

Житомирський державний університет імені Івана Франка
Факультет природничий
Кафедра зоології, біологічного моніторингу та охорони природи

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ
ТА ІНДИВІДУАЛЬНОЇ РОБОТИ**

Обов'язкової освітньої компоненти

МІКРОБІОЛОГІЯ З ОСНОВАМИ ВІРУСОЛОГІЇ

**для підготовки здобувачів
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти**

Галузь знань	09 Біологія
Спеціальність	091 Біологія
Предметна спеціальність	—
Спеціалізація	—
Освітня програма	Біологія
Факультет	Природничий

Укладач:
к.б.н., доцент Шевчук Світлана

Житомир – 2023

УДК 578:579(072)

Рекомендовано до друку рішенням вченої ради Житомирського державного університету імені Івана Франка (протокол №10 від 26 травня 2023 року)

Рецензенти:

Константиненко Людмила – кандидат біологічних наук, доцент, завідувач кафедри ботаніки, біоресурсів та збереження біорізноманіття Житомирського державного університету імені Івана Франка

Перишко Ірина – кандидат біологічних наук, доцент, завідувач циклової комісії медико-біологічних дисциплін Житомирського базового фармацевтичного фахового коледжу Житомирської обласної ради

Поліщук Наталія – кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри методики викладання навчальних предметів КЗ «Житомирський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти» Житомирської обласної ради

- М 54 Шевчук С.** Методичні рекомендації до організації самостійної та індивідуальної роботи обов'язкової освітньої компоненти «Мікробіологія з основами вірусології» (для підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 091 Біологія). – Житомир: Вид-во ЖДУ імені Івана Франка, 2023. – 37 с.

Навчально-методичне видання містить матеріали до організації самостійної та індивідуальної роботи обов'язкової освітньої компоненти «Мікробіологія з основами вірусології». До кожної теми, що передбачена навчальною програмою, наведено завдання, які здобувачі виконують самостійно в позааудиторний час, зокрема: робота з біологічними термінами і поняттями, схемами, фото та рисунками бактерій та вірусів, заповнення узагальнюючих та порівняльних таблиць тощо. Крім того, до модулів запропоновано завдання для індивідуальної роботи (тестовий контроль та теми для проєктів), список рекомендованої літератури.

Рекомендовано для студентів закладів вищої освіти відповідно до освітньо-професійних програм підготовки бакалаврів галузі 09 Біологія, спеціальності 091 Біологія.

© Шевчук С., 2023
© Житомирський державний університет
імені Івана Франка, 2023

УДК 578:579(072)

М 54

ЗМІСТ

Передмова		4
Завдання для самостійної роботи. Лабораторне заняття №1	Тема: <i>Предмет та завдання мікробіології і вірусології, історія їх розвитку, роль у становленні сучасної біології та медицини. Мікробіологічні дослідження XIX-XXI ст.</i>	5
Завдання для самостійної роботи. Лабораторне заняття № 2-5	Тема: <i>Морфологія і систематика мікроорганізмів.</i>	5
Завдання для самостійної роботи. Лабораторне заняття № 6-7	Тема: <i>Культивування мікробів. Методи їх ідентифікації. Генетика і фізіологія мікроорганізмів.</i>	8
Завдання для самостійної роботи. Лабораторне заняття № 8-9	Тема: <i>Екологія мікроорганізмів.</i>	10
Завдання для самостійної роботи. Лабораторне заняття № 10	Тема: <i>Мікробіологічне перетворення сполук в природі.</i>	11
Завдання для самостійної роботи. Лабораторне заняття № 11	Тема: <i>Практичне використання мікробів.</i>	12
Завдання для самостійної та індивідуальної роботи. Лабораторне заняття № 12	Узагальнення за модулем №1. «Морфофізіологічні особливості та систематика мікроорганізмів, їх розповсюдження і біогеохімічна діяльність. Практичне використання мікробів».	13
Завдання для самостійної роботи. Лабораторне заняття № 13	Тема: <i>Поняття про мікробіоту. Мікрофлора організму людини, тварин та рослин.</i>	20
Завдання для самостійної роботи. Лабораторне заняття № 14-16	Тема: <i>Вчення про інфекцію.</i>	21
Завдання для самостійної роботи. Лабораторне заняття № 17	Тема: <i>Вчення про імунітет.</i>	24
Завдання для самостійної роботи. Лабораторне заняття № 18-19	Тема: <i>Вступ у вірусологію: віруси та неканонічні віруси.</i>	24
Завдання для самостійної та індивідуальної роботи. Лабораторне заняття № 20	Узагальнення за модулем №2. «Вступ у вірусологію: віруси та неканонічні віруси. Поняття про мікробіоту. Мікрофлора організму людини, тварин та рослин. Вчення про інфекцію та імунітет».	26
Список рекомендованої літератури		37

ПЕРЕДМОВА

Метою вивчення освітньої компоненти «Мікробіологія з основами вірусології»: формування у студентів комплексу наукових знань з сучасної мікробіології і вірусології: про морфофункціональну організацію мікроорганізмів, вірусів, пріонів та віроїдів; пристосування їх до умов середовища, про закономірності індивідуального та історичного розвитку мікробів, шляхи їх еволюції, про різноманіття та систематику, роль в природі і господарській діяльності людини. В процесі вивчення дисципліни студенти отримують уявлення про мікробіологію і вірусологію як науки, що вивчають віруси та мікроорганізми на всіх рівнях їх організації; знайомляться з методами науки, з теоретичними основами та практичним застосуванням мікробіологічних і вірусологічних знань в різних галузях господарства.

Основними завданнями вивчення освітньої компоненти є:

- оволодіти знаннями про таксономічні групи представників мікроорганізмів і вірусів, їх загальні ознаки та відмінності, типи біологічної організації та місце у системі живих організмів;
- опанувати інформацію про закономірності росту та різноманіття метаболічних процесів життєдіяльності, що відбуваються в клітинах різних груп мікроорганізмів і вірусів; розрізнити механізми передачі спадкових ознак та виникнення мінливості в прокаріот та вірусів;
- знати про участь мікроорганізмів і вірусів у кругообігу речовин у природі, патології людини, тварин та рослин; їх значення і використання у різних сферах господарства;
- оволодіти лабораторними методами дослідження мікробів та вірусів;
- сформувати навички та уміння з мікробіології та вірусології, необхідних в підготовці біолога.

Самостійна та індивідуальна робота є основними засобами засвоєння здобувачами навчального матеріалу та підвищення ефективності процесу навчання. Вагома частина матеріалу освітньої компоненти «**Мікробіологія з основами вірусології**» вивчається студентами самостійно. Методичні рекомендації сприятимуть ефективній організації самостійної роботи та кращому засвоєнню здобувачами навчального матеріалу, формуванню в них вміння самовдосконалюватися, засвоювати та закріплювати нові знання. Під час самостійного опрацювання завдань студент глибше пізнає сутність предмета, вивчає джерела літератури, здійснює пошук оптимальних шляхів рішення. Важливим є стимулювання успішних студентів (наприклад, додатковими балами) за проведену самостійну роботу, здійснений пошук та виконані завдання.

В даних методичних рекомендаціях до кожної теми, що передбачена навчальною програмою, наведено завдання, які здобувачі виконують самостійно в позааудиторний час, зокрема: робота з біологічними термінами і поняттями, схемами, фото та рисунками бактерій та вірусів, заповнення узагальнюючих та порівняльних таблиць тощо. Крім того, до модулів запропоновано завдання для індивідуальної роботи (тестовий контроль та теми для проектів), список рекомендованої літератури.

Завдання для самостійної роботи
Лабораторне заняття № 1

ТЕМА: ПРЕДМЕТ, ЗАВДАННЯ ТА ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ МІКРОБІОЛОГІЇ. ГАЛУЗІ МІКРОБІОЛОГІЇ. ОСОБЛИВОСТІ РОБОТИ В МІКРОБІОЛОГІЧНІЙ ЛАБОРАТОРІЇ.

1. У словнику записати визначення **біологічних термінів і понять**: мікробіологія, вірусологія, біотехнологія, мікроорганізми, мікроби, бактерії, віруси, пріони, віроїди.

2. У зошиті для самостійної роботи:

А) Заповнити таблицю: «Історія розвитку мікробіології»

<i>Етап (період) розвитку мікробіології</i>	<i>Вчені-мікробіологи етапу (періоду)</i>
Морфологічний	
Фізіологічний	
Імунологічний	
Молекулярно-генетичний	
Екологічний напрямок мікробіології	

Б) Заповнити таблицю «Відкриття та діяльність вчених-мікробіологів»

<i>Вчений-мікробіолог</i>	<i>Відкриття та діяльність</i>
Антоні Ван Левенгук	
Едуард Дженер	
Луї Пастер	
Роберт Кох	
Ілля Мечніков	
Пауль Ерліх	
Сергій Виноградський	
Александр Флемінг	
Дмитро Івановський	
Данило Заболотний	

Рекомендована література
Основна: [2-6] Додаткова [1-6]

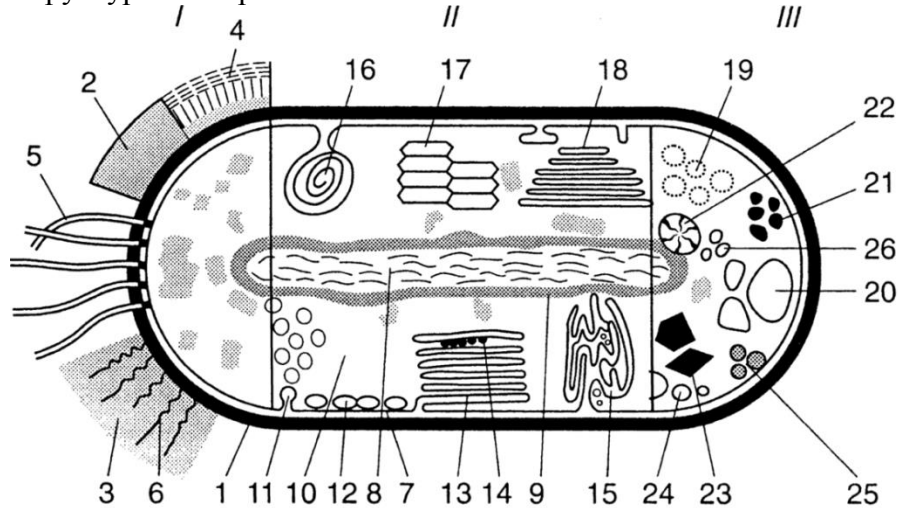
Завдання для самостійної роботи
Лабораторне заняття № 2-3

ТЕМА : БУДОВА БАКТЕРІАЛЬНОЇ КЛІТИНИ. ПРИГОТУВАННЯ ТИМЧАСОВИХ (ПРИЖИТТЄВИХ) І ПОСТІЙНИХ (МАЗКА) МІКРОПРЕПАРАТІВ.

