує, містить антитіла</p> <p>В. обидва компоненти вносять у лунки, вирізані в гелі, і вони дифундують назустріч одне одному.</p> <p>Г. розділяють електрофорезом антиген, а потім електричний струм накладають в перпендикулярному напрямку в гель, що містить антитіла.</p> <p>Д. поєднання електрофорезу та імунопреципітації.</p>
--	---

12.29. Встановіть відповідність:

<p>1. біосинтетична мітка</p> <p>2. k_a</p> <p>3. радіоактивна мітка</p> <p>4. білок А</p>	<p>А. метіонін, мічений ^{35}S</p> <p>Б. ^{125}I</p> <p>В. входить до складу мембран стафілококів і має властивість міцно зв'язувати імуноглобуліни певних класів за їх Fc фрагмент</p> <p>Г. константа афінності</p> <p>Д. константа асоціації</p>
---	---

12.30. Встановіть відповідність:

<p>1. імуноблот</p> <p>2. ELISA</p> <p>3. імуно-дот</p> <p>4. точка еквівалентності</p>	<p>А. використання як твердої фази нітроцелюлози</p> <p>Б. метод сорбційного імуноферментного аналізу</p> <p>В. поєднання імунохімічних методів із</p>
---	--

	<p>електрофорезом</p> <p>Г. співвідношення антиген-антитіло, коли спостерігається утворення преципітату</p> <p>Д. мічення радіоактивним ізотопом антигену, для легкої кількісної ідентифікації у будь-якій суміші</p>
--	---

12.31. Встановіть відповідність:

<p>1. ЛПС</p> <p>2. Кон А</p> <p>3. неспецифічні мітогени</p> <p>4. ФГА</p>	<p>А. конканавалін А</p> <p>Б. фітогемаглютинін</p> <p>В. ліпополісахариди</p> <p>Г. речовини рослинного чи бактеріального походження, які неспецифічно взаємодіють з глікопротеїдами мембран імунних клітин</p> <p>Д. розчинні фактори, які регулюють рівень експресії костимуляторних молекул</p>
---	---

12.32. Встановіть відповідність:

<p>1. відповідь на бактеріальні інфекції</p> <p>2. відповідь на вірусні інфекції</p> <p>3. відповідь на паразитарні інфекції</p> <p>4. вакцина</p>	<p>А. головним засобом боротьби із такою інфекцією є клітинний імунітет. Антитіла ефективні на тих стадіях, коли збудник ще не потрапив у клітину, вони нейтралізують збудника і запобігають його зв'язуванню з клітинами.</p> <p>Б. збудники зустрічаються спочатку силами неспецифічного захисту і доімунними (природними) антитілами.</p>
--	--

	<p>Антитіла опсонізують збудників і сприяють їх фагоцитозу макрофагами, а також доповнюють альтернативний шлях активації комплекменту.</p> <p>В. На певних стадіях захисними є антитіла, які виконують опсонізацію збудників і сприяють їх фагоцитозу і комплекмент-залежному лізису. Особливу роль відіграють імуноглобуліни класу Е, які зв'язуються з еозинофілами і сприяють екзоцитозу ними еозинофільних гранул, що виконують позаклітинний лізис збудників. Активується також і клітинна гілка імунної відповіді.</p> <p>Г. контроль за постійним складом власного організму і знищення клітин, що піддалися мутаціям, або клітин інших індивідів даного виду, що потрапили в організм</p> <p>Д. засіб, що дозволяє запобігти інфекції шляхом створення протективного імунітету, завдяки якому інфекційний агент, потрапивши в організм, зустрічається з готовою армією захисників.</p>
--	--

12.33. Встановіть відповідність:

1. імуноглобулін класу А	А. імунокомпетентна клітина
2. альфа-фетопротеїн	Б. визначає успіх трансплантації

3. онкоген	В. активується при пухлинному рості
4. імунодепресант	Г. білок пухлинного росту Д. анти-спермальне антитіло

12.34. Встановіть відповідність:

1. аутотрансплантація	А. пересадка в межах одного організму
2. ізотрансплантація	Б. пересадка між однойцевими близнюками або між тваринами однієї лінії
3. алотрансплантація	В. пересадка між різними особинами одного виду
4. гетеро- (або ксено-) трансплантація	Г. міжвидова пересадка органів чи тканин Д. орган чи тканина, який пересаджують

