

Прокариоты

практика

Винер Фаритович
Эксперт ЕГЭ по биологии

Приглашаю посетить мой сайт <http://zoobiologia.ru>

Instagram: <http://instagram.com/zoobiologia>
Группа в Facebook: facebook.com/zoobiologia

Группа в ВК <http://vk.com/zoobiologia>
YouTube канал: youtube.com/zoobiologia

Какие из перечисленных ниже признаков можно использовать для описания клетки бактерий?

- 1) ядерная оболочка отсутствует
- 2) содержит митохондрии
- 3) клеточная стенка состоит из муреина
- 4) генетический материал представлен кольцевой молекулой ДНК
- 5) способна к фагоцитозу
- 6) имеет центриоль в основании жгутика

Установите последовательность расположения структур бактериальной клетки от периферии к центру.

- 1) нуклеоид
- 2) цитоплазма
- 3) муреиновая клеточная стенка
- 4) цитоплазматическая мембрана
- 5) слизистая капсула

Вирусы, в отличие от бактерий:

- 1) имеют клеточную стенку
- 2) адаптируются к среде
- 3) состоят только из нуклеиновых кислот и белка
- 4) размножаются вегетативно
- 5) не имеют собственного обмена веществ
- 6) ведут только паразитический образ жизни

Споры бактерий образуются

- 1) при слиянии двух бактерий
- 2) при почковании бактерии
- 3) при делении бактериальной клетки
- 4) внутри бактериальной клетки

Хемосинтезирующие бактерии могут использовать для синтеза органических веществ энергию, выделяемую при окислении

- 1) аминокислот
- 2) глюкозы
- 3) жиров
- 4) аммиака

Бактерии являются возбудителями:

- А) чесотки
- Б) гепатита
- В) холеры
- Г) малярии

Установите соответствие

ГРУППА БАКТЕРИЙ

А) туберкулезные

Б) молочнокислые

В) нитрифицирующие

Г) азотфиксирующие

Д) уксуснокислые

ЗНАЧЕНИЕ

1) участвуют в повышении
плодородия почвы

2) вызывают заболевания
человека

3) используются в
производстве

Микроорганизмы используются в промышленном производстве

- 1) витаминов
- 2) муки
- 3) минеральных солей
- 4) дистиллированной воды
- 5) лекарственных препаратов
- 6) гормонов

Установите соответствие

ОРГАНИЗМ

- А) холерный вибрион
- Б) бактерия брожения
- В) туберкулёзная палочка
- Г) столбнячная палочка
- Д) сенная палочка

ГРУППА

- 1) сапротрофы
- 2) паразиты

Установите соответствие

1) Кишечная палочка

2) Цианобактерия

- А) способны к фотосинтезу
- Б) имеет жгутики для передвижения
- В) могут фиксировать атмосферный азот
- Г) клетки не имеют хлорофилла
- Д) клетки вытянутой формы
- Е) клетки формируют нитчатые колонии

Установите соответствие

- | | |
|--|--------------------|
| 1. Образуют нитраты | А) нитрофицирующие |
| 2. Симбионты бобовых растений | Б) азотфиксирующие |
| 3. Используются в качестве субстратов соли аммония | |
| 4. Есть в корнях растений | |
| 5. Усваивают атмосферный азот | |

Какие признаки характерны для цианобактерий?

- 1) являются прокариотическими фототрофами
- 2) имеют спиралевидный хроматофор
- 3) размножаются зооспорами
- 4) встречаются в составе лишайников
- 5) являются редуцентами
- 6) вызывают «цветение» воды

Экспериментатор для приготовления ряженки внёс закваску в молоко и выдержал полученную смесь в течение суток в лабораторных условиях при температуре 25 °С. Как в напитке при этом изменялось содержание молочной кислоты и количество молочнокислых бактерий?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) увеличивалась 2) уменьшалась 3) не изменялась

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Содержание молочной кислоты	Количество молчнокислых бактерий
--------------------------------	-------------------------------------

Экспериментатор вырастил культуру бактерий на молочной среде, а затем подверг среду с бактериями длительной стерилизации. Как изменилось количество живых бактерий и их спор в среде после стерилизации?

Для каждой величины определите соответствующий характер ее изменения: 1) увеличилось 2) уменьшилось 3) не изменилось

Количество бактерий	Количество спор

Экспериментатор исследовал свойство цитоплазмы у бактерий при образовании ими спор. Как при этом изменится содержание воды и количество органических веществ внутри клетки?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) увеличится 2) уменьшится 3) не изменится

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Содержание воды	Количество органических веществ
-----------------	---------------------------------

Ученый - микробиолог изучал, один из видов бактерий в условиях пастеризации (воздействие температурой 60°C). Он взял колбы, заполнил их до половины одинаковой питательной средой, поместил туда примерно одинаковое количество бактерий и поместил их в термостат при температуре 60°C. Как через 30 минут в пробах изменилось количество бактерий и спор?

Для каждой величины определите соответствующий характер ее изменения:

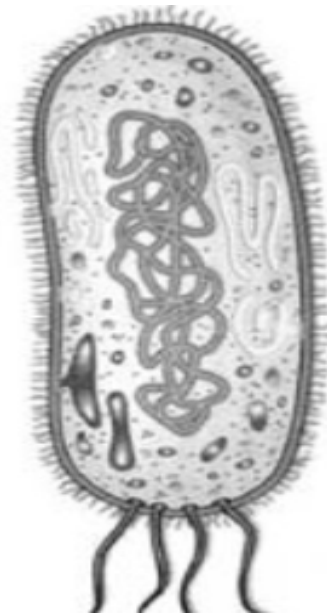
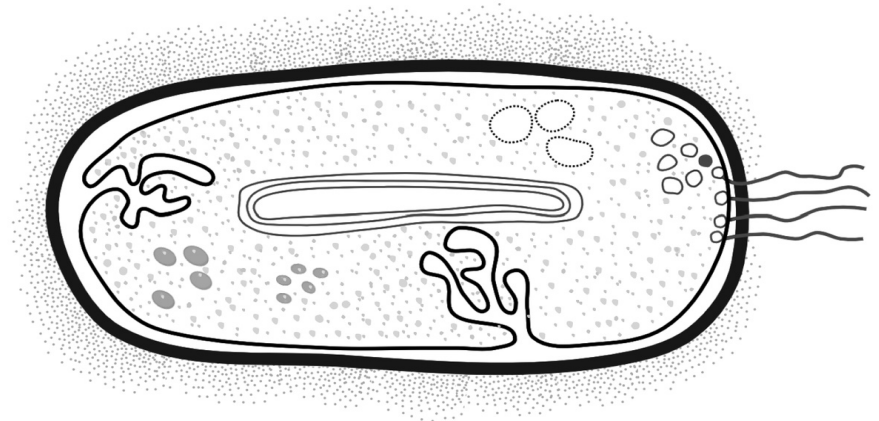
- 1) увеличилась
2) уменьшилась
3) не изменилась

Запишите выбранные цифры для каждой величины.