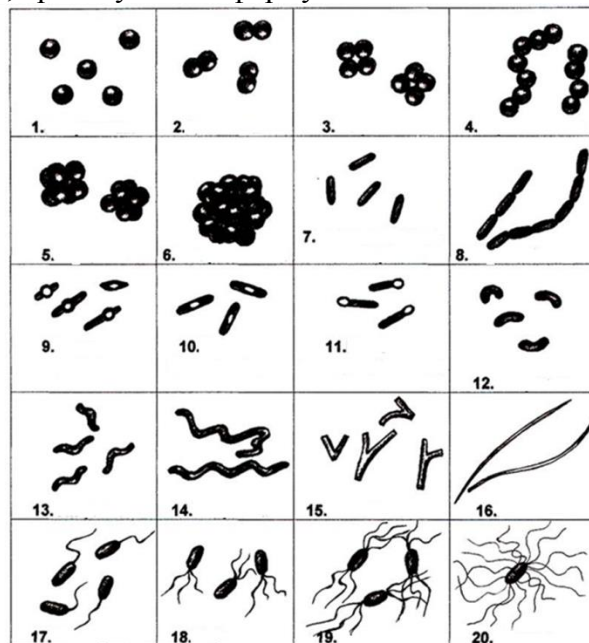
1. У словнику записати визначення **біологічних термінів і понять**: ендоспора, оболонка спори, цисти, лаг-фаза, лог-фаза, бацилярне, клостридіальне та плектридіальне розташування спор, коки, палички, стафілококи, стрептококи, сарцини, спірили, спірохети, вібріони, муреїн, фімбрія, мезосома, аеросома, карбоксисома, нуклеоїд, волютин, прокаріоти, еукаріоти, тейхоєві та тейхуронові кислоти, монотрихи, амфітрихи, лофотрихи, перетрихи, аксостиль, таксис, цитозоль, плазмід, беоцити.

2. У зошиті для самостійної роботи:

А) Позначити структури бактеріальної клітини:



Б) Вказати назви бактерій, враховуючи їх форму



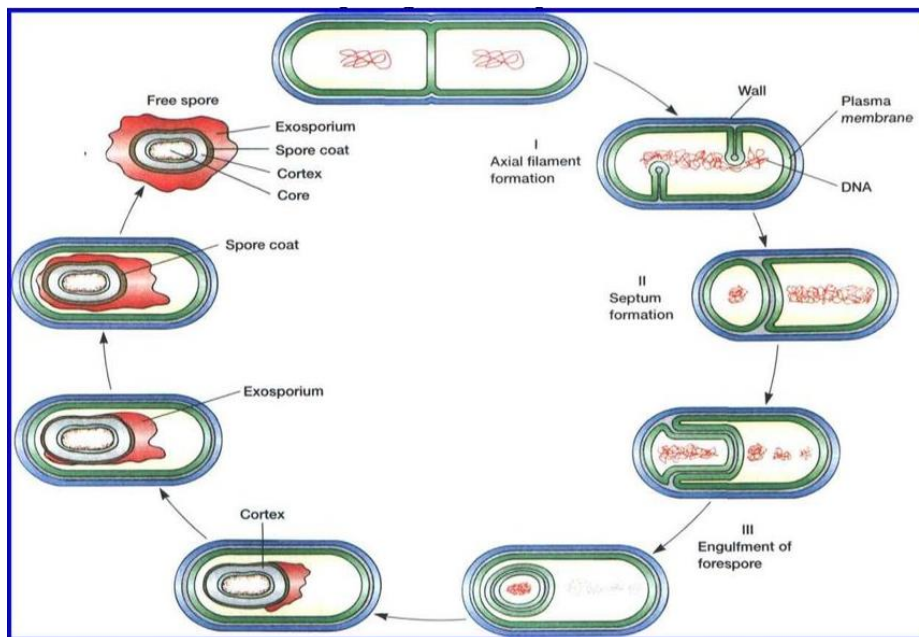
В) Встановити відповідність між структурами бактеріальної клітини та їх основними ознаками чи функціями.

1. нуклеоїд	А. молекула ДНК у формі замкненої в кільце подвійної спіралі
2. рибосоми	Б. рибонуклепротеїнові тільця діаметром 15-20 нм
3. цитоплазматична мембрана	В. мінливий ліпідний бішар, в який вмонтовано білки
4. джгутики	Г. органи руху бактерій
	Д. містять 98% води

Г) Встановіть відповідність між назвами груп бактерій та кількістю чи розташуванням джгутиків на них.

1. монотрихи	А. Бактерії, з одним джгутиком на кінці бактеріальної клітини.
2. амфітрихи	Б. Бактерії, що мають полярно розміщені джгутики.
3. лофотрихи	В. Бактерії, що мають пучки джгутиків.
4. перетрихи	Г. Бактерії, з великою кількістю джгутиків по всій клітині.
	Д. Бактерії, що мають пучки джгутиків та джгутики, що розсіяні по всій клітині.

Д) Вказати основні фази утворення ендоспор у бактерій



Рекомендована література

Основна: [2-6] Додаткова [1-6]

Завдання для самостійної роботи

Лабораторне заняття № 4-5

ТЕМА: СИСТЕМАТИКА БАКТЕРІЙ. ВИВЧЕННЯ БАКТЕРІЙ ЗУБНОГО НАЛЬОТУ. ФАРБУВАННЯ ЗА ГРАМОМ.

1. У словнику записати визначення **біологічних термінів і понять**: принцип систематики Адансона, штам, клон, чиста культура, варіант, фарбування за Грамом, молекулярна гібридизація, ідентифікація бактерій, морфологічні, тинкторіальні, фізіологічні, культуральні, біохімічні, антигенні, молекулярно-генетичні ознаки, генетичний зонд, морфовар, біовар, серовар, хемовар, фаговар.

2. У зошиті для самостійної роботи:

А) Заповніть таблицю «Характеристика відділів прокаріот»

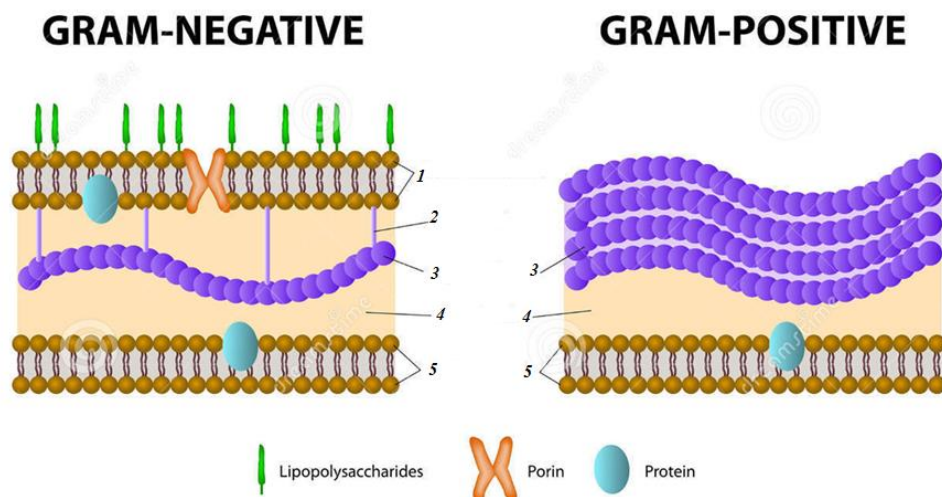
Назва відділу	Особливості фарбування за Грамом	Класи, групи, які сюди належать
1. Gracilicutes		
2. Firmicutes		
3. Tenericutes		
4. Mendosicutes		

Б) Характеристика груп прокаріотів

Назва групи	Основні морфо-фізіологічні ознаки	Представники
1. Спірохети		
2. Сульфатредуючі бактерії		
3. Хламідії		
4. Археї		
5. Актиноміцети		
6. Рикетсії		
7. Хемолітотрофні бактерії		

В) Опишіть основні етапи фарбування бактерій за методикою Грама.

Г) Вкажіть основні структурні елементи грампозитивних та грамнегативних бактерій.



Д) Заповніть таблицю «Характеристика еукаріот, бактерій та архей»

Ознака	Еукаріоти	Бактерії	Археї
Кількість клітин			
Будова клітинної мембрани			
Будова клітинної стінки			
Особливості геному			
Особливості джгутиків			
Органели			
Розмноження			
Живлення			
Значення для людини			

Рекомендована література

Основна: [2-6] Додаткова [1-6]

Завдання для самостійної роботи

Лабораторне заняття № 6

ТЕМА: ГЕНЕТИКА МІКРООРГАНІЗМІВ. МІКРОСКОПІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ АКТИНОМІЦЕТІВ. МЕТОДИ ВИДІЛЕННЯ ЧИСТОЇ КУЛЬТУРИ БАКТЕРІЙ.

1. У словнику записати визначення біологічних термінів і понять: спадковість, мінливість, мутація, мутаген, плазміда, кон'югація, трансформація, трансдукція.

2. У зошиті для самостійної роботи:

А) Заповніть таблицю: «Мутації бактерій та їх особливості»

Назва мутацій	Особливості перебудови геному та результати
1. Делеції	
2. Інверсії	
3. Генні мутації	
4. Дуплікації	

Б) Заповніть таблицю: «Особливості генетичних рекомбінацій у бактерій»

<i>Назва генетичної рекомбінації</i>	<i>Особливості процесу, клітини, що беруть участь</i>	<i>Результати</i>
1. Трансформація		
2. Загальна трансдукція		
3. Специфічна трансдукція		
4. Абортівна трансдукція		
5. Кон'югація		

Рекомендована література

Основна: [2-6] Додаткова [1-6]

Завдання для самостійної роботи

Лабораторне заняття № 7

ТЕМА: ФІЗІОЛОГІЯ МІКРООРГАНІЗМІВ. ВИЯВЛЕННЯ ГЛІКОГЕНУ В МІКРОБНІЙ КЛІТИНІ. ВИВЧЕННЯ БАКТЕРІЙ МОЛОЧНОКИСЛОГО БРОДІННЯ.

