

**ПРЕЗЕНТАЦИЯ ПО ТЕМЕ:
«ФИЗИОЛОГИЯ
МИКРООРГАНИЗМОВ»**

Химический состав бактериальной клетки

Важнейшими элементами бактериальной клетки являются органогены (углерод, водород, кислород, азот), которые используются для построения сложных органических веществ: белков, углеводов и липидов. Микроорганизмы содержат также зольные или минеральные элементы. В количественном отношении самым значительным компонентом клетки является вода, которая составляет 75 - 85%.

Белки (около 2000) = 40-80% (сухой массы)

*Протеины – простые белки

*Протеиды – сложные белки (нуклеопротеиды, липопротеиды, гликопротеиды)

*Большая часть белков- ферменты

Углеводы = 30-50% (сухой массы) – полисахариды, и углеводы

Липиды = 1,7-40% (сухой массы) (фосфолипиды, жирные кислоты и глицериды)

Ферменты бактерий

Ферменты – биологические катализаторы, высокомолекулярные вещества белковой природы, вырабатываемые живой клеткой. Они строго специфичны и играют важнейшую роль в обмене веществ микроорганизмов.

*Эндоферменты и экзоферменты

Экзоферменты-выделяясь во внешнюю среду, расщепляют макромолекулы питательных веществ до более простых соединений, которые могут быть усвоены микробной клеткой. (Экзоферменты гидролиза вызывают гидролиз жиров, белков, углеводов)

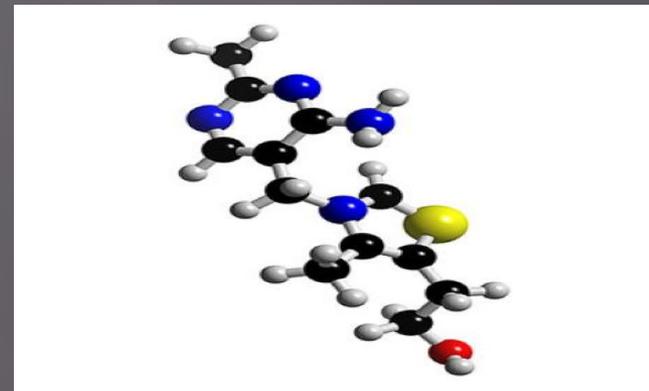
Эндоферменты- участвуют в реакции обмена веществ, происходящих внутри клетки.

Практическое использования ферментативных свойств микробов: процессы брожения, грибы в пивоварении и виноделии, обработка шкур, для смягчения : консервирование.

С помощью ферментов получают:



гормон



ВИТАМИНЫ

Питание бактерий

По способности усваивать азот микроорганизмы делят на 2 группы: аминоавтотрофы и аминогетеротрофы

Аминоавтотрофы- для синтеза белка клетки используют молекулярный азот воздуха или усваивают его из аммонийных солей.

Аминогетеротрофы- получают азот из органических соединений- аминокислот, сложных белков. Сюда относятся все патогенные микроорганизмы и большинство сапрофитов.

Для бактерий характерно многообразие источников получения питательных веществ.

В зависимости от источника получения углерода бактерии делят на:

▀ 1) **аутотрофы** (используют неорганические вещества – CO_2);

▀ 2) **гетеротрофы** (используют органические С-гексозы, многоатомные спирты, аминокислоты).

Процессы питания должны обеспечивать энергетические потребности бактериальной клетки. По источникам энергии микроорганизмы делят на:

▀ 1) **фототрофы** – источник солнечная энергия;

▀ 2) **хемотрофы** – получают энергию за счет окислительно-восстановительных реакций;

▀ 3) **хемолитотрофы** – используют неорганические соединения;

▀ 4) **хемоорганотрофы** – используют органические вещества.

Дыхание бактерий

Дыхание - это сложный процесс, который сопровождается выделением энергии, необходимой микроорганизмам для синтеза различных органических соединений. Все бактерии по типу дыхания подразделяются на облигатные аэробы, микроаэрофилы, факультативные анаэробы, облигатные анаэробы.

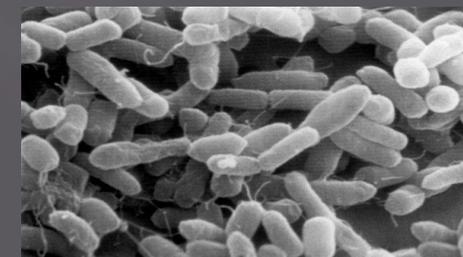
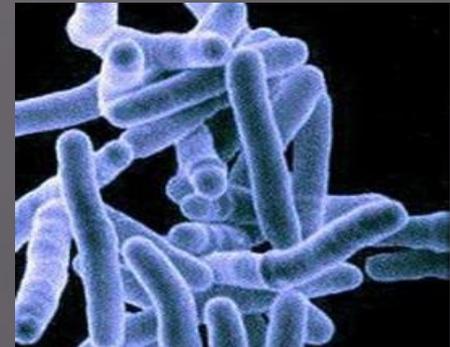
Бактерии, нуждающиеся в свободном кислороде, называются **аэробными**, а те, которые могут без него обойтись, - **анаэробными**.