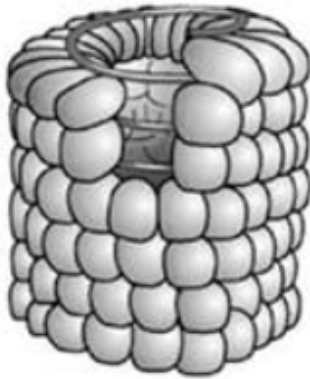
Количество бактерий	Количество спор

Какие из приведенных признаков относятся к изображенной на рисунке клетке?

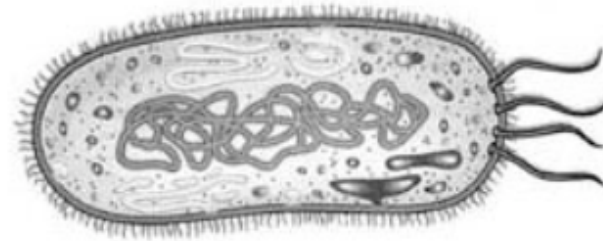
- 1) замкнутая ДНК
- 2) деление митозом
- 3) наличие рибосом
- 4) спорообразование
- 5) оформленное ядро
- 6) фагоцитоз



Установите соответствие



1



2

ХАРАКТЕРИСТИКИ

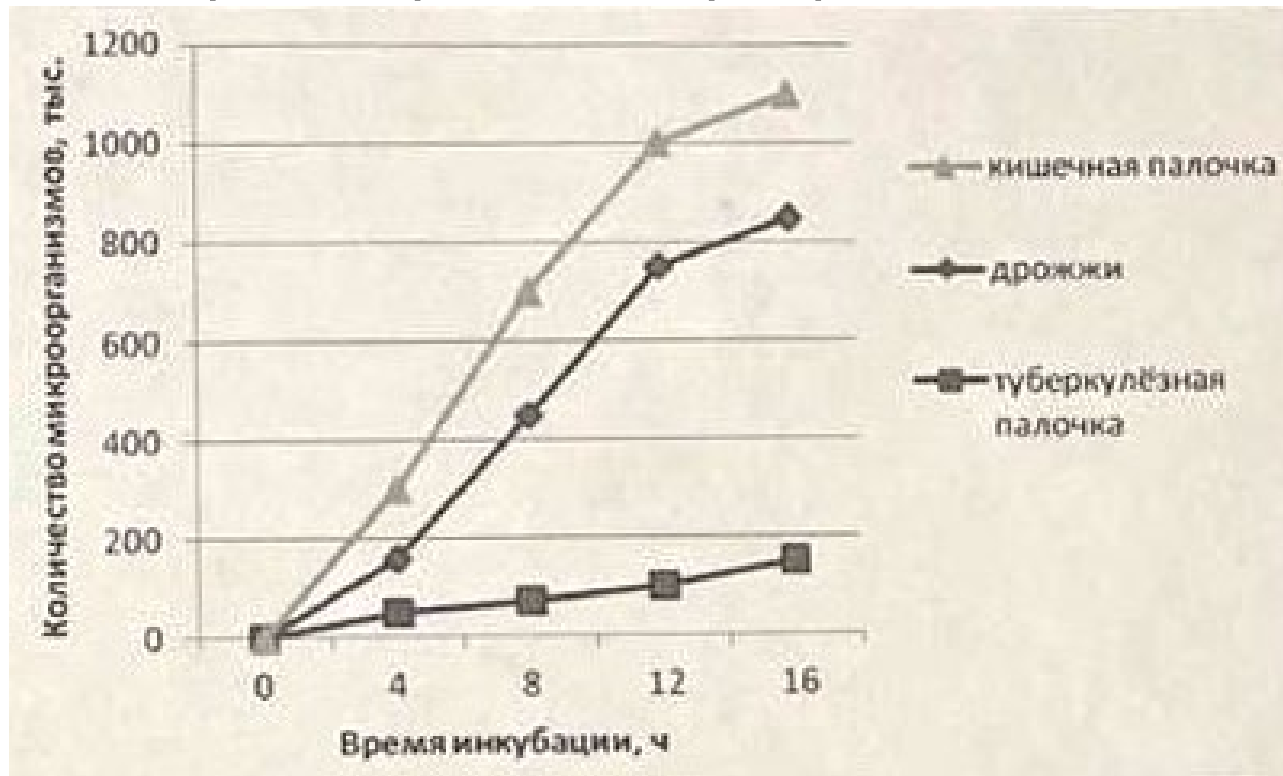
- А) имеет нуклеоид и рибосомы
- Б) не имеет собственного обмена веществ
- В) размножается только в живых клетках
- Г) неблагоприятные условия переживает в состоянии споры
- Д) представляет собой неклеточную форму жизни
- Е) размножается делением

ФОРМЫ ЖИЗНИ

1) 1

2) 2

Выбрать положения, соответствующие графику «Кривые роста микроорганизмов».



- 1) Для всех изучаемых культур в указанном диапазоне времени инкубации наблюдается увеличение количества микроорганизмов.
- 2) Через 16 часов инкубации рост количества микроорганизмов останавливается.
- 3) Совместное выращивание трех культур замедляет прирост живой массы.
- 4) Наибольшей скоростью роста обладает туберкулезная палочка.
- 5) Наибольшее увеличение количества кишечной палочки произошло в первые 8 часов наблюдений

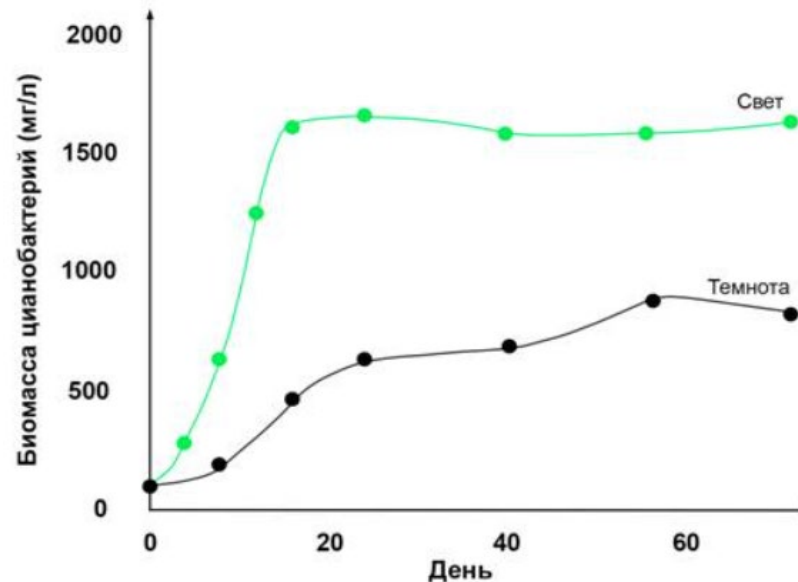
Проанализируйте таблицу «Видовой состав микроорганизмов и вирусов при респираторных инфекциях собак».