12.35. Встановіть відповідність:

1. алергія	А. зуд і почервоніння шкіри, висипання, слюзи, нежить
2. ревматоїдний артрит	Б. миттєва реакція, що супроводжується набряком, судомою, звуженням судин. Реакція може стати летальною, якщо не ввести адреналін для зняття спазму гладкої мускулатури.
3. гуморальні цитотоксичні імунні реакції	В. антитіло-залежна клітинна цитотоксичність
4. анафілаксія	Г. нормальний тип імунної відповіді з утворенням ЦТЛ, але надсильний, що призводить до пошкодження нормальних здорових тканин Д. утворення в організмі нерозчинних

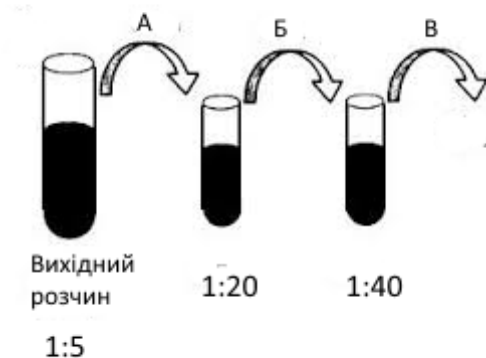
	імунних комплексів, які накопичуються в тканинах і викликають гостре запалення
--	--

12.36. Встановіть відповідність:

1. Набуті імунодефіцити	А. антитіла до ДНК, нуклеопроतेїду
2. Системний червоний вовчак	Б. дефіцит в системі комплементу
3. Вроджені імунодефіцити	В. вірусна чи бактеріальна інфекція, що може призводити до пригнічення імунітету
4. Аутоімунна пупирчатка	Г. антитіла до білків шкіри Д. антитіла до β -клітин підшлункової залози

Завдання 12.37-12.42 містять по три стовпчика інформації, у кожному з яких вона позначена цифрами. **Виберіть ІЗ КОЖНОГО СТОВПЧИКА ОДНУ ЦИФРУ**, що позначає правильну, на Вашу думку, відповідь. Запишіть три цифри послідовно по одній (зліва направо). Утворене тризначне число є відповіддю на завдання.

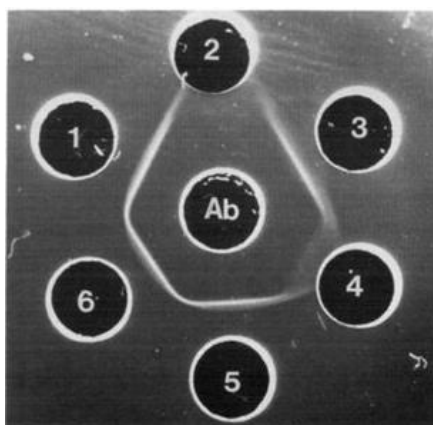
12.37. Розгляньте рисунок.



Вкажіть об'єми А, Б, В при приготуванні розчинів антигену 1:20, 1:40 (кінцевий об'єм 2 мл кожне) з вихідного розведення 1:5.

Об'єм А	Об'єм Б	Об'єм В
1. 1 мл	1. 1 мл	1. 1 мл
2. 2 мл	2. 2 мл	2. 2 мл
3. 3 мл	3. 3 мл	3. 3 мл
4. 4 мл	4. 4 мл	4. 4 мл
5. 5 мл	5. 5 мл	5. 5 мл

12.38. Розгляньте рисунок:



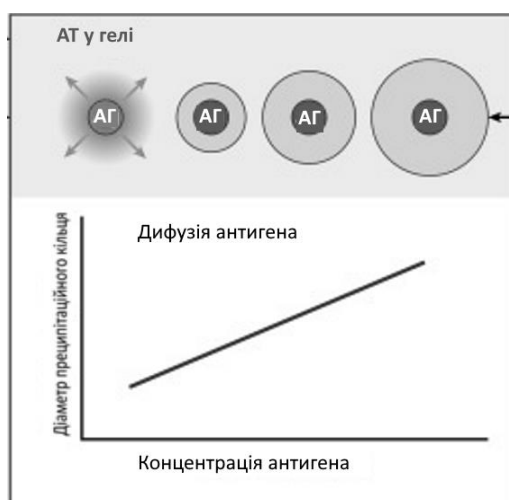
<https://tinyurl.com/3pefzrzn>

Вкажіть:

Назва методу, що лежить в основі	Мета дослідження	Методика постановки експерименту
1. реакція преципітації	1. встановлення наявності антитіл у сироватці	1. проста радіальна дифузія за Манчіні
2. реакція аглютинації	2. встановлення антигену	2. гомогенний імуноферментний аналіз
3. реакція зв'язування комплементу	3. визначення титру антитіл	3. реакція гальмування зворотної непрямой
4. радіоімунологічний аналіз	4. визначення титру антигену	
5. імуноблотинг	5. всі відповіді вірні	

		гемаглютинації 4. подвійна радіальна імунодифузія за Ухтерлоні 5. пряма реакція імунофлюоресценції
--	--	--

12.39. Розгляньте рисунок:



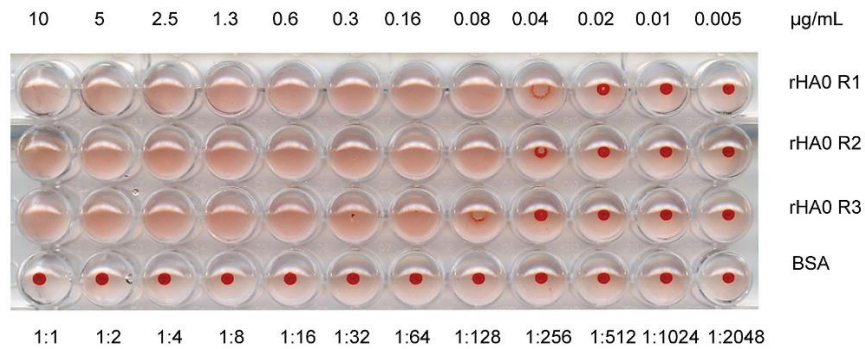
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128165720000127>

Вкажіть:

Назва методу, що лежить в основі	Мета дослідження	Методика постановки експерименту
1. реакція преципітації 2. реакція аглютинації 3. реакція зв'язування комплементу 4. радіоімунологічний аналіз 5. імуноблотинг	1. встановлення наявності антитіл у сироватці 2. встановлення антигену 3. визначення титру антитіл 4. визначення титру антигену 5. всі відповіді вірні	1. проста радіальна дифузія за Манчіні 2. гомогенний імуноферментний аналіз 3. гемаглютинація 4. подвійна радіальна імунодифузія за

		Ухтерлоні 5. пряма реакція імуофлюоресценції
--	--	--

12.40. Розгляньте рисунок.



<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0033010>

Вкажіть:

Назва методу, що лежить в основі	Мета дослідження	Методика постановки експерименту
1. реакція преципітації 2. реакція аглютинації 3. реакція зв'язування комплементу 4. радіоімунологічний аналіз 5. імуоблотинг	1. встановлення наяв- ності антитіл у сироватці 2. встановлення антигену 3. визначення титру антитіл 4. визначення титру антигену 5. всі відповіді вірні	1. проста радіальна дифузія за Манчіні 2. гомогенний імуно- ферментний аналіз 3. гемаглютинація 4. подвійна радіальна імуодифузія за Ухтерлоні 5. пряма реакція імуофлюоресценції

12.41. Розгляньте рисунок.