Облигатные(строгие) аэробы развиваются при наличии в атмосфере 20 % кислорода(микобактерии туберкулеза), содержат ферменты, с помощью которых осуществляется перенос водорода от окисляемого субстрата к кислороду воздуха.

Микроаэрофилы нуждаются в значительно меньшем количестве кислорода, и его высокая концентрация хотя и не убивает бактерии, но задерживает их рост(актиномицеты, лептоспиры)

Факультативные анаэробы могут размножаться как в присутствии, так и в отсутствии кислорода(большинство патогенных и сапрофитных микробов- возбудители брюшного тифа, паратифов, кишечная палочка)

Облигатные анаэробы – бактерии, для которых наличие



Рост и размножение микроорганизмов

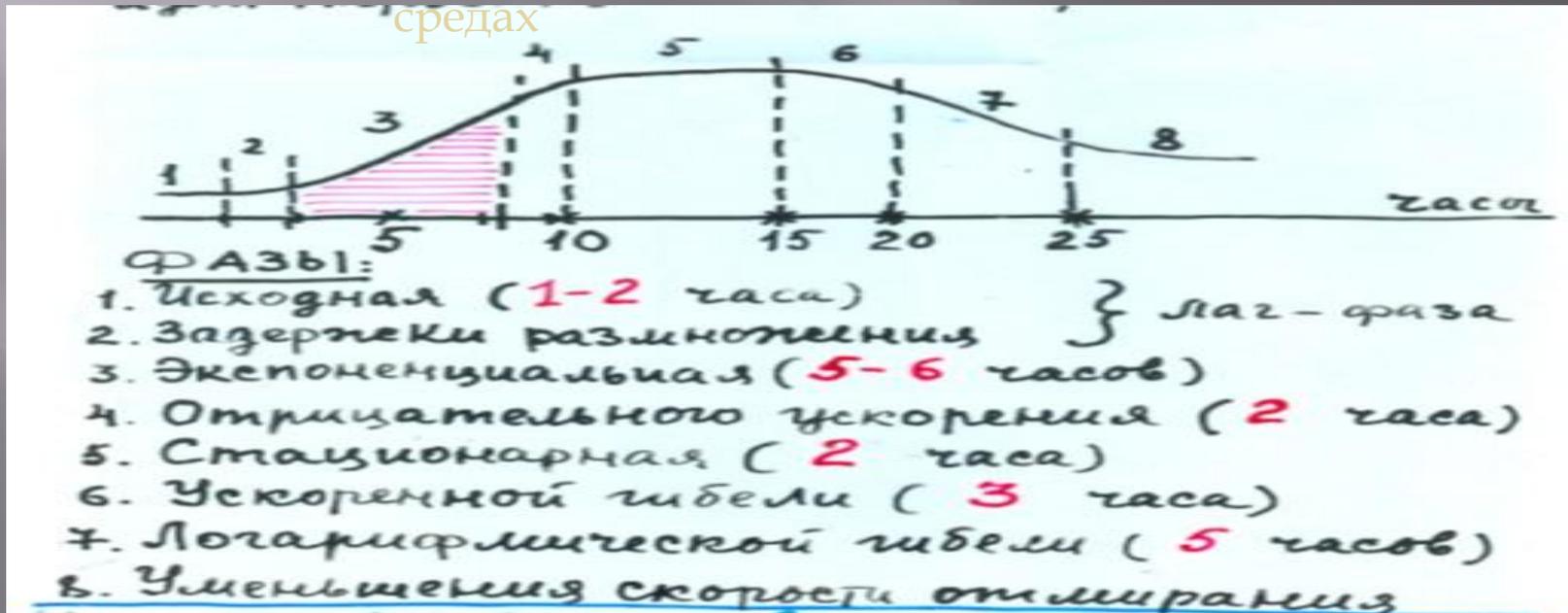
Рост — это увеличение размеров отдельной особи.

Размножение — способность организма к воспроизведению.

*Основным способом размножения у бактерий является поперечное деление, которое происходит в различных плоскостях с формированием многообразных сочетаний, клеток.

*Скорость размножения бактерий различна и зависит от вида микроба, возраста культуры, питательной среды, температуры.

Размножение на жидких питательных средах



При размножении на **плотных питательных средах** бактерии образуют на поверхности и внутри среды типичные для каждого микробного вида колонии.

Питательные среды. Их значения, применения, классификация.

Питательной средой в микробиологии называют среды, содержащие различные соединения сложного или простого состава, которые применяются для размножения бактерий или других микроорганизмов в лабораторных или промышленных условиях. Предложено очень большое количество сред, в основе классификации которых положены следующие признаки:

1. По исходным компонентам различают **натуральные** и **синтетические** среды.

НАТУРАЛЬНЫЕ СРЕДЫ- готовят из продуктов животного и растительного происхождения.



СИНТЕТИЧЕСКИЕ- готовят из органических и неорганических соединений, взятых в точно указанных концентрациях и растительных в дважды дистиллированной воде.