Собака	Патогены				
	Вирусы (заболевание)		Бактерии (заболевание)		
Кличка, возраст	<i>Parainfluenzae virus</i> (воспаление дыхательных путей)	<i>Adenoviridae</i> (ОРВИ)	<i>Bordetella bronchiseptica</i> (инфекционный бронхит)	<i>Staphylococcus aureus</i> (пневмония, атопический дерматит)	<i>Streptococcus pneumoniae</i> (пневмония)
Жуля, 1 год	–	+	+	+	–
Байкал, 8 мес.	–	+	–	+	+
Ганс, 6 мес.	+	+	+	–	–
Мэри, 9 мес.	+	+	+	–	–
Грэй, 1 год	–	+	+	+	–
Дик, 7 мес.	+	+	+	+	–
Белка, 8 мес.	+	+	+	–	+
Умка, 9 мес.	+	–	+	+	–
Батон, 1 год	+	+	+	+	+

- 1) Большинство исследуемых собак является носителем двух видов патогенных бактерий.
- 2) Собаки до шести месяцев не болеют респираторными заболеваниями.
- 3) У всех исследуемых собак выявлено наличие двух патогенных вирусов.
- 4) У всех исследуемых собак патология обусловлена заражением от трёх до пяти видов патогенов.
- 5) Наиболее опасное респираторное заболевание – пневмония.

22-1*

Учёный провёл эксперимент с цианобактериями. Для этого он сделал две жидкие идентичные культуральные среды, содержавшие глюкозу, аминокислоты и другие необходимые для жизнедеятельности бактерий вещества. В каждую из сред он поместил одинаковое количество цианобактерий от одной материнской культуры. Культуру в первой среде учёный поставил под круглосуточное освещение, а культуру во второй – поместил в условия полного отсутствия света. Обе культуры находились в стерильных условиях и с доступом атмосферного воздуха. В течение нескольких месяцев учёный измерял биомассу бактерий в двух культурах. Результаты измерений приведены на графике.



Какой параметр задаётся экспериментатором (независимая переменная), а какой параметр меняется в зависимости от заданного (зависимая переменная)? Почему на свету в культуре биомасса цианобактерий больше, чем в темноте? Почему даже после кипячения раствора биомасса цианобактерий будет расти?

[23]

- 1) Независимая переменная - температура и время
зависимая переменная - количество бактерий и
скорость их размножения
- 2) Отрицательный контроль: не изменять температура молока и измерять каждые микрофил-мод
через равные промежутки времени, а не фиксированный (4 часа).
- 3) Такой контроль необходимо сделать для достоверности результатов эксперимента, чтобы в самом деле выявить зависимость
- 4) Все остальные показатели (вид молока, штамм микроорганизмов) оставить неизменными

- 1) Молочнокислые бактерии получают энергию за счет брожения
- 2) Брожаются молочная кислота и вода
- 3) Человек использует молочнокислые бактерии в пищевой промышленности (производство молочной продукции)
- 4) А также в медицине при обеззараживании

23. 1- Зависимая переменная - количество бактерий

2- Независимая переменная - температура молока

3- При постановке отрицательного контроля бактерии должны быть в молоке и температура среды должна быть такой

4- Отрицательный контроль проводят с целью установления фактора среды, но организм, при наличии других условий, не влияющих на проведение эксперимента

24. 1- Молочнокислые бактерии - анаэробные организмы

2- Для получения энергии (АТФ) они используют молочную

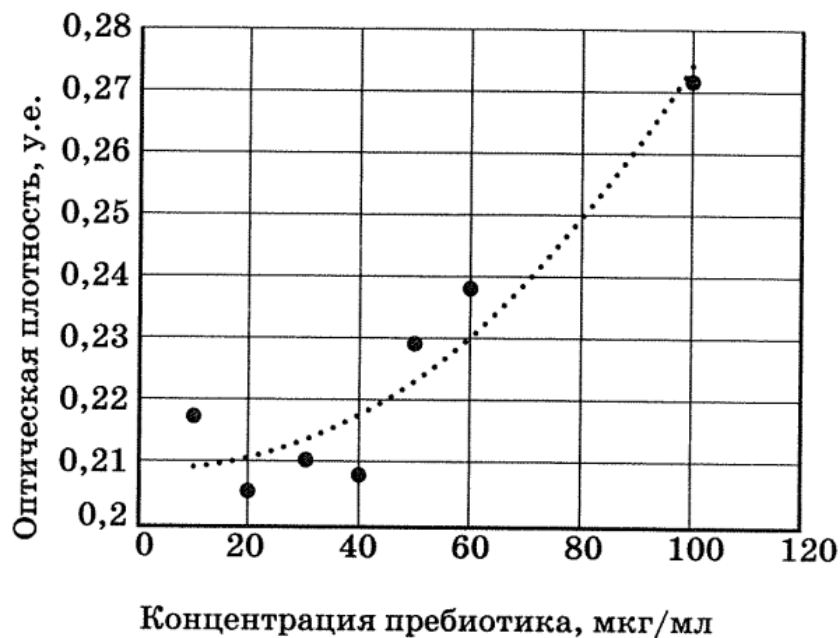
3- В ходе молочнокислого брожения образуются две молекулы и молочная кислота

4- Молочнокислые бактерии используют для получения энергии

5- Молочнокислые бактерии участвуют в пищеварении и микрофлоре кишечника

22-2

Экспериментатор решила установить влияние пребиотика на рост бактерий кишечной палочки (*Escherichia coli*). Для этого она добавляла разные количества пребиотика в жидкую питательную среду и вносила туда одинаковое количество бактерий. Бактерии выращивались в течение ночи в термостате, после чего измерялась оптическая плотность (мутность) среды с бактериями. Результаты эксперимента представлены на графике.



