

Ф.И.О. .... Группа № ..... Дата .....

ЦИКЛ “ ФИЗИОЛОГИЯ МИКРООРГАНИЗМОВ”.

Рекомендуемая литература:

- 1 Медицинская микробиология, вирусология и иммунология. (Зверев В.В. Учебник. М.: 2010)
- 2 Руководство к практическим занятиям по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии. Под ред. В.В.Теца, 2002 г.
- 3 Конспект лекций кафедры микробиологии и вирусологии за текущий семестр.
- 4 Материалы, представленные на сайте кафедры в разделе дополнительные источники  
[https://micropsbgmu.ru/micropsbgmu/Materialy\\_k\\_zanatiam.html](https://micropsbgmu.ru/micropsbgmu/Materialy_k_zanatiam.html)

## Основные разделы цикла

**Питание микроорганизмов. Отношение к газовому составу и температуре. Транспорт молекул. Физиология микробных сообществ. Регуляция метаболизма. Культивирование микроорганизмов. Методы выделения чистых культур микроорганизмов и их идентификация.**

### ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ:

1. Изучить типы питания бактерий, способы получения энергии, отношение к газовому составу среды и к температуре.
2. Изучить транспорт веществ у бактерий.
3. Изучить физиологию микробных сообществ.
4. Изучить способы движения бактерий.
5. Освоить технику посева исследуемого материала на питательные среды.

### Разделы для самостоятельного изучения:

1. Способы питания у бактерий. Понятия: автотрофы, гетеротрофы, ауксотрофы, прототрофы,
2. Способы получения энергии. Понятия: хемотрофы, фототрофы, радиотрофы, органотрофы, литотрофы.
3. Отношение микроорганизмов к газовому составу среды.
4. Отношение микроорганизмов к температуре.
5. Транспорт веществ у бактерий. Пути поступления веществ в бактериальную клетку и выведения веществ из клеток.
6. Способы движения бактерий.
7. Состав и классификация питательных сред для культивирования микроорганизмов.
8. Физиология микробных сообществ.
9. Регуляция метаболизма у микроорганизмов.
10. Понятия: вид, чистая культура, штамм, биовар, колония.
11. Культивирование микроорганизмов. Получение чистых культур и методы их идентификации.
12. Особенности культивирования анаэробных бактерий.
13. Особенности культивирования облигатных и факультативных внутриклеточных паразитов.

### Задание для практической работы.

1. Дать характеристику бактерий по их отношению к газовому составу среды.
2. Указать значения оптимальных температур для разных групп микроорганизмов.
3. Дать характеристику транспорта молекул в бактериальную клетку.
4. Описать основные классы эфлюкс систем.
5. Дать характеристику способов движения бактерий
6. Указать особенности физиологии бактерий в биопленках.
7. Определить назначение питательных сред.
8. Составить план выделения чистой культуры.
9. Охарактеризовать основные фенотипические и генетические признаки бактерий и методы их определения для идентификации бактерий.
10. Дать характеристику условиям культивирования строгих анаэробов.
11. Распределить факультативные и облигатные внутриклеточные бактерии по способам их культивирования

## ПРОТОКОЛ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Дать определение понятий, (используя материал учебника и лекций):

Облигатные аэробы :

---

---

Факультативные анаэробы:

---

---

Микроаэрофилы:

---

---

Облигатные анаэробы:

---

---

Аэротолерантные анаэробы:

---

---

Капнофилы:

---

---

2. Определить значения оптимальных температур для разных групп микроорганизмов.

Группа	Диапазон температуры. Оптимум.
Психрофилы	
Мезофилы	
Термофилы	

3. Дать характеристику транспорта молекул у бактерий.

Путь	Затрата энергии ДА / НЕТ	Характеристика

Путь	Затрата энергии ДА / НЕТ	Характеристика

4. Описать основные классы эффлюкс систем.

Тип системы	Характеристика
ABC	
MFS	
SMR	
MATE	
RND	

5. Дать характеристику способам движения бактерий

ХАРАКТЕР ДВИЖЕНИЯ	МЕХАНИЗМ ДВИЖЕНИЯ	ПРИМЕР (БАКТЕРИИ)
<b>Активное движение</b>		
Вращение		
Изменение формы тела		
Скольжение		
<b>Пассивное движение</b>		
На поверхности подвижных клеток		
Внутри подвижных клеток		
Трансцитоз		

6. Указать особенности жизни бактерий в смешанных биопленках.