1. У словнику записати визначення **біологічних термінів і понять**: автотрофи, гетеротрофи, хемотрофи, фототрофи, активний транспорт, гліколіз, дихання, макроергетичний зв'язок, окислювальне фосфорилування, спиртове бродіння, молочнокисле бродіння, комбіноване бродіння, натуральні середовища, штучні середовища, середовище Ендо, елективні середовища, селективні середовища, диференційно-діагностичні поживні середовища, кров'яний агар, шоколадний агар, середовище Гісса.

2. У зошиті для самостійної роботи:

А) Заповнити таблицю «Типи живлення мікроорганізмів».

<i>Група бактерій</i>	<i>Джерело енергії</i>	<i>Джерело карбону</i>	<i>Приклади бактерій</i>
1. Фотолітотрофи			
2. Фотоорганотрофи			
3. Хемолітотрофи			
4. Хемоорганотрофи			

Б) Встановіть відповідність між механізмами надходження поживних речовин у бактеріальну клітину та їх характеристиками

1. Пасивна дифузія	А. Транспорт речовин відбувається за градієнтом концентрацій без затрат енергії.
2. Полегшена дифузія	Б. Транспорт речовин відбувається без затрат енергії, але за участю білків-переносників (пермеаз).
3. Активний транспорт	В. Транспорт речовин відбувається проти градієнту концентрації із затратами енергії.
4. Фосфотрансферазна система	Г. При транспорті цукрів у клітину, вони фосфорилуються у процесі перенесення і надходять у клітину у вигляді цукрофосфатів.
	Д. Транспорт речовин відбувається за градієнтом концентрації із затратами енергії.

В). Встановіть відповідність між назвами груп прокаріотів та їх характеристиками

1. Автотрофи	А. Мікроорганізми, що використовують CO ₂ як єдине джерело вуглецю для синтезу речовин.
2. Гетеротрофи	Б. Мікроорганізми, що використовують готову органічну продукцію.
3. Сапрофіти	В. Живляться за рахунок відмерлих органічних решток.
4. Паразити	Г. В ході еволюції пристосувалися до життя в тканинах або органах живих організмів.
	Д. Мають спеціальні органи для захоплення та перетравлювання їжі.

Г) Встановіть відповідність між назвами типів бродіння та їх характеристиками

1. Спиртове бродіння	А. Процес розкладу цукру на спирт та вуглекислий газ.
2. Молочнокисле бродіння.	Б. Анаеробний процес розкладу цукру з утворенням молочної кислоти.
3. Комбіноване бродіння	В. Паралельно відбувається молочнокисле та спиртове бродіння.
4. Пропіоновокисле бродіння	Г. Процес перетворення цукру або молочної кислоти на пропіонову та оцтову кислоти.
	Д. Окиснення глюкози грибами до лимонної кислоти.

Рекомендована література

Основна: [2-6] Додаткова [1-6]

Завдання для самостійної роботи

Лабораторне заняття № 8-9

ТЕМА: МІКРООРГАНІЗМИ І ЗОВНІШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ. ЕКОЛОГІЯ МІКРООРГАНІЗМІВ. АНАЛІЗ МІКРОФЛОРИ ПОВІТРЯ.

1. У словнику записати визначення **біологічних термінів і понять**: осмофіли, психрофіли, мезофіли, термофіли, алкалофіли, ацидофіли, облигатні аероби, стерилізація, дезінфекція, чиста культура, антагонізм, метабіоз, симбіоз, антибіотики, фітонциди, колі-титр, колі-індекс, оліго-, полі, мезосапробна зона, гумус, ґрунтова мікрофлора, ризосфера, епіфіти, мікориза.

2. У зошиті для самостійної роботи**А) Заповнити таблицю «Типи взаємовідносин у бактерій»**

<i>Типи взаємовідносин</i>	<i>Опис взаємодії</i>	<i>Приклад</i>
1. мутуалізм		
2. коменсалізм		
3. сателізм		
4. метабіоз		
5. антагонізм		

Б) Заповнити таблицю «Зони сапробності поверхневих вод»

<i>Назва зони сапробності</i>	<i>Кількість бактерій, колі-титр, колі-індекс</i>	<i>Процеси, які відбуваються у даній зоні</i>
1. олігосапробна зона		
2. мезосапробна зона		
3. полісапробна зона		
4. катаробна зона		

В) Заповнити таблицю «Методи стерилізації лабораторного посуду та поживних середовищ»

Назва методу	Основний фактор дії	Суть методу
1. пастеризація		
2. тиндалізація		
3. фламбування		
4. дезінфекція		

Рекомендована література

Основна: [2-6] Додаткова [1-6]

Завдання для самостійної роботи

Лабораторне заняття № 10

ТЕМА: МІКРОБІОЛОГІЧНЕ ПЕРЕТВОРЕННЯ СПЛУК КАРБОНУ, НІТРОГЕНУ, СУЛЬФУРУ, ФОСФОРУ ТА ФЕРУМУ. ВИВЧЕННЯ АМОНІФІКАТОРІВ.

1. У словнику записати визначення біологічних термінів і понять: азотфіксація, амоніфікація, нітрифікація, денітрифікація, азотобактер, інфекційна нитка, леггемоглобін, бактероїд. ниткоподібні хемотрофи, пурпурні фототрофи, десульфофікація, сульфофікація.

2. У зошиті для самостійної роботи:

А) Заповнити таблицю «Характеристика процесів мікробіологічного перетворення сполук нітрогену»

Назва процесу	Реакції, що відбуваються	Мікроби, які беруть участь
1. амоніфікація		
2. нітрифікація		
3. денітрифікація		
4. біологічна фіксація атмосферного азоту		

Б) Встановіть послідовність у ланцюжку мікробіологічних таксонів за схемою: вид-рід-група-відділ:

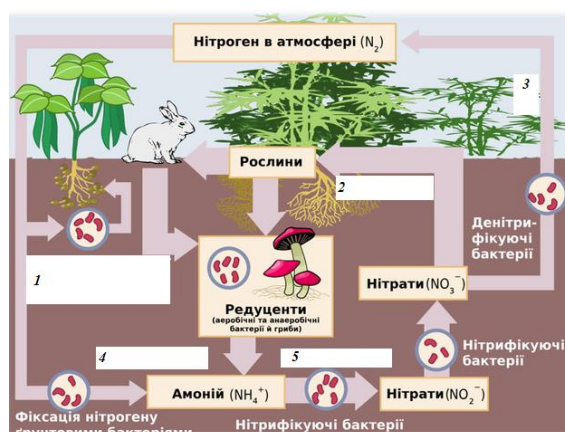
А. *Ruminococcus flavefaciens*;

Б. *Ruminococcus*;

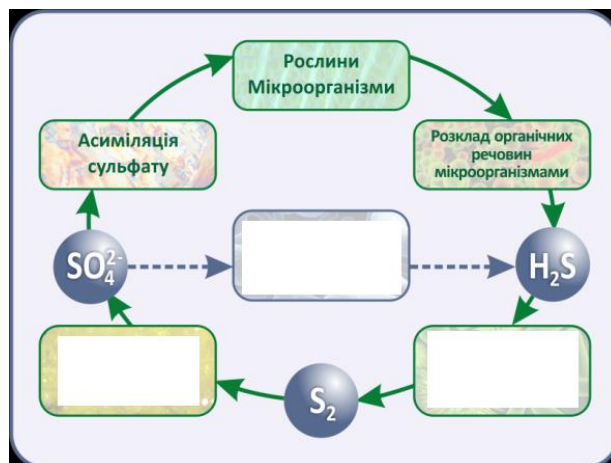
В. ГП коки;

Г. Firmicutes.

В) На схемі у порожніх пронумерованих позиціях вказати назви процесів біогеохімічного циклу нітрогену



Г) На схемі у порожніх позиціях вказати назви процесів біогеохімічного циклу сульфуру



Рекомендована література

Основна: [2-6] Додаткова [1-6]

Завдання для самостійної роботи

Лабораторне заняття № 11

ТЕМА: ПРАКТИЧНЕ ВИКОРИСТАННЯ МІКРООРГАНІЗМІВ

1. У словнику записати визначення біологічних термінів і понять: мікроорганізми-продуценти, антибіотики, ентомопатогенні препарати.

2. У зошиті для самостійної роботи:

А) Заповнити таблицю «Види мікроорганізмів-продуцентів та продукти, які вони утворюють»

Вид мікроорганізма-продуцента	Продукт, який утворює
<i>Penicillium notatum</i> , <i>P. chrysogenum</i>	
<i>Streptomyces griseus</i>	
<i>Acetobacter aceti</i>	
<i>Aspergillus niger</i>	
<i>Candida lipolytica</i>	
<i>Propionibacterium freudenreichii</i> subsp. <i>shermanii</i>	
<i>S. cerevisiae</i>	
<i>Cryptococcus terricolus</i>	

Б) Доповніть таблицю, вказавши хімічні назви антибіотиків «Дія антибіотиків на бактеріальну клітину»

Бактерицидні антибіотики		Бактеріостатичні антибіотики
Порушують синтез мікробної стінки	Порушують функцію цитоплазматичної мембрани	Порушують синтез нуклеїнових кислот та білків

Завдання для самостійної та індивідуальної роботи
Лабораторне заняття № 12

ТЕМА: Узагальнення за модулем №1. «Морфофізіологічні особливості та систематика мікроорганізмів, їх розповсюдження і біогеохімічна діяльність. Практичне використання мікробів»

1. Пройдіть тестовий контроль вивченого матеріалу (одна правильна відповідь, запишіть у вигляді цифри з відповідною літерою).

1. До складу клітинної оболонки бактерій входить:

- А) білки та РНК;
- Б) пептидоглікан;
- В) пілін;
- Г) гліцин;
- Д) тіамін.

2. Рибосоми еукаріот і прокаріот відрізняються

- А) кількістю субодиниць;
- Б) коефіцієнтом седиментації;
- В) функціями;
- Г) здатністю до поділу;
- Д) здатністю до кристалізації.

3. Тейхоеві кислоти входять до складу

- А) цитоплазматичної мембрани бактерій;
- Б) клітинної оболонки бактерій;
- В) рибосом бактерій;
- Г) мезосом бактерій;
- Д) нуклеоїду.

4. Направлені рухи бактерій зумовлені зовнішніми факторами називаються

- А) таксиси;
- Б) модифікації;
- В) адаптації;
- Г) мутації;
- Д) генетичні рекомбінації.

5. Синтезом дипіколінової кислоти закінчується процес

- А) поділу клітин бактерій;
- Б) спороутворення бактерій;
- В) реплікації ДНК у бактерій;
- Г) трансформації;
- Д) трансдукції.