Какая переменная в этом эксперименте будет зависимой (изменяющейся), а какая — независимой (задаваемой)? Объясните, как в данном эксперименте можно поставить отрицательный контроль*. Предскажите, какой будет оптическая плотность в отрицательном контроле (относительно других образцов).

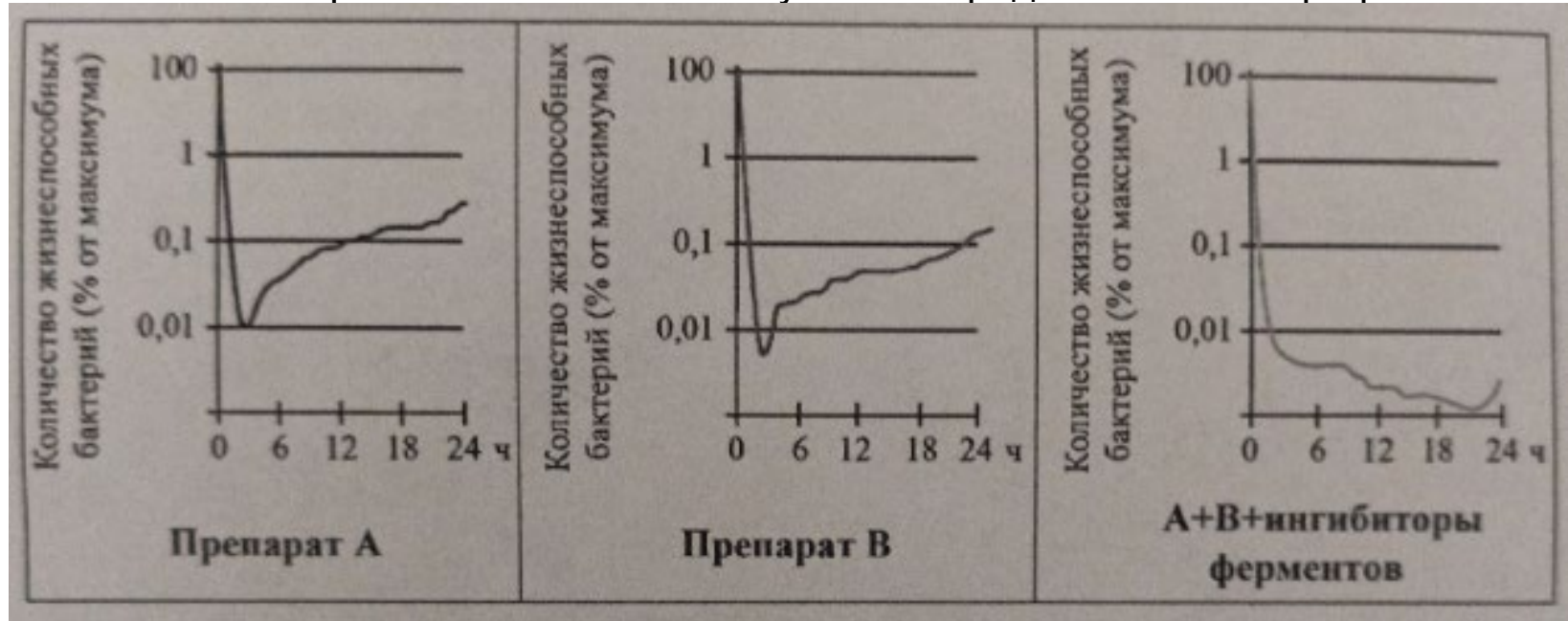
*Отрицательный контроль - это экспериментальный контроль (опыт), при котором изучаемый объект не подвергается экспериментальному воздействию при сохранении всех остальных условий

23-2

Объясните, для чего служат пребиотики. В каких ситуациях врачи назначают их прием? Приведите не менее двух ситуаций.

22-3

Экспериментаторы исследовали эффективность действия антибактериальных препаратов А, В и их комбинации с ингибиторами ферментов бактерий. Препараты добавляли в бактериальную культуру и оценивали изменение количества жизнеспособных бактерий в течение 24 ч. Результаты представлены на графиках ниже

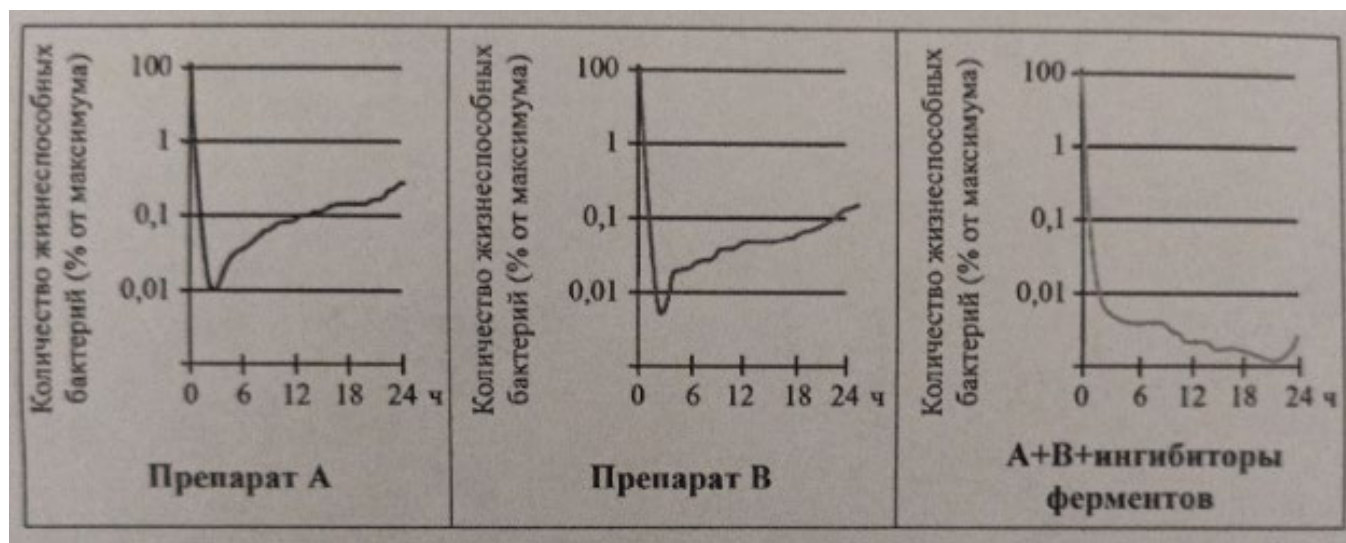


Какая переменная в этом эксперименте будет независимой (задаваемой экспериментатором), а какая - зависимой (изменяющейся в эксперименте)? Какие два условия должны выполняться при постановке отрицательного контроля* в этом эксперименте? С какой целью необходимо осуществлять такой контроль?