---

---

---

---

---

---

---

---

7. Указать назначение питательных сред и привести примеры.

Тип питательных сред	Целевое назначение	Примеры
Основные		
Элективные		
Дифференциально-диагностические		
Транспортные среды		

8. Составить план выделения чистой культуры.

1 этап:

---

---

---

---

---

---

---

---

2 этап:

---

---

---

---

---

---

---

---

3 этап:

---

---

---

---

---

---

---

---

9. Охарактеризовать основные фенотипические и генетические признаки бактерий и методы их определения для идентификации бактерий.

Признаки	Что определяют	Методы определения
ФЕНОТИПИЧЕСКИЕ		
ГЕНЕТИЧЕСКИЕ		

10. Дать характеристику условиям культивирования строгих анаэробов

---



---



---



---



---

11. Особенности культивирования бактерий, способных выживать в клетках эукариот.

Микроорганизмы	Способы культивирования			
	Посев на питательные среды	Заражение культуры клеток	Заражение куриных эмбрионов	Заражение лабораторных животных
Факультативные внутриклеточные паразиты				
Облигатные внутриклеточные паразиты				

## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ИТОГОВОМУ ЗАНЯТИЮ ПО ТЕМЕ: «ФИЗИОЛОГИЯ МИКРООРГАНИЗМОВ»

1. Дать определение следующим понятиям:

- мезофильный микроорганизм	- микроаэрофил	- хемотрофный (хемосинтезирующий)
- психрофильный микроорганизм	- строгий анаэроб	микроорганизм
- термофильный микроорганизм	- аэротолерантный анаэроб	- литотрофный микроорганизм
- облигатный аэроб	- автотрофный микроорганизм	- прототрофный микроорганизм
- облигатный анаэроб	- гетеротрофный микроорганизм	- ауксотрофный микроорганизм
- факультативный анаэроб	- органотрофный микроорганизм	
2. Классификация бактерий по типу питания
3. Ростовые факторы и их роль в метаболизме бактерий
4. Классификация бактерий по отношению к кислороду окружающей среды
5. Классификация бактерий по отношению к температуре окружающей среды
6. За счет каких процессов бактерии получают энергию?
7. Для каких бактерий характерны процессы окислительного фосфорилирования?
8. Для каких бактерий характерны процессы субстратного фосфорилирования?
9. Где располагаются ферменты окислительного фосфорилирования у бактерий?
10. Где располагаются ферменты субстратного фосфорилирования у бактерий?
11. На какие процессы расходуется энергия трансмембранного потенциала у бактерий?
12. Особенности процесса питания у грамположительных бактерий
13. Особенности процесса питания у грамотрицательных бактерий
14. Где происходит разрушение полимерных питательных субстратов до мономеров (пищеварение) у грамположительных бактерий?
15. Где происходит разрушение полимерных питательных субстратов до мономеров (пищеварение) у грамотрицательных бактерий?
16. За счет каких механизмов вещества проходят через цитоплазматическую мембрану бактерий?
17. Активный транспорт веществ и облегченная диффузия у бактерий
18. Фосфотрансферный путь транспорта веществ у бактерий
19. Пермеазы и транслоказы у бактерий: локализация и функции
20. Как осуществляется выведение антибиотиков из бактериальной клетки?
21. Первичные и вторичные метаболиты бактерий. Роль вторичных метаболитов.
22. Как осуществляется экспорт органических молекул из бактериальной клетки?
23. Основные пути секреции белка у грамотрицательных бактерий
24. Как осуществляется созревание белков у бактерий?
25. Как бактериальные экзотоксины и экзоферменты приобретают необходимую конформацию?
26. Периплазматические протеазы и шапероны: основные функции
27. Как осуществляется доставка патогенными бактериями белковых токсинов непосредственно в цитоплазму клетки хозяина?
28. За счет каких механизмов осуществляется построение поверхностной пленки бактериального сообщества?
29. Особенности процесса репликации ДНК у бактерий. Какие ферменты участвуют в репликации бактериальной ДНК?
30. Какую роль играют топоизомеразы в процессе репликации ДНК у бактерий?
31. Как происходит расхождение хромосом у бактерий?
32. Особенности процесса деления грамположительных бактерий
33. Особенности процесса деления грамотрицательных бактерий
34. Динамика роста бактериальной популяции в жидкой питательной среде.
35. Характеристика лаг-фазы роста бактериальной популяции. Заражающая доза.
36. Характеристика фазы ускорения и экспоненциальной фазы роста бактериальной популяции
37. Характеристика фазы торможения и стационарной фазы роста бактериальной популяции
38. Характеристика фазы отмирания бактериальной популяции.
39. В течение какого периода существования популяции патогенных бактерий происходит наиболее интенсивное образование и выделение экзо- и эндотоксинов?
40. В течение какого периода существования бактериальной популяции происходит наиболее интенсивное образование и выделение бактериоцинов и ферментов, разрушающих антибиотики?
41. За счет каких механизмов происходит гибель бактерий?
42. Некроз и апоптоз у бактерий.
43. Как происходит формирование и расселение микробных биопленок?
44. Каковы особенности жизнедеятельности бактерий в составе биопленок?
45. Почему бактерии в составе биопленок менее чувствительны к действию неблагоприятных физических и химических факторов внешней среды и антибиотикам?
46. Морфогенез поверхностных структур бактериальной клетки (структурных компонентов клеточной стенки, капсул, капсулоподобных оболочек, S-слоя, ресничек, жгутиков)
47. Основные стадии морфогенеза пептидогликана.