6. До прокаріот відноситься:

- А) бактерії;
- Б) інфузорії;
- В) гриби;
- Г) найпростіші;
- Д) споровики.

7. До звивистих бактерій належать:

- А) спірили, спірохети та вібріони;
- Б) диплобацили та стрептобацили;
- В) диплококи та стрептококи;
- Г) сарцини і стафілококи;
- Д) мікрококи і тетракоки.

8. Органом руху у бактерій виступають:

- А) фімбрії;
- Б) ворсинки;
- В) війки;
- Г) пілі;
- Д) джгутики.

9. Хлоросоми бактерій беруть участь:

- А) у фіксації вуглекислого газу;
- Б) у русі вздовж ліній магнітного поля;
- В) у переміщенні у водному середовищі;
- Г) у генетичних рекомбінаціях;
- Д) у процесах фотосинтезу.

10. Карбоксисоми беруть участь у

- А) у фіксації вуглекислого газу;
- Б) у русі вздовж ліній магнітного поля;
- В) у переміщенні у водному середовищі;
- Г) у генетичних рекомбінаціях;
- Д) у процесах фотосинтезу.

11. Тороїд – це бактерія у формі

- А) зірки;
- Б) звивистої палички;
- В) ланцюжка коків;
- Г) замкненого та незамкненого кільця;
- Д) трикутника.

12. Нитка джгутика утворена білком

- А) флагеліном;
- Б) сперміном;
- В) піліном;
- Г) спініном;
- Д) лізоцимом.

13. У клітинах магнітобактерій є специфічні включення

- А) волютину;
- Б) поліфосфату;
- В) глікогену;
- Г) феритину;
- Д) жиру.

14. Пілін - це білок

- А) нуклеоїда;
- Б) джгутика;
- В) капсули;
- Г) ворсинок;
- Д) цитоплазматичної мембрани.

15. Формами спокою у бактерій є

- А) ендоспори;
- Б) магнітосоми;
- В) карбоксисоми;
- Г) хлоросоми;
- Д) фікобілісоми.

16. Рибосома прокаріотичної клітини складаються з двох субодиниць

- А) 30S і 60S;
- Б) 30S і 40S;
- В) 30S і 50S;
- Г) 30S і 70S;

Д) 30S і 80S.

17. 98% ваги капсули бактерій становить

А) клітковина;

Б) геміцелюлоза;

В) вода;

Г) пептидоглікан;

Д) тейхоева кислота.

18. У фарбуванні за Грамом як основний барвник використовують

А) розчин йоду;

Б) генціанвіолет;

В) метиленовий синій;

Г) акридин оранжевий;

Д) конго-рот.

19. Під час фарбування за Грамом грампозитивні бактерії забарвлюються у колір

А) червоний;

Б) чорний;

В) фіолетовий;

Г) зелений;

Д) блакитний.

20. Антоні ван Левенгук назвав мікроорганізми

А) анімалькулями;

Б) контагіями;

В) міазмами;

Г) дробянками;

Д) бактеріями.

21. Здатність мікроорганізмів рости за анаеробних умов відкрив

А) Р. Кох;

Б) Л. Пастер;

В) І. Мечніков;

Г) А. Флемінг;

Д) П. Ерліх.

22. Хто з учених запропонував використовувати ущільнювачі середовищ – желатин і агар

А) Р. Кох;

Б) Л. Пастер;

В) І. Мечніков;

Г) А. Флемінг;

Д) П. Ерліх.

23. Перша Пастерівська станція була організована в Одесі...

А) Р. Кохом;

Б) Л. Пастером;

В) Д. Івановським;

Г) М. Гамалією;

Д) П. Ерліхом.

24. Здатні продукувати антибіотики

А) архебактерії;

Б) актиноміцети;

В) міксобактерії;

Г) рикетсії;

Д) хламідії.

25. Пропіоновокислі бактерії здатні до синтезу

А) вітаміну А;

Б) вітаміну В₁₂;

В) вітаміну Е.

Г) жирів;

Д) вуглеводів.

26. Десульфофікація – це процес, що відбувається за участю мікроорганізмів і призводить до

А) окиснення сірководню та сірки;

Б) накопичення сірки в клітині мікроорганізмів;

В) відновлення сульфатів та сульфідів до сірководню;

Г) відновлення сполук азоту;

Д) окиснення сполук азоту.

27. Бульбочкові бактерії здійснюють процеси

А) денітрифікації;

Б) біологічної фіксації атмосферного азоту;

В) нітрифікації;

Г) окиснення сполук азоту;

Д) амоніфікації.

28. Сульфофікація – це процес, що відбувається за участю мікроорганізмів і призводить до

А) окиснення сірководню та сірки;

Б) накопичення сірки в клітині мікроорганізмів;

В) відновлення сульфатів та сульфідів до сірководню;

Г) окиснення сполук азоту;

Д) відновлення сполук азоту.

29. Пігмент, що надає рожевого кольору бульбочкам активних рас бульбочкових бактерій називається

А) карбоксигемоглобін;

Б) леггемоглобін;

В) гемоглобін;

Г) хлорофіл;

Д) бактеріохлорофіл.

30. Ферментна система мікроорганізмів, яка відповідає за фіксацію N_2 називається

А) нітрогеназою;

Б) оксидоредуктазою;

В) карбоксилазою;

Г) лігазою;

Д) трансферазою.

31. Найактивніше засвоєння атмосферного азоту за допомогою бульбочкових бактерій відбувається в

А) інфекційній нитці;

Б) ендоспорах бульбочкових бактерій;

В) спорах бульбочкових бактерій;

Г) бактеріодах;

Д) цистах бульбочкових бактерій.

32. Представником тіонових бактерій є

А) *Thiobacillus thioarvus*;

Б) *Rhizobium*;

В) *Nitrosospira*;

Г) *Bacillus*;

Д) *Micrococcus*.

33. Представником ниткоподібних сіркобактерій є

А) *Thiothrix*;

Б) *Rhizobium*;

В) *Nitrosospira*;

- Г) Bacillus;
Д) Micrococcus.
34. Представником ниткоподібних сіркобактерій є
А) Thioploca;
Б) Rhizobium;
В) Nitrospira;
Г) Bacillus;
Д) Micrococcus.
35. Які бактерії беруть активну участь у кругообігу нітрогену
А) водневі та залізобактерії;
Б) амоніфікатори, азотфіксатори, денітрифікатори;
В) карбоксидобактерії;
Г) сіркобактерії;
Д) метаногени та тіонові бактерії.
36. Окиснення аміаку до нітритів та нітратів здійснюють
А) нітратредуктори;
Б) амоніфікатори;
В) денітрифікатори;
Г) нітрифікатори;
Д) уробактерії.
37. У якій формі фосфор засвоюється рослинами та мікроорганізмами
А) іонів фосфату;
Б) фосфоритів;
В) нуклеїнових кислот;
Г) амінокислот;
Д) оксифосфатів феруму.
38. До антибіотиків рослинного походження належить
А) еритрин;
Б) інтерферон;
В) лізоцим;
Г) аліцин;
Д) стрептоміцин.
39. До антибіотиків тваринного походження належить
А) іманін;
Б) інтерферон;
В) берберин;
Г) аліцин;
Д) стрептоміцин.
40. Біологічно активні речовини, які виділяються рослинами та мають бактерицидні, фунгіцидні та протистодні властивості називають
А) ферментами;
Б) вітамінами;
В) фітонцидами;
Г) антибіотиками;
Д) амінокислотами.
41. У 1928 Б.П. Токін здійснив відкриття
А) нуклеїнових кислот;
Б) фітонцидів;
В) антибіотиків;
Г) антисептиків;
Д) ферментів.
42. Розклад сечовини забезпечує група бактерій, яку називають

- А) сульфюфікуючі бактерії;
- Б) денітрифікуючі бактерії;
- В) азотфіксуючі бактерії;
- Г) нітрифікуючі бактерії;
- Д) уробактерії.

43. Розклад нітрогенвмісних органічних сполук, за допомогою мікроорганізмів з утворенням аміаку або амонію називається

- А) азотфіксацією;
- Б) амоніфікацією;
- В) нітрифікацією;
- Г) денітрифікацією;
- Д) сульфюфікацією

44. Окиснення аміаку або солей амонію до нітритів та нітратів за допомогою мікроорганізмів називають

- А) азотфіксацією;
- Б) амоніфікацією;
- В) нітрифікацією;
- Г) денітрифікацією;
- Д) сульфюфікацією

45. Відновлення нітратів до молекулярного азоту за допомогою мікроорганізмів називають

- А) азотфіксацією;
- Б) амоніфікацією;
- В) нітрифікацією;
- Г) денітрифікацією;
- Д) сульфюфікацією

Правильна відповідь: Г.

46. Процеси зв'язування атмосферного азоту за допомогою мікроорганізмів називають

- А) азотфіксацією;
- Б) амоніфікацією;
- В) нітрифікацією;
- Г) денітрифікацією;
- Д) сульфюфікацією

47. До симбіотичних азотфіксуючих організмів належать представники роду

- А) *Azotobacter*;
- Б) *Clostridium*;
- В) *Rhizobium*;
- Г) *Spirochaeta*;
- Д) *Micrococcus*.

48. До вільноживучих азотфіксуючих організмів належать представники роду

- А) *Azotobacter*;
- Б) *Leptospira*;
- В) *Rhizobium*;
- Г) *Spirochaeta*;
- Д) *Micrococcus*.

49. При проникненні азотфіксуючої бактерії до бобової рослини утворюється

- А) цитоплазматичний місток;
- Б) симбіотичний місток;
- В) інфекційна нитка;
- Г) симбіотична волосина;
- Д) охристий осад.

50. Бактероїд – це стадія у розвитку

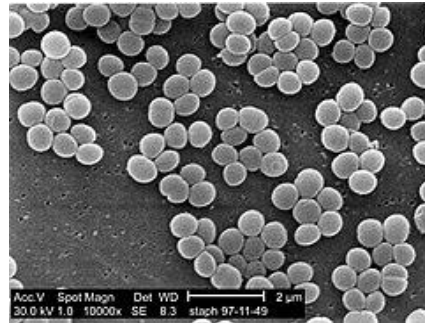
- А) амоніфікуючих бактерій;

- Б) бульбочкових бактерій;
- В) нітрифікуючих бактерій;
- Г) денітрифікуючих бактерій
- Д) сульфатредуючих бактерій.