*Отрицательный контроль - это экспериментальный контроль (опыт), при котором изучаемый объект не подвергается экспериментальному воздействию при сохранении всех остальных условий

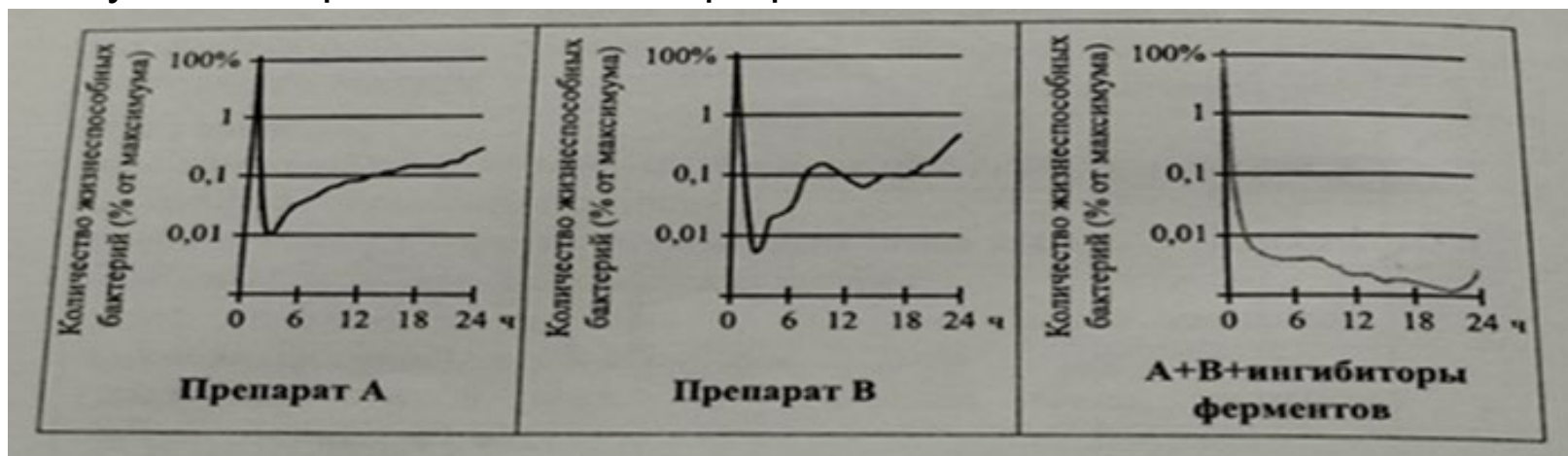
23-3

Каково различие в противомикробном эффекте препаратов А и В? К каким последствиям приводит совместное применение каждого антибактериального препарата с ингибиторами ферментов бактерий? Как можно объяснить эффект от добавления ингибиторов ферментов?



22-4

Экспериментаторы исследовали эффективность действия антибактериальных препаратов А, В и их комбинации с ингибиторами ферментов бактерий. Препараты добавляли в бактериальную культуру и оценивали изменение количества жизнеспособных бактерий в течение 24 ч. Результаты представлены на графиках ниже

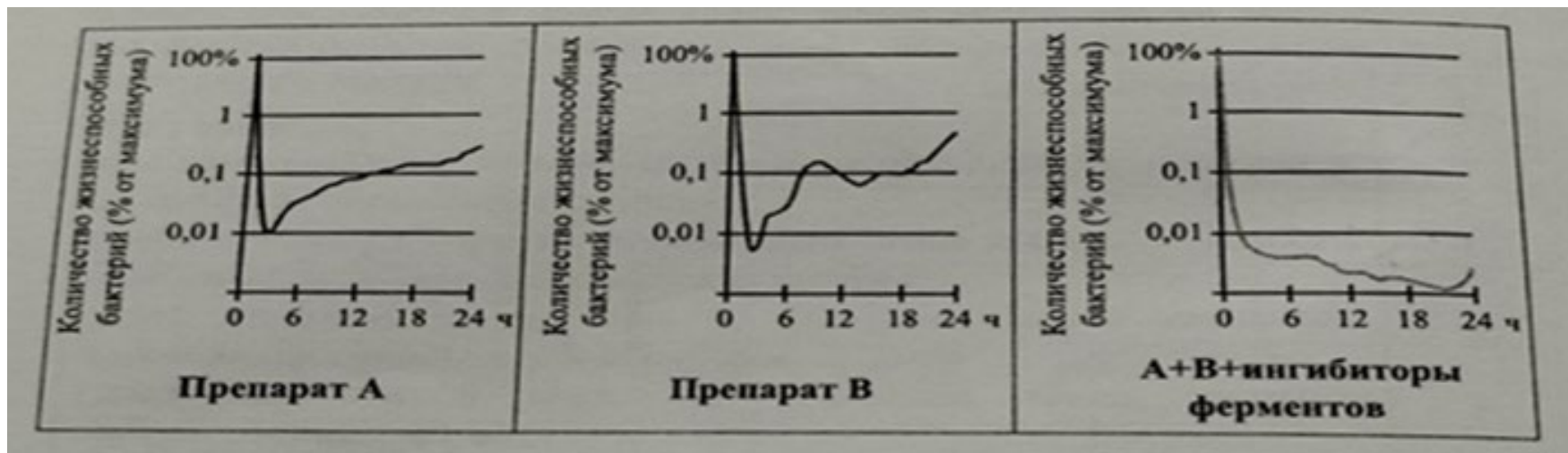


Какую нулевую гипотезу смог сформулировать исследователь перед постановкой эксперимента? Почему во всех сериях экспериментов бактерии выращивали в среде, имеющей одинаковый состав? Почему результаты эксперимента могут быть недостоверными, если использовать разные виды бактерий?