48. Как осуществляется транспорт блоков пептидогликана через ЦПМ бактерий?
49. Какие ферменты принимают участие в процессе сборки пептидогликана из готовых блоков?
50. Какие ферменты принимают участие в процессе сборки пептидогликана в области перегородки при делении бактерий?
51. Какие структурные компоненты бактериальной клетки могут синтезироваться в избытке и выделяться в окружающую среду при жизни бактерий?
52. Особенности процесса транскрипции у бактерий. Какие ферменты принимают участие в транскрипции у бактерий?
53. Какую роль играют топоизомеразы в процессе транскрипции у бактерий?
54. Сигма факторы бактерий. Роль сигма факторов в регуляции процесса транскрипции у бактерий
55. Особенности процесса трансляции у бактерий.
56. Конститутивные и индуцибельные признаки у бактерий.
57. Механизмы регуляции свойств бактерии на уровне ДНК.
58. Амплификация гена и ее следствия
59. Перемещение гена в пределах генома (транспозиция) и его следствия
60. Поворот гена (инверсия) и его следствия
61. Механизмы регуляции свойств бактерии на уровне транскрипции. Репрессоры и активаторы транскрипции, регуляторные РНК.
62. Механизмы регуляции свойств бактерии на уровне трансляции. Антисенс-РНК.
63. Роль факторов окружающей среды в регуляции свой бактерий
64. Движение бактерий. Таксис. Аттрактанты и репелленты.
65. Как осуществляется движение бактериальных жгутиков?
66. Особенности движения спирохет
67. Особенности движения микоплазм
68. За счет каких механизмов происходит движение патогенных бактерий в организме хозяина?
69. Стрессовые системы бактерий.
70. Дать определение следующих понятий: чистая культура, штамм, биовар.
71. Из каких этапов складывается процедура выделения чистой культуры бактерий.
72. По каким фенотипическим признакам осуществляется идентификация бактерий?
73. Для чего используется «Определитель бактерий Берджи»?
74. Молекулярно-генетические методы идентификации бактерий.
75. Хемоидентификация бактерий.
76. Дать определение следующих понятий: питательная среда, транспортная среда, бульон, агар.
77. Какими свойствами должна обладать питательная среда для культивирования бактерий?
78. Основные компоненты питательных среды для культивирования бактерий и их роль в метаболизме бактерий.
79. Основные питательные среды и их использование в микробиологии. Какие вещества используются для придания плотной консистенции питательным средам?
80. Элективные и селективные питательные среды и их использование в микробиологии
81. Дифференциально-диагностические питательные среды и их использование в микробиологии
82. Состав сред Гисса и их использование в микробиологии.
83. Особенности культивирования анаэробных бактерий. Химические генераторы атмосферы.
84. Особенности применения плотных и жидких питательных среды при культивировании бактерий.