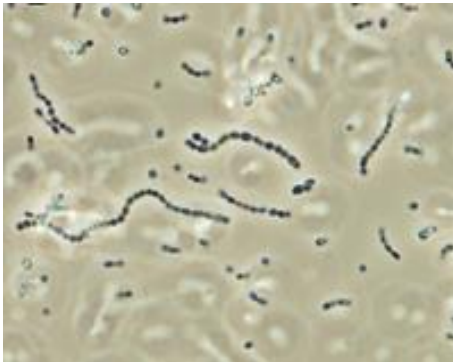
2. Розгляньте фото та рисунки бактерій. В зошиті для самостійної роботи вкажіть цифру рисунку та назву бактерії на фото.



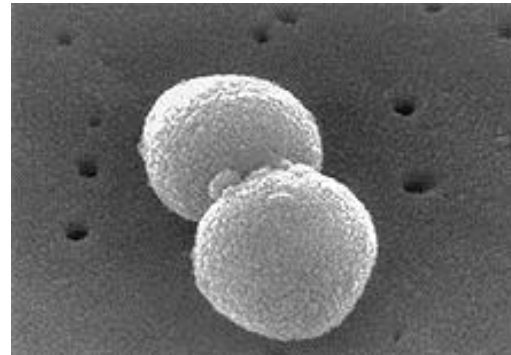
1



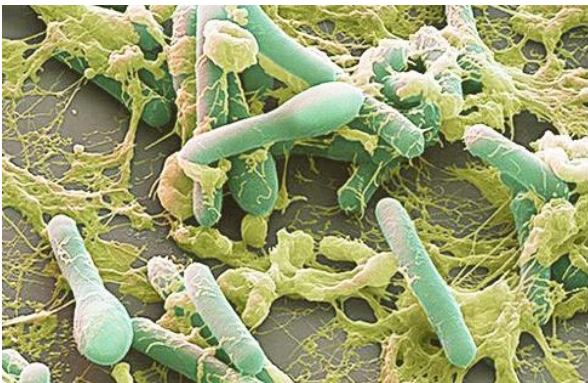
2



3



4



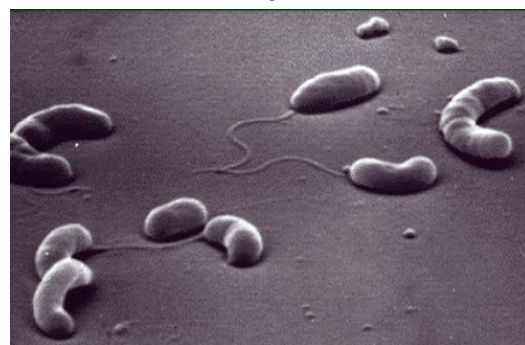
5



6



7



8

3. Виконайте індивідуальне завдання

А) Здійснити підбір ілюстративного матеріалу, фотографій мікропрепаратів бактерій.

Б) Написати реферат та підготувати презентацію до однієї із тем

1. Значення мікроорганізмів у перетворенні та мінералізації сполук у природі
2. Класичні мікробіологічні виробництва
3. Утворення мікроорганізмами пігментів, ароматів, фотогенних речовин
4. Практичне використання мікробних ферментів
5. Проблеми сучасної мікробіології
6. Фотосинтезуючі прокаріоти
7. Пігменти фотосинтезуючого апарату
8. Селекція мікроорганізмів
9. Нагромаджувальні та чисті культури
10. Безперервне культивування мікроорганізмів
11. Синхронні культури
12. Методи дослідження мікрофлори повітря.
13. Методи визначення мікрофлори ґрунту.
14. Методи визначення мікрофлори води.
15. Колі-титр і колі-індекс. Методика їх визначення.
16. Нітратне дихання
17. Сульфатне дихання
18. Карбонатне дихання
19. Спиртове бродіння та його промислове використання
20. Молочнокисле бродіння та його промислове використання
21. Основні групи ферментів, що отримують шляхом мікробного синтезу
23. Біопрепарати медичного призначення
24. Отримання полісахаридів, органічних кислот та розчинників

Рекомендована література

Основна: [2-6] Додаткова [1-6]

Завдання для самостійної роботи

Лабораторне заняття № 13

ТЕМА: ПОНЯТТЯ ПРО МІКРОБІОЦЕНОЗИ. ВИВЧЕННЯ МІКРОФЛОРИ ОРГАНІЗМУ ЛЮДИНИ.

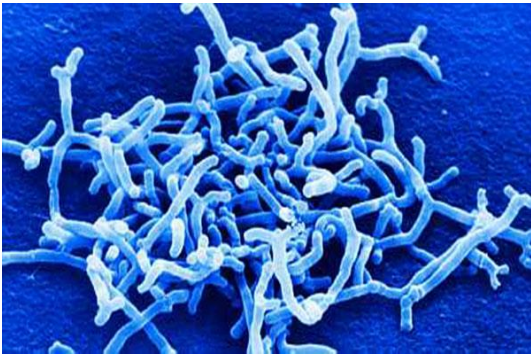
1. У словнику записати визначення **біологічних термінів і понять**: мікрофлора організму, дисбактеріоз, пробіотики, пребіотики.

2. У зошиті для самостійної роботи:

А) Заповнити таблицю «Представники мікрофлори організму людини»

<i>Орган чи система органів</i>	<i>Представники мікрофлори</i>
Шкіра	
Кон'юнктива ока	
Порожнина рота	
Верхні дихальні шляхи	
Травний тракт	
Піхва та сечовивідні шляхи	

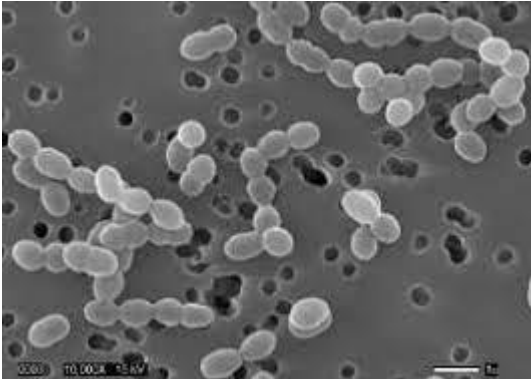
Б) Розгляньте фото та рисунки бактерій нормальної мікрофлори організму людини. В зошиті для самостійної роботи надайте коротку характеристику зображеним бактеріям, вказавши їх систематичне положення, ознаки та властивості, значення в організмі.



біфідобактерії



ешерихії



молочнокислі стрептококи



лактобактерії

Рекомендована література

Основна: [2-6] Додаткова [1-6]

Завдання для самостійної роботи

Лабораторне заняття № 14

ТЕМА: ВЧЕННЯ ПРО ІНФЕКЦІЮ. ВЛАСТИВОСТІ, ДЖЕРЕЛА, РЕЗЕРВУАРИ ТА ТОКСИНИ ЗБУДНИКІВ ІНФЕКЦІЙНИХ ХВОРОБ

1. У словнику записати визначення **біологічних термінів і понять**: інфекція, інфекційний процес, інфекційна хвороба, інвазія, патогенність, специфічність, органотропність, вірулентність, інфекційність, інвазивність, токсигенність, вторинна інфекція, реінфекція, суперінфекція, рецидив, гостра інфекція, хронічна інфекція, повільна інфекція, мікробоносієство, інкубаційний період, період реконвалесценції.

2. У зошиті для самостійної роботи:

А) Заповнити таблицю «Бактеріальні токсини»

Група токсинів	Характеристика та приклади
Мембранотоксини	
Функціональні блокатори, або нейротоксини	
Термостабільні і термолабільні ентеротоксини	
Цитотоксини	
Ексфоліатин	

Б) Заповнити таблицю «Механізми передачі інфекцій»

Назва механізму	Особливості та приклад інфекції
1. Фекально-оральний	

2. Повітряно-краплинний	
3. Трансмісивний	
4. Контактний	

Рекомендована література

Основна: [2-6] Додаткова [1-6]

Завдання для самостійної роботи

Лабораторне заняття № 15

ТЕМА: ІНФЕКЦІЙНІ ХВОРОБИ ЛЮДИНИ ТА ХАРАКТЕРИСТИКА ЗБУДНИКІВ, ЩО ЇХ ВИКЛИКАЮТЬ

1. Підготувати повідомлення за такими пунктами: таксономія, морфологія, фото та/або рисунок, історія відкриття, властивості (культуральні, ферментативні) антигенна структура, резистентність (стійкість), джерело інфекції, механізм передачі, імунітет, профілактика, для непатогенних застосування. Форма – презентація (яку намагайтеся максимально ілюструвати).

1. *Arthrobacter*
2. *Bacillus anthracis*
3. *Bordetella pertussis*
4. *Campylobacter coli*
5. *Candida albicans*
6. *Chlamydia trachomatis*
7. *Clostridium botulinum*
8. *Clostridium perfringens*
9. *Clostridium tetani*
10. *Corynebacterium diphtheriae*
11. *Enterococcus faecium*
12. *Erwinia amylovora*
13. *Escherichia coli*
14. *Francisella tularensis*
15. *Helicobacter pylori*
16. *Klebsiella pneumoniae*
17. *Leptospira interrogans*
18. *Listeria monocytogenes*
19. *Mycobacterium leprae*
20. *Mycobacterium tuberculosis*
21. *Mycoplasma hominis*
22. *Neisseria gonorrhoeae*
23. *Neisseria meningitidis*
24. *Penicillium*
25. *Pseudomonas aeruginosa*
26. *Pseudomonas pyocyanea*
27. *Rhizobium* або всі бульбочкові бактерії
28. *Rickettsia prowazekii*
29. *Saccharomyces cerevisiae*
30. *Salmonella typhimurium*
31. *Shigella dysenteriae*
32. *Staphylococcus aureus*
33. *Streptococcus pyogenes*
34. *Streptomyces*

35. *Treponema pallidum*
36. *Vibrio cholerae*
37. *Yersinia pestis*
38. Біфідобактерії та лактобактерії (лактобацили)

Рекомендована література
 Основна: [2-6] Додаткова [1-6]

Завдання для самостійної роботи
 Лабораторне заняття № 16

**ТЕМА: ІНФЕКЦІЙНІ (бактеріальні та грибкові) ХВОРОБИ ТВАРИН І РОСЛИН ТА
 ХАРАКТЕРИСТИКА ЗБУДНИКІВ, ЩО ЇХ ВИКЛИКАЮТЬ**

1. У словнику записати визначення біологічних термінів і понять: бактеріози, мікози, фітофтороз, фузаріоз, звичайна парша, борошниста роса, ріжки, фомоз, коренева гниль.

2. У зошиті для самостійної роботи:

А) Заповнити таблицю «Грибкові та бактеріальні хвороби рослин та тварин» з такими складовими: збудник, його будова та особливості, ознаки захворювання.