*Нулевая гипотеза - принимаемое по умолчанию предположение, что не существует связи между двумя наблюдаемыми событиями, феноменами

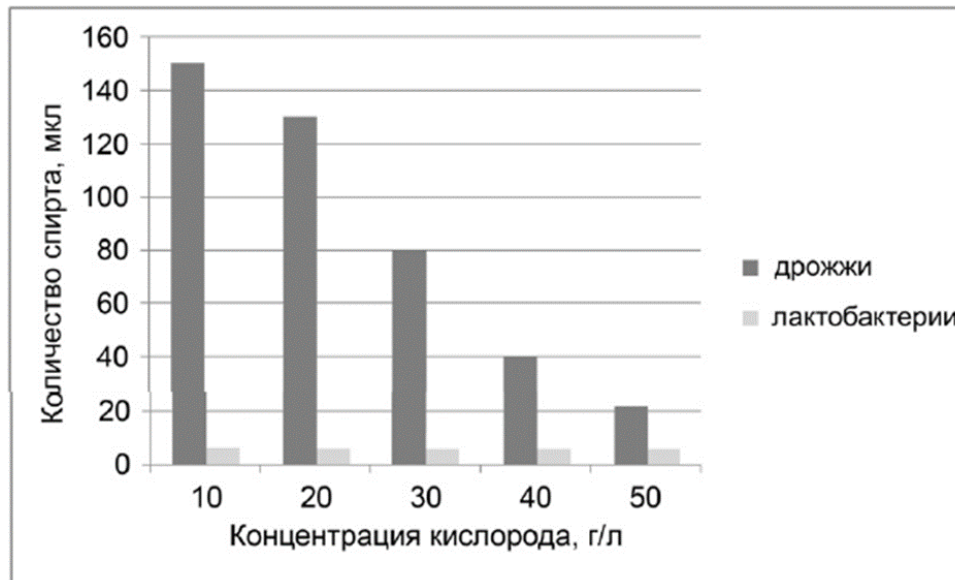
23-4

Используя полученные данные, предположите, с какой частотой следует вносить препараты А, В и их комбинацию с ингибиторами ферментов бактерий для достижения наибольшего антибактериального эффекта. Ответ поясните. Почему через некоторое время количество жизнеспособных бактерий начинает расти, если учесть, что устойчивость к препаратам у бактерий не развивается?



22-5

Экспериментатор исследовал особенности физиологии дрожжей и лактобактерий. Для этого он по отдельности вносил в пробирки с питательной средой микроорганизмы в одинаковой концентрации, добавлял сахар и поддерживал определённую концентрацию кислорода в среде. Через один час он измерил количество накопившегося спирта в каждой пробирке. Результаты приведены на диаграмме.

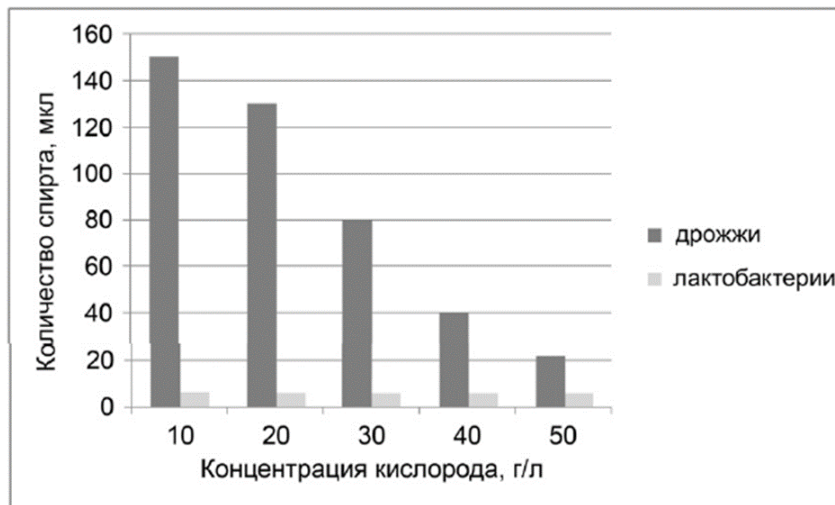


В качестве отрицательного контроля экспериментатор выдерживал (инкубировал) микроорганизмы в кипячёной водопроводной воде. Почему такой отрицательный контроль не является адекватным? Ответ поясните. Предложите свой вариант постановки отрицательного контроля.

**Отрицательный контроль* - это экспериментальный контроль (опыт), при котором изучаемый объект не подвергается экспериментальному воздействию при сохранении всех остальных условий

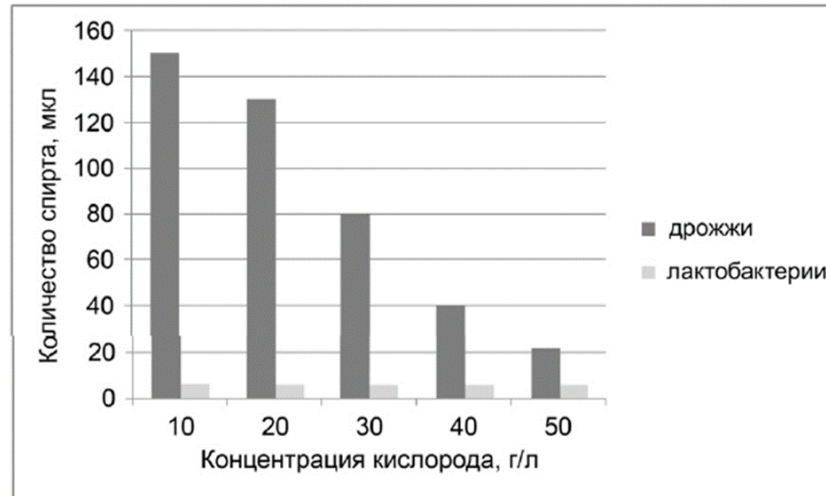
23-5

Какой процесс изучал экспериментатор? Каков биологический смысл процесса, в результате которого выделяется спирт? Чем можно объяснить полученные результаты для дрожжей? Ответ поясните.



22-6

Экспериментатор исследовал особенности физиологии дрожжей и лактобактерий. Для этого он по отдельности вносил в пробирки с питательной средой микроорганизмы в одинаковой концентрации, добавлял сахар и поддерживал определённую концентрацию кислорода в среде. Через один час он измерил количество накопившегося спирта в каждой пробирке. Результаты приведены на диаграмме



Какую нулевую гипотезу* смог сформулировать учёный перед постановкой эксперимента? Объясните, почему необходимо, чтобы во всех пробирках находилось одинаковое количество микроорганизмов. Почему результаты эксперимента могут быть недостоверными, если не все пробирки поместились в термостат и часть из них осталась на столе?