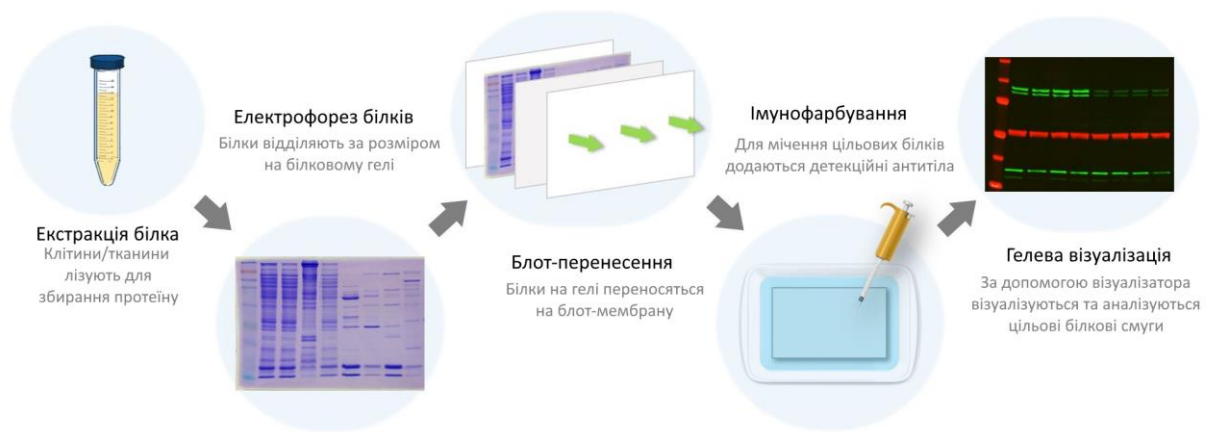


<https://tinyurl.com/5y2dtm77>

Вкажіть:

Назва методу, що лежить в основі	Мета дослідження	Методика постановки експерименту
1. реакція преципітації 2. реакція аглютинації 3. реакція зв'язування комплементу 4. аналіз за допомогою мітки 5. імуоблотинг	1. встановлення наявності антитіл у сироватці 2. встановлення антигену 3. визначення титру антитіл 4. визначення титру антигену 5. всі відповіді вірні	1. проста радіальна дифузія за Манчіні 2. імуоферментний аналіз 3. гемаглютинація 4. подвійна радіальна імуодифузія за Ухтерлоні 5. пряма реакція імуофлюоресценції

12.42. Розгляньте рисунок.



<https://tinyurl.com/5y8sckha>

Вкажіть:

Назва методу, що лежить в основі	Мета дослідження	Методика постановки експерименту
1. реакція преципітації 2. реакція аглютинації 3. реакція зв'язування комплементу 4. аналіз за допомогою мітки 5. реакція лізису	1. встановлення наявності антитіл у сироватці 2. встановлення антигену 3. визначення титру антитіл 4. визначення титру антигену 5. всі відповіді вірні	1. проста радіальна дифузія за Манчіні 2. імуноферментний аналіз 3. вестерн-блот 4. подвійна радіальна імунодифузія за Ухтерлоні 5. пряма реакція імунофлюоресценції

Список рекомендованої літератури

1. Голубнича В. М. Мікробіологія громадського здоров'я : навчальний посібник / В. М. Голубнича, Т. В. Івахнюк. Суми : Сумський державний університет, 2021. 201 с. URL: <https://essuir.sumdu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/8539bdcd-77f6-470f-b8ff-306c997ccaf4/content> (дата звернення: 23.12.2025)
2. Гуменюк І.І., Левішко А.С., Цвігун В.О., Мазур С.О., Дем'янук О.С, Маменко П.М. Екологія мікроорганізмів : підручник / за науковою ред. д.с.-г.н., професора О.В. Шерстобоевої. Київ: Видавництво Ліра-К, 2025. 324 с. URL: https://www.researchgate.net/publication/396471791_Ekologia_mikroorganizm_iv (дата звернення: 23.12.2025)
3. Мікробіологія : підруч. для студентів вищ. навч. закл. / Н. І. Філімонова, Л. Ф. Сілаєва, О. М. Дика та ін. ; за заг. ред. Н. І. Філімонової. 2-ге вид. Харків: НФаУ: Золоті сторінки, 2019. 676 с. URL: <https://microbiology.nuph.edu.ua/wp-content/uploads/2022/10/mikrobiolohiia-2019.pdf> (дата звернення: 23.12.2025)
4. Екологія біологічних систем (екологія мікроорганізмів): навчальний посібник / М.Д. Мельничук, О.Л. Кляченко, В.В. Бородай. Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2014. 248 с.
5. Кривцова М.В., Ніколайчук М.В. Екологія мікроорганізмів. Навчальний посібник. 2011. 184 с. URL: <https://dspace.uzhnu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/91f65da9-5768-4917-888e-1925492d667c/content> (дата звернення: 23.12.2025)
6. Люта З.В., Заговора В.І. Основи мікробіології, вірусології та імунології. Київ: «Здоров'я», 2001. 280 с. URL: https://library.udpu.edu.ua/library_files/6399_01.pdf (дата звернення: 23.12.2025)