Хвороба	Збудник	Морфологія збудника	Ознаки хвороби
Сибірська виразка			
Туляремія			
Бруцельоз			
Лептоспіроз			
Рак картоплі			
М'яка гниль			
Пухлини (гали)			

Б) Розгляньте фото та рисунки уражених рослин. В зошиті для самостійної роботи вкажіть цифру рисунку та назву хвороби і збудника, що її викликав.



1



2



3



4



5



6

Рекомендована література
Основна: [2-6] Додаткова [1-6]

Завдання для самостійної роботи
Лабораторне заняття № 17

**ТЕМА: ВЧЕННЯ ПРО ІМУНІТЕТ. СТРУКТУРА ІМУННОЇ СИСТЕМИ.
ІМУНОПРОФІЛАКТИКА**

1. У словнику записати визначення **біологічних термінів і понять**: фагоцитоз, лейкоїни, еритроїни, пропердин, лізіни, лізоцим, лактоферин, трансфери, комплемент, інтерферон, антиген, антитіло, алерген, гаптен, аутогени, Т-хелпери, Т-супресори, Т-ефектори (кілери), Т-контрсупресори.

2. У зошиті для самостійної роботи

А) Заповніть таблицю «Типи вакцин та їх характеристика»

<i>Тип вакцин</i>	<i>Їх склад та особливості дії</i>
1. Живі вакцини	
2. Убиті вакцини	
3. Хімічні вакцини	
4. Анатоксини	

Б) Заповніть таблицю «Види імунітету та їх характеристика»

<i>Види імунітету</i>	<i>Особливості формування</i>
1. Природжений (видовий) імунітет	
2. Природний активний імунітет	
3. Природний пасивний імунітет	
4. Штучний активний імунітет	
5. Штучний пасивний імунітет	

Рекомендована література
Основна: [2-6] Додаткова [1-6]

Завдання для самостійної роботи
Лабораторні заняття № 18-19

**ТЕМА: ВСТУП У ВІРУСОЛОГІЮ: КАНОНІЧНІ ТА НЕКАНОНІЧНІ ВІРУСИ, ЇХ
БІОЛОГІЯ ТА ПОШИРЕННЯ**

1. У словнику записати визначення **біологічних термінів і понять**: вірусологія, віруси, віріон, вірус тютюнової мозаїки, білки вірусні, геноми вірусні, ДНК-віруси, ДНК-полімерази, ідентифікація вірусів, ізометричні віруси, капсид, плюс-геном вірусів, оболонка вірусів, пепломери (фібри), суперкапсид, тип симетрії, вірусні інфекції, Івановський Дмитро, убіквітарні віруси, Маєр Адольф, Едуард Бесрінк, Мартін Лефлер, Фрідріх Пауль Фрош, Раус Пейтон, Туорт Фредерік, Д'Ерель Фелікс.

2. У зошиті для самостійної роботи

А) Заповніть таблицю «Порівняльна характеристика вірусів, пріонів та віроїдів»

<i>Відмінна ознака</i>	<i>Віруси</i>	<i>Пріони</i>	<i>Віроїди</i>
1. Нуклеїнові кислоти			
2. Білки			
3. Хвороби, які викликають			

4. Організми, які вражають			
----------------------------	--	--	--

Б) Заповніть таблицю «Неканонічні віруси»

<i>Група</i>	<i>Приклади</i>
1. Пріони	
2. Віроїди	
3. Віруси-сателіти	
4. Аденоасоційовані віруси	
5. Вірусоподібні часточки	

В) Заповніть таблицю «Історія розвитку вірусології»

<i>Вчений</i>	<i>Дата відкриття</i>	<i>Відкриття</i>
Адольф Майєр		
Дмитро Івановський		
Мартін Бейєрінк		
Фрідріх Лефлер та Пауль Фрош		
Пейтон Раус		
Фредерік Туорт та Фелікс Д'Ерель		
Девід Балтімор		
Теодор Дінер		
Люк Монтаньє та Роберт Галло		
Гаральд цур Гаузен		
Стенлі Прузінер		

Г) Заповніть таблицю «Способи (шляхи) передачі вірусів людини та тварин»

<i>Шлях передачі вірусів</i>	<i>Характеристика та особливості шляху</i>	<i>Представники</i>
Повітряно-крапельний (аерогенний) Фекально-оральний (аліментарний) Контактний шлях Зараження через шкірний покрив Статевим шляхом Парентеральним шляхом Трансмісивний Вертикальний шлях та його різновиди Гематогенний шлях Лімфогенний шлях Нейрогенний шлях		

Рекомендована література

Основна: [1, 5, 6] Додаткова [1, 3, 6]

Завдання для самостійної та індивідуальної роботи

Лабораторне заняття № 20

ТЕМА: Узагальнення за модулем №2. «Вступ у вірусологію: віруси та неканонічні віруси. Поняття про мікробіоту. Мікрофлора організму людини, тварин та рослин.

Вчення про інфекцію та імунітет».

1. Пройдіть тестовий контроль вивченого матеріалу (одна правильна відповідь, запишіть у вигляді цифри з відповідною літерою).

1. Вакцини, що виготовляють з непатогенних мікроорганізмів (дріжджів, кишкової палички), у геном яких перенесено ген, що відповідає за утворення антигенів-імуногенів називають

- А) генно-інженерними вакцинами;
- Б) убитими вакцинами;
- В) анатоксинами;
- Г) автовакцинами;
- Д) комбінованими вакцинами.

2. Вакцини, які виготовляють із екзотоксинів бактерій, які знезаражують формаліном і термічним обробленням, очищують і концентрують називають

- А) хімічними вакцинами;
- Б) убитими вакцинами;
- В) анатоксинами;
- Г) автовакцинами;
- Д) комбінованими вакцинами.

3. Препарати для створення штучного активного імунітету називають

- А) імуноглобулінами;
- Б) інтерферонами;
- В) вакцинами;
- Г) сироватками;
- Д) анатоксинами.

4. Препарати для створення штучного пасивного імунітету називаються

- А) імуноглобулінами;
- Б) інтерферонами;
- В) вакцинами;
- Г) сироватками;
- Д) анатоксинами.

5. Назвіть вченого, який відкрив збудник туберкульозу

- А) Василь Омелянський;
- Б) Дмитро Івановський;
- В) Мартін Бейєрінк;
- Г) Ілля Мечніков;
- Д) Роберт Кох.

6. Назвіть вченого, який є автором теорії гуморального імунітету

- А) Василь Омелянський;
- Б) Дмитро Івановський;
- В) Мартін Бейєрінк;
- Г) Ілля Мечніков;
- Д) Пауль Ерліх.

7. Назвіть вченого, який є автором теорії фагоцитарного імунітету

- А) Василь Омелянський;
- Б) Дмитро Івановський;
- В) Пауль Ерліх;
- Г) Ілля Мечніков;

Д) Роберт Кох.

8. Для яких органів чи систем органів людини характерна наявність біфідобактерій

А) ротова порожнина;

Б) органи дихання;

В) кишківник;

Г) статева система;

Д) видільна система.

9. Чисельністю та різноманітністю характеризується мікрофлора

А) 12-палої кишки людини;

Б) шлунку;

В) легень;

Г) кон'юнктиви ;

Д) товстої кишки.

10. Проміжок часу з моменту проникнення збудника в макроорганізм до появи перших ознак захворювання називається

А) періодом видужування;

Б) періодом розпалу хвороби;

В) інкубаційним періодом;

Г) реконвалесценції;

Д) експоненційним періодом.

11. Яка форма імунітету формується після перенесеного захворювання

А) природний активний;

Б) видовий;

В) конститутивний;

Г) природний пасивний;

Д) штучний активний.

12. Природний пасивний імунітет

А) виникає після перенесення інфекційного захворювання;

Б) передається дитині від матері крізь плаценту або з молоком;

В) виникає після вакцинації;

Г) виникає після введення антитоксину;

Д) виникає після введення сироваток.

13. Які тварини є резервуаром чуми у природі

А) птахи;

Б) гризуни;

В) парнокопитні;

Г) воші;

Д) людиноподібні мавпи.

14. Як називають вакцину, яку використовують для щеплення проти туберкульозу

А) ваксигрип;

Б) АДС-М;

В) БЦЖ;

Г) манту;

Д) Солка-Сейбіна.

15. Яку назву має збудник туберкульозу

А) *Mycobacterium tuberculosis*;

Б) *Staphylococcus aureus*;

В) *Clostridium tetani*;

Г) *Vibrio cholerae*;

Д) *Bacillus anthracis*.

16. Збудником холери є

А) *Mycobacterium tuberculosis*;

- Б) *Staphylococcus aureus*;
- В) *Clostridium tetani*;
- Г) *Vibrio cholerae*;
- Д) *Bacillus anthracis*.

17. Збудником сибірської виразки є

- А) *Mycobacterium tuberculosis*;
- Б) *Staphylococcus aureus*;
- В) *Clostridium tetani*;
- Г) *Vibrio cholerae*;
- Д) *Bacillus anthracis*.

18. Збудником правця є

- А) *Mycobacterium tuberculosis*;
- Б) *Staphylococcus aureus*;
- В) *Clostridium tetani*;
- Г) *Vibrio cholerae*;
- Д) *Bacillus anthracis*.

19. Синдром токсичного шоку викликає

- А) *Mycobacterium tuberculosis*;
- Б) *Staphylococcus aureus*;
- В) *Clostridium tetani*;
- Г) *Vibrio cholerae*;
- Д) *Bacillus anthracis*.

20. Збудником дифтерії є

- А) *Mycobacterium tuberculosis*;
- Б) *Staphylococcus aureus*;
- В) *Corynebacterium diphtheriae*;
- Г) *Vibrio cholerae*;
- Д) *Bacillus anthracis*.

21. Назвіть вченого, який відкрив збудник холери

- А) Василь Омелянський;
- Б) Дмитро Івановський;
- В) Мартін Бейєрінк;
- Г) Ілля Мечніков;
- Д) Роберт Кох.

22. Яку іншу назву має повітряно-крапельний механізм передачі інфекції

- А) аліментарний;
- Б) аерогенний;
- В) контактний;
- Г) трансмісивний;
- Д) вертикальний.

23. Яку іншу назву має фекально-оральний механізм передачі інфекції

- А) аліментарний;
- Б) аерогенний;
- В) контактний;
- Г) трансмісивний;
- Д) вертикальний.