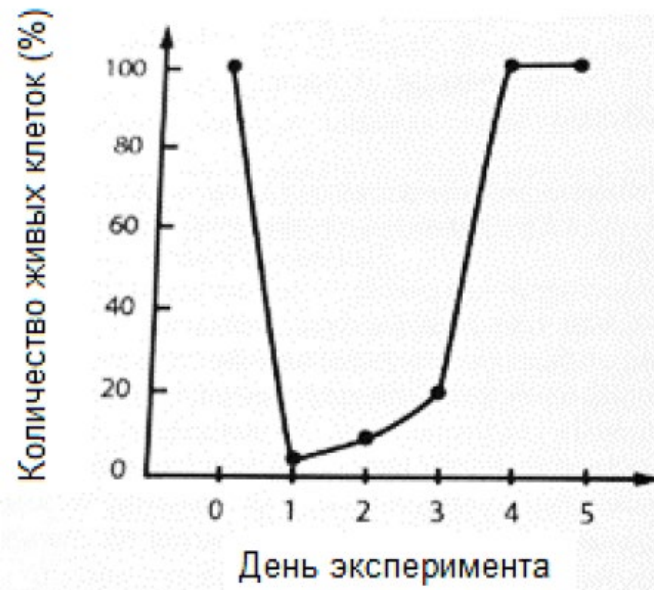
*Нулевая гипотеза - принимаемое по умолчанию предположение, что не существует связи между двумя наблюдаемыми событиями, феноменами

23-6

Какое изменение в энергетическом обмене дрожжей произошло при повышении концентрации кислорода? Назовите не менее трех признаков в строении клеток дрожжей, которые будут отличать их от клеток лактобактерий.

22-7

Экспериментатор решил изучить процессы жизнедеятельности золотистого стафилококка (*Staphylococcus aureus*). Для этого он поместил в питательную среду определенное количество живых бактерий и добавил антибиотик ципрофлоксацин, в последующие дни он измерял количество живых клеток. Результаты эксперимента представлены на графике



Какую нулевую гипотезу смог сформулировать исследователь перед постановкой эксперимента? Объясните, почему необходимо использовать бактерии одного вида, а не совокупность бактерий разных видов. Почему результаты эксперимента могут быть недостоверными, если известно, что pH среды снизили соляной кислотой до 2 единиц через 15 минут после добавления антибиотика?

***Нулевая гипотеза** – принимаемое по умолчанию предположение, что не существует связи между двумя наблюдаемыми событиями, феноменами.

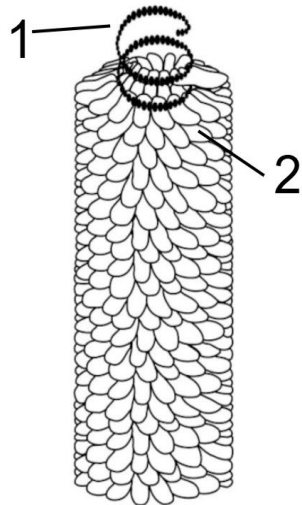
- При снижении pH среды соляной кислотой до 2 данные через 15 минут использования результатов эксперимента могут быть недостоверными, поэтому это дополнительное экспериментальное воздействие на жизнедеятельность старококков. Среда проведения эксперимента теперь не является нормальными условиями. Это не позволяет установить зависимость в явном виде.

23-7

Как изменится количество живых клеток бактерий, если продолжить эксперимент: через 500 циклов деления в одну половину бактериальной популяции снова добавить ципрофлоксацин, а в другую добавить такое же количество пенициллина (антибиотик другого типа)?
Ответ поясните

24-1

Назовите объект, изображенный на рисунке А. Что обозначено цифрами 1 и 2? Данный объект вызывает формирование желтых пятен на листьях растений (рисунок Б). Обесцвечивание листьев происходит из-за нарушения выработки хлорофилла. Объясните, почему при этом замедляется рост растения.