24. Як називають механізм передачі інфекції через укуси кровосисних членистоногих

- А) аліментарний;
- Б) аерогенний;
- В) контактний;
- Г) трансмісивний;
- Д) вертикальний.

25. Як називають механізм передачі інфекції від батьків потомству

- А) аліментарний;
- Б) аерогенний;
- В) контактний;
- Г) трансмісивний;
- Д) вертикальний.

26. Як називають механізм передачі інфекції через контаміновані інструменти або препарати крові

- А) аліментарний;
- Б) парентеральний;
- В) контактний;
- Г) трансмісивний;
- Д) вертикальний.

27. Ознака патогенного мікроорганізму, яка характеризує його здатність спричиняти інфекційне захворювання називається

- А) вірулентністю;
- Б) специфічністю;
- В) патогенністю;
- Г) агресивністю;
- Д) токсинногенністю.

28. Ознака патогенного мікроорганізму, яка проявляється у вибірковості ураження тканин і органів, локалізації збудника називається

- А) вірулентністю;
- Б) специфічністю;
- В) патогенністю;
- Г) агресивністю;
- Д) токсинногенністю.

29. Ознака патогенного мікроорганізму, яка проявляється здатності проникати в організм, закріплюватися в ньому, розмножуватися і поширюватися називається

- А) вірулентністю;
- Б) специфічністю;
- В) патогенністю;
- Г) агресивністю;
- Д) токсинногенністю.

30. Ознака патогенного мікроорганізму, яка проявляється здатності утворювати токсини називається

- А) вірулентністю;
- Б) специфічністю;
- В) патогенністю;
- Г) агресивністю;
- Д) токсинногенністю.

31. Речовини, які виробляють мікроби і за допомогою яких проникають організм і поширюються в ньому називаються

- А) ферменти;
- Б) токсини;
- В) фактори інвазивності;
- Г) агресини;
- Д) фактори патогенності.

32. Отруйні речовини, що виділяються в середовище мікробною клітиною як продукт життєдіяльності називаються

- А) ендотоксини;
- Б) екзотоксини;

В) фактори інвазивності;

Г) агресини;

Д) фактори патогенності.

33. Отруйні речовини, які пов'язані з певними структурами мікробних клітин і можуть вивільнятися тільки після автолізу (руйнування клітин) називають

А) ендотоксини;

Б) екзотоксини;

В) фактори інвазивності;

Г) агресини;

Д) фактори патогенності.

34. Інфекція, яка характеризується раптовим початком та порівняно короткочасним перебігом називається

А) хронічною;

Б) супеінфекцією;

В) реінфекцією;

Г) рецидивом;

Д) гострою.

35. Інфекція, при якій відбувається повторне зараження при перебігу основного захворювання називається

А) хронічною;

Б) супеінфекцією;

В) реінфекцією;

Г) рецидивом;

Д) гострою.

36. Інфекція, при якій відбувається зараження збудниками двох або більше патогенних видів називається

А) хронічною;

Б) супеінфекцією;

В) реінфекцією;

Г) рецидивом;

Д) змішаною.

37. Інфекція (аутоінфекція), при якій відбувається активування власних мікроорганізмів називається

А) вторинною;

Б) ендогенною;

В) реінфекцією;

Г) рецидивом;

Д) змішаною.

38. Виберіть правильне твердження про природний пасивний імунітет

А) передається від матері до дитини через плаценту та з грудним молоком;

Б) формується після перенесеного інфекційного захворювання;

В) формується після введення вакцин;

Г) формується після введення сироваток;

Д) це видова генетично обумовлена резистентність макроорганізму до чужорідного агента.

39. Виберіть правильне твердження про природний активний імунітет

А) передається від матері до дитини через плаценту та з грудним молоком;

Б) формується після перенесеного інфекційного захворювання;

В) формується після введення вакцин;

Г) формується після введення сироваток;

Д) це видова генетично обумовлена резистентність макроорганізму до чужорідного агента.

40. Виберіть правильне твердження про штучний пасивний імунітет

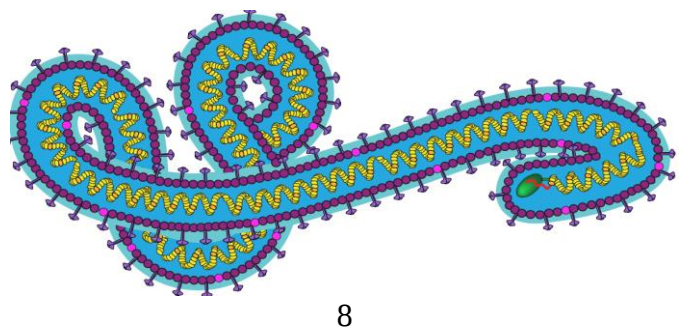
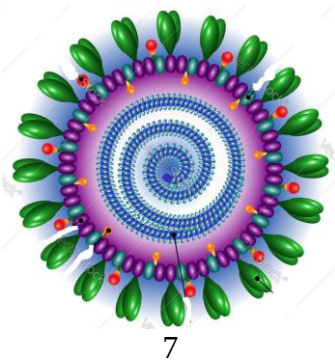
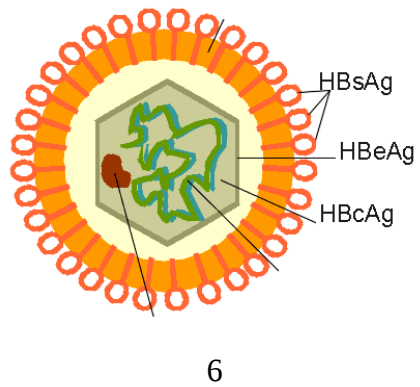
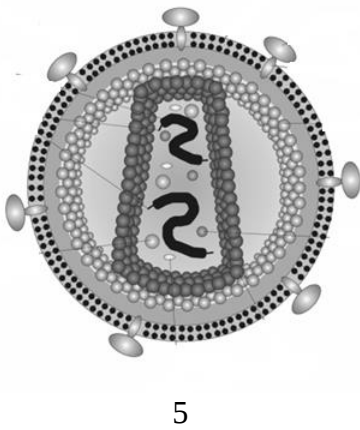
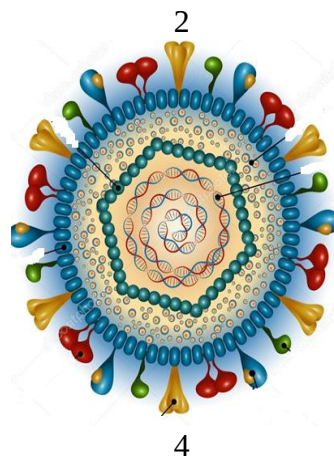
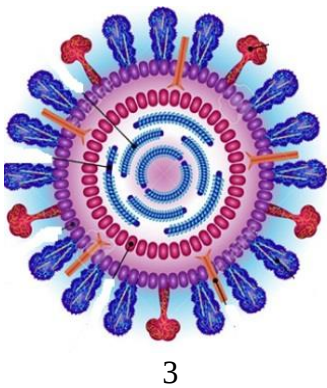
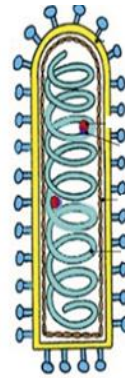
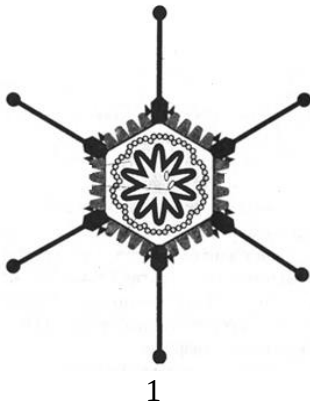
А) передається від матері до дитини через плаценту та з грудним молоком;

- Б) формується після перенесеного інфекційного захворювання;
В) формується після введення вакцин;
Г) формується після введення сироваток;
Д) це видова генетично обумовлена резистентність макроорганізму до чужорідного агента.
41. Виберіть правильне твердження про штучний активний імунітет
А) передається від матері до дитини через плаценту та з грудним молоком;
Б) формується після перенесеного інфекційного захворювання;
В) формується після введення вакцин;
Г) формується після введення сироваток;
Д) це видова генетично обумовлена резистентність макроорганізму до чужорідного агента.
42. Виберіть правильне твердження про генно-інженерні вакцини
А) виготовляють із живих атенуйованих (ослаблених) штамів бактерій або вірусів;
Б) представляють собою штами бактерій або вірусів інактивовані фізичними методами або хімічними речовинами;
В) не містять цільних клітин бактерій або віріонів, а окремі імуногенні компоненти мікробної клітини;
Г) виготовляють із екзотоксинів бактерій;
Д) виготовляють з непатогенних мікроорганізмів, у геном яких внесено ген, що відповідає за утворення антигенів-імуногенів.
43. Виберіть правильне твердження про епідемії
А) форма поширення інфекції, при якій спостерігається масова захворюваність;
Б) форма поширення інфекції, при якій спостерігається висока захворюваність, що поширюється на країни і навіть континенти;
В) інфекції, що постійно реєструються в певній місцевості;
Г) інфекційні хвороби, що не реєструються серед населення певної країни, але можуть бути завезеними з інших регіонів;
Д) спостерігаються поодинокі випадки захворювання.
44. Виберіть правильне твердження про пандемії
А) форма поширення інфекції, при якій спостерігається масова захворюваність;
Б) форма поширення інфекції, при якій спостерігається висока захворюваність, що поширюється на країни і навіть континенти;
В) інфекції, що постійно реєструються в певній місцевості;
Г) інфекційні хвороби, що не реєструються серед населення певної країни, але можуть бути завезеними з інших регіонів;
Д) спостерігаються поодинокі випадки захворювання.
45. Виберіть правильне твердження про ендемічні інфекції
А) форма поширення інфекції, при якій спостерігається масова захворюваність;
Б) форма поширення інфекції, при якій спостерігається висока захворюваність, що поширюється на країни і навіть континенти;
В) інфекції, що постійно реєструються в певній місцевості;
Г) інфекційні хвороби, що не реєструються серед населення певної країни, але можуть бути завезеними з інших регіонів;
Д) спостерігаються поодинокі випадки захворювання.
46. Трансмісивні інфекції – це інфекції, що передаються
А) вертикальним шляхом;
Б) повітряно-крапельним;
В) статевим;
Г) через укуси комах;
Д) фекально-оральним шляхом.
47. Який механізм передачі збудника правця
А) контактний;
Б) повітряно-крапельний;