А

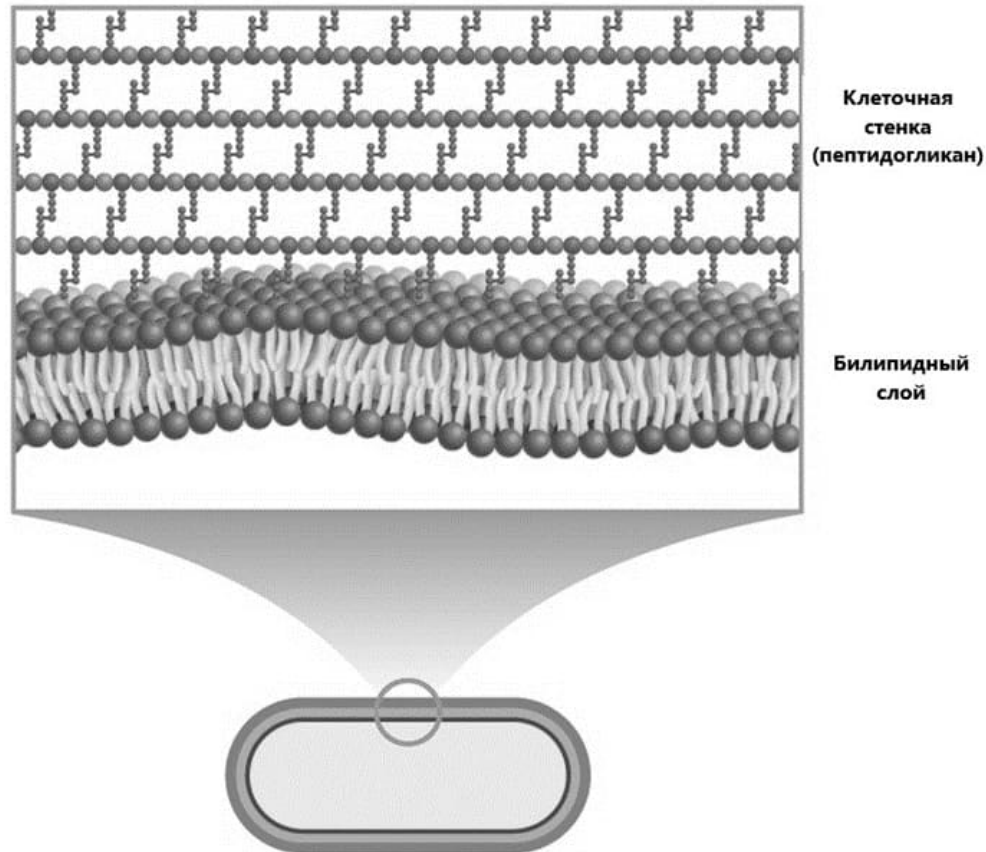


жёлтые пятна

Б

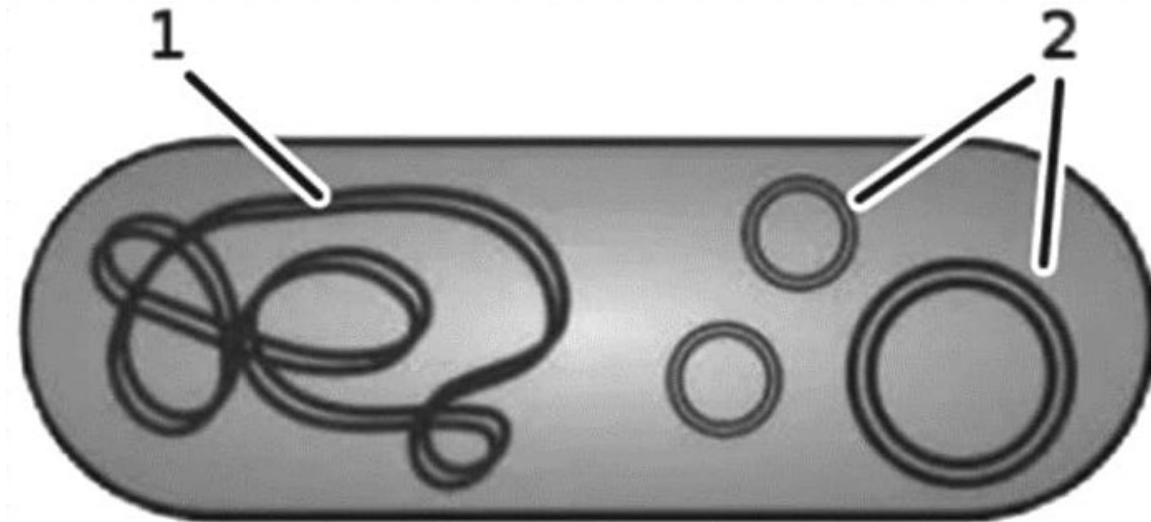
24-2

На рисунке показано строение мембраны и клеточной стенки. К какому царству относится организм, у которого имеются клетки со стенкой такого состава? Ответ поясните. Поверх клеточной стенки у некоторых представителей этого царства имеется слизистая капсула (слой полисахаридов). Какие функции она может выполнять? Назовите не менее двух функций.



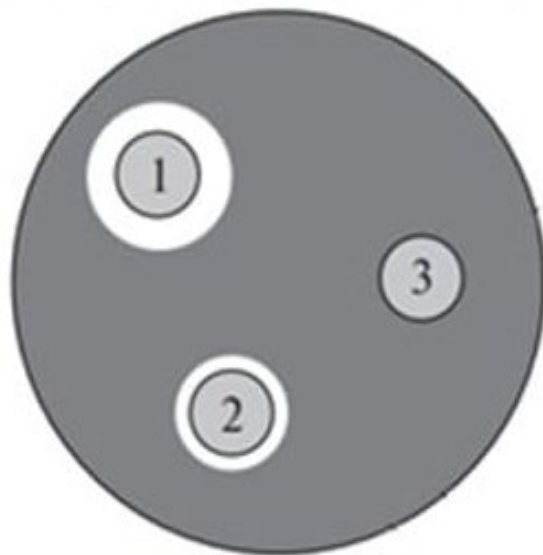
24-3

Назовите структуры бактериальной клетки, указанные на рисунке цифрами 1 и 2. Опишите основные отличия структуры 1 по сравнению с аналогичной структурой эукариот. Укажите функции структуры 2.



24-4

Учёные провели эксперимент, целью которого было определение наиболее эффективного антибактериального препарата для лечения заражения синегнойной палочкой. В лаборатории провели посев синегнойной палочки на твёрдую питательную среду на чашке Петри. После того как культура бактерий развилась на питательной среде, на неё нанесли три антибиотика. Результаты представлены на рисунке: кружочки с цифрами – диски из фильтровальной бумаги с тремя разными антибиотиками; серый цвет большого круга – бактерии, развившиеся на питательной среде; белые круги вокруг некоторых дисков – участки, на которых бактерии не развиваются. Какой из трёх антибиотиков оказался наиболее эффективным? Как учёные это определили? За счет чего бактерии могут приобретать устойчивость к антибиотикам? Напишите не менее двух вариантов.



25-1*

Почему молоко со временем становится кислым? Какой процесс происходит? Что образуется?

Какое молоко, стерилизованное или свеженадоеенное, прокиснет быстрее в одних и тех же условиях? Ответ поясните

Потому молоко со временем становится кислым? Молоко является благоприятной средой для размножения микроорганизмов, поэтому со временем молоко ~~оно~~ скисает. Молоко бывает пастеризованное, к-ое нагревают и обрабатывают. Также молоко может храниться дольше. Потому, что при пастеризации гибнут многие бактерии, а в ^{закрытую упаковку} они не могут попасть.

- 1.) Молоко становится кислым из-за процесса брожения.
- 2.) ~~(В результате брожения)~~ ~~благодаря тому процессу~~ образуются молочнокислые бактерии, которые и придают молоку кислый вкус.

Почему молоко со временем становится кислым?

Молоко скисает потому что в нём размножаются бактерии.

Стерилизованное молоко хранится дольше, т.к. уничтожаются как вредные, так и полезные молочные микроорганизмы.

25-2

Лекарственный препарат представляет собой фермент, который катализирует разрушение муреина клеточной стенки возбудителя. На какую группу организмов действует этот препарат? Токсичен ли он для клеток человека? Можно ли с помощью данного препарата вылечить грипп или амёбную дизентерию? Ответ обоснуйте.

Ответы участников

22. 1) Препарат действует на бактерий.
2) В клетке человека не содержится муреина.

22. 1) Данный препарат действует на бактерий, т.к. бактериальная клеточная стенка состоит из муреина;
2) для клеток человека этот препарат неактивен, т.к. клетки человека не имеют клеточной стенки.

1) Ответ неполный, нет объяснения, почему препарат действует на бактерии. Выставлено 2 балла

2) Ответ неточный. Имеет значение отсутствие муреина в клетках человека, а не клеточной стенки.

Выставлен 1 балл

Оба ответа заслуживают 1 балл

25-3

Квашение - это способ консервирования, основанный на молочнокислом брожении. Альтернативными методами сохранения овощей или фруктов является консервирование с использованием поваренной соли (засаливание) и высушивание до содержания влаги 4-14%. На чем основан консервирующий эффект описанных методов? Ответ поясните.