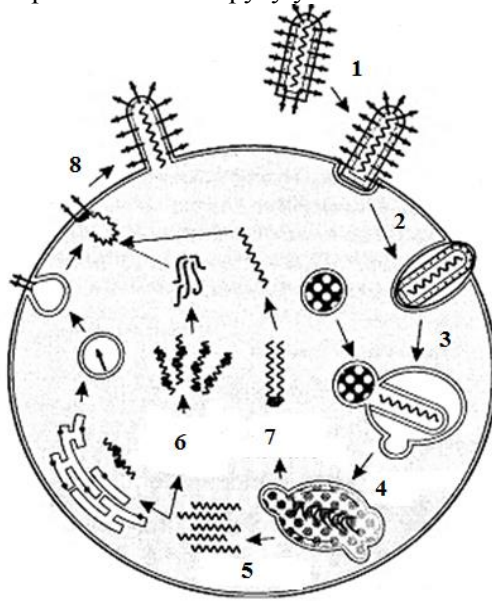
- В) фекально—оральний;
 - Г) статевий;
 - Д) вертикальний.
48. Збудник, якої хвороби не передається за допомогою фекально—орального механізму?
- А) сальмонельозу;
 - Б) ботулізму;
 - В) виразки шлунку;
 - Г) холери;
 - Д) дифтерії.
49. Назвіть вченого, який відкрив віруси
- А) Василь Омелянський;
 - Б) Дмитро Івановський;
 - В) Мартін Бейерінк;
 - Г) Ілля Мечніков;
 - Д) Сергій Виноградський.
50. Бактеріофаги інфікують клітини
- А грибів;
 - Б) інфузорій;
 - В) водоростей;
 - Г) тварин;
 - Д) бактерій.
51. Вкажіть ознаку, яка властива вірусам:
- А) здатність змінювати форму віріона;
 - Б) відсутність клітинної будови;
 - В) здатність утворювати псевдоподії;
 - Г) здатність рости на штучних поживних середовищах;
 - Д) здатність до мітозу.
52. Прикріплення вірусів до клітинної стінки називають
- А) рекомбінацією;
 - Б) депротейнізацією оболонки;
 - В) транскрипцією;
 - Г) трансляцією;
 - Д) адсорбцією.
53. До вірусних хвороб людини належить
- А) грип;
 - Б) холера;
 - В) туберкульоз;
 - Г) сальмонельоз;
 - Д) сибірська виразка.
54. Зрілі інертні форми вірусів називаються
- А) бактеріофагами;
 - Б) капсидами;
 - В) вібріонами;
 - Г) сарцинами;
 - Д) віріонами.
55. Вірус грипу відноситься до родини
- А) поксвірусів;
 - Б) ортоміксовірусів;
 - В) ретровірусів;
 - Г) аденовірусів;
 - Д) папіломавірусів.
56. До зовнішньої оболонки вірусу грипу входить

- А) гемаглютенін;
 - Б) нуклеїнові кислоти;
 - В) тейхоеві кислоти;
 - Г) дипіколінова кислота;
 - Д) тейхуронові кислоти.
57. Кому належить відкриття ВІЛ
- А) Гаральду цур Гаузену;
 - Б) Роберту Галло і Люку Монтенсьє;
 - В) І. Мечнікову та П. Ерліху;
 - Г) Дейвіду Балтімору;
 - Д) К. Ендрюсу.
58. Не мають клітинної будови:
- А) бактерії;
 - Б) віруси;
 - В) нижчі гриби;
 - Г) найпростіші;
 - Д) хламідії.
59. Віріон простих вірусів складається з:
- А) муреїну;
 - Б) тейхоевих та тейхуронових кислот;
 - В) нуклеїнової кислоти і білкової оболонки;
 - Г) піліну та флагеліну;
 - Д) фімбрій.
60. Розміри вірусів коливаються в межах:
- А) 8-750 мкм;
 - Б) 8-750 мм;
 - В) 8-750 нм;
 - Г) до 8 мм;
 - Д) до 8 мкм.
61. У яких родин вірусів геном представлений РНК:
- А) ретровірусів;
 - Б) гепаднавірусів;
 - В) папіломавірусів;
 - Г) аденовірусів;
 - Д) герпесвірусів.
62. У представників якої родини вірусів геном представлений ДНК:
- А) герпесвірусів;
 - Б) ортоміксовірусів;
 - В) ретровірусів;
 - Г) коронавірусів;
 - Д) філовірусів.
63. Вкажіть ознаку, яка властива вірусам:
- А) здатність змінювати форму віріона;
 - Б) простий хімічний склад;
 - В) здатність утворювати спори;
 - Г) здатність рости на штучних поживних середовищах;
 - Д) здатність до мітозу.

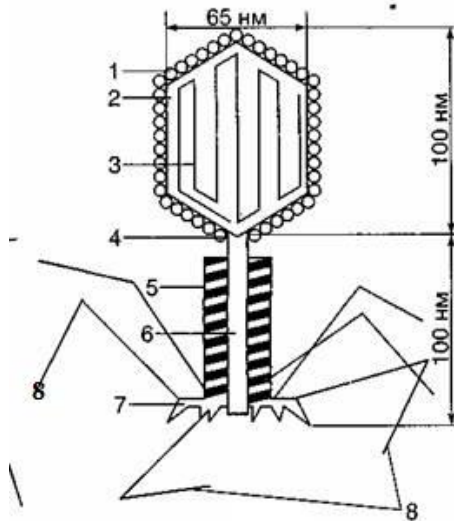
2. Розгляньте рисунки моделей вірусів. В зошиті для самостійної роботи вкажіть цифру рисунку та назву виду вірусу та родину, до якої він належить.



3. У зошиті для самостійної роботи зробіть відповідні підписи до рисунку „Репродукція вірусу” та охарактеризуйте основні етапи розмноження вірусу у клітині.



4. У зошиті для самостійної роботи зробіть відповідні підписи до рисунку „Структура бактеріофага” та вкажіть на можливі шляхи використання фагів.



5. Виконайте індивідуальне завдання

А) Здійснити підбір ілюстративного матеріалу, рисунків моделей вірусів.

Б) Написати реферат та підготувати презентацію до однієї із тем:

1. Дисбіоз та його стадії
2. Біопрепарати, що застосовуються для корекції дисбіозу
3. Гнотобіологія та її практичне значення
4. Протиепідемічні заходи
5. Роди *Clavibacter*, *Corynebacterium*, *Streptomyces* та їх роль у виникненні бактеріозів рослин
6. Роди *Pseudomonas*, *Xanthomonas*, *Pectobacterium*, *Agrobacterium* та *Erwinia* та їх роль у виникненні бактеріозів рослин
7. Протиепідемічні заходи
8. Роди *Clavibacter*, *Corynebacterium*, *Streptomyces* та їх роль у виникненні бактеріозів рослин
9. Роди *Pseudomonas*, *Xanthomonas*, *Pectobacterium*, *Agrobacterium* та *Erwinia* та їх роль у виникненні бактеріозів рослин
10. Зооантропонозні хвороби: лептоспіроз, ієрсиніоз, туляремія, бруцельоз, туберкульоз, сказ

11. Хвороби, які переносять домашні тварини (собаки та кішки) та їх профілактика
12. Імунітет та старіння
13. Серологічні реакції, їх види та практичне використання
14. Характеристика автоімунних захворювань
15. Імунодефіцити, їх типи
16. Роль В.М. Стенлі у розвитку вірусології
17. Праці Роберта Галло та Люка Монтаньє
17. Внесок українських вчених у розвиток вірусології
18. Тріангуляційне число. Методи та приклади його обчислення
19. Ферменти віріонів
20. Нобелівські лауреати у галузі вірусології
21. Історія розвитку методів діагностики та ідентифікації вірусів
22. Віріони з складним (комбінованим) типом симетрії
23. Віріонна геномна нуклеїнова кислота

Рекомендована література

Основна: [1-6] Додаткова [1-6]

Рекомендована література

Основна:

1. Гудзь С.П., Перетятко Т.Б., Галушка А.А. Вірусологія: підручник: [для студ. закл. вищ. осв.]. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2018. 536 с. (Серія «Біологічні Студії»).
2. 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.
3. Мікробіологія. Том 1 : підручник / Сергійчук М. Г., Сківка Л. М., Сергійчук Т. М. та ін. К. : ФОП Маслаков, 2020. 500 с.
4. Мікробіологія. Том 2 : підручник / Сергійчук М. Г., Сківка Л. М., Сергійчук Т. М. та ін. К. : ФОП Маслаков, 2020. 348 с.
5. Мікробіологія, вірусологія та імунологія в таблицях і схемах [Текст]: у 4-х ч.: навчальний посібник. Ч. 1. Загальна мікробіологія / С. Є. Дейнека [та ін.]; ред.: С. І. Климнюк, М. С. Творко ; Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського МОЗ України. Тернопіль: ТНМУ "Укрмедкнига", 2020. 108 с.
6. Ястремська Л. С., Малиновська І. М. Загальна мікробіологія і вірусологія: навч. посібник. К.: НАУ, 2017. 232 с.

Додаткова:

1. Векірчик К. М. Мікробіологія з основами вірусології: підручник. К.: Либідь, 2001. 312 с.
2. Гудзь С.П., Гнатуш С.О., Білінська І.С. Мікробіологія: підручник: (для студентів вищих навчальних закладів). Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2009. 360 с.
3. Загальна мікробіологія, вірусологія, імунологія. Вибрані лекції: Навч. посібник / П. З. Протченко. Одеса: Одес. держ. ун-т, 2002. 298 с.
4. Кривко Ю.Я., Корнійчук О.П., Федорович У.М. Мікробіологія з основами імунології та технікою мікробіологічних досліджень: Електронний посібник. Львів. 2021. 540 с.
5. Люта В. А., Кононов О. В. Мікробіологія з технікою мікробіологічних досліджень та основами імунології: У 2 кн. Кн. 1. Загальна мікробіологія: підручник. К.: Здоров'я, 2006. 512 с.
6. Ширококов В.П. Медична мікробіологія, вірусологія та імунологія : підручник для студ. вищ. мед. навч. заклад. Видання 2-е. Вінниця: Нова Книга, 2011. 952 с.

Інтернет-ресурси:

1. <https://www.sciencenews.org/topic/microbes>
2. <http://textbookofbacteriology.net/>
3. <https://www.nature.com/subjects/microbe>
4. <https://www.micropia.nl/en/discover/microbiology/>
5. <https://www.microbes.info/>
6. http://www.virology.net/big_virology/bvdis easelist.html. The Big Picture Book of Viruses
7. <http://www.virology.net/>
8. <http://www.microbiologybook.org/book/virolsta.htm>