2. Консистенция:

Жидкие
Полужидкие

Плотные

- ▣ Плотность достигается за счет добавления агара или желатина

3. По составу:

Простые (МПБ, МПА, бульон, агар Хоттингера, желатин, пептон, H₂O)

Сложные (простые среды+кровь, сыворотка, углеводы и др)



4. Назначение:

А) Основные, они служат для культивирования большинства патогенных микробов. К ним относят: МПБ, МПА, бульон и агар, пептонная вода.

Б) Специальные сред служат для выделения и выращивания микроорганизмов, не расщепляющих на простых средах.

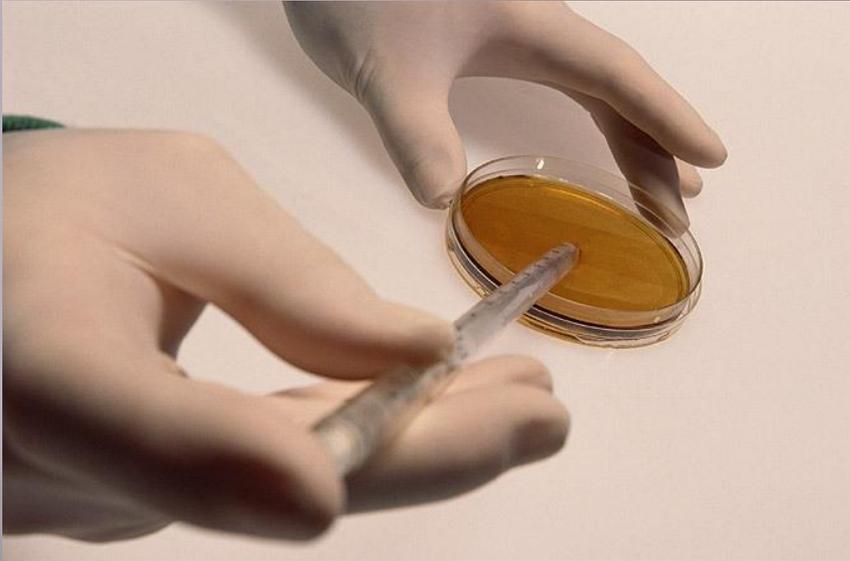
В) Элективные (избирательные) благоприятствующие росту определенного вида, подавляющий рост других.

Г) Дифференциально-диагностические среды позволяют отличить один вид микроба от другого по ферментативной активности.

Д) Консервирующие среды



Условия культивирования бактерий



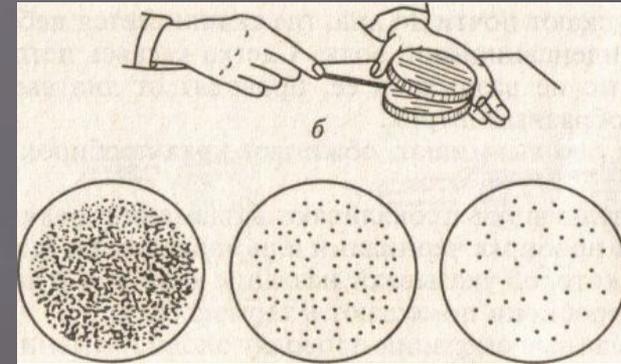
Для роста бактерий, кроме состава питательной среды, имеют значение кислотность среды, аэрация, температура, свет и влажность. Большинство бактерий растет при рН 6,8-8,0, т. е. в нейтральной среде. Газовый состав среды также важен для бактерий. Значительная часть из них нуждается в постоянном притоке молекулярного кислорода.

Для бактерий, культивируемых на плотных питательных средах или в небольших объемах жидких сред, достаточно кислорода присутствующего в атмосфере. Для культивирования бактерий-аэробов в промышленных масштабах требуется принудительная аэрация путем продувания кислорода в реактор или ферментатор с культурой, а для культивирования анаэробов - создание бескислородных



Выделение чистой культуры бактерий

Выделение чистой культуры бактерий является обязательным этапом всякого бактериологического исследования. Чистая культура необходима для изучения морфологических, культуральных, биохимических и антигенных свойств, по совокупности которых определяется видовая принадлежность исследуемого микроорганизма. При выделении чистой культуры патогенных микробов из патологического материала, загрязненного посторонней микрофлорой, прибегают иногда к заражению лабораторных животных, восприимчивых к тому виду микроба, который предполагается выделить из



Термостаты и правила эксплуатации



Термостат- это аппарат, в котором поддерживают постоянную температуру. Прибор состоит из нагревателя, камеры, двойных стенок, между которыми циркулирует воздух или вода. Температура регулируется терморегулятором. Оптимальная температура для размножения большинства микроорганизмов 37°C

Культуральные свойства бактерий

К культуральным (или макроморфологическим) свойствам относятся характерные особенности роста микроорганизмов на плотных и жидких питательных средах. На поверхности плотных питательных сред, в зависимости от посева, микроорганизмы могут расти в виде колоний, штриха или сплошного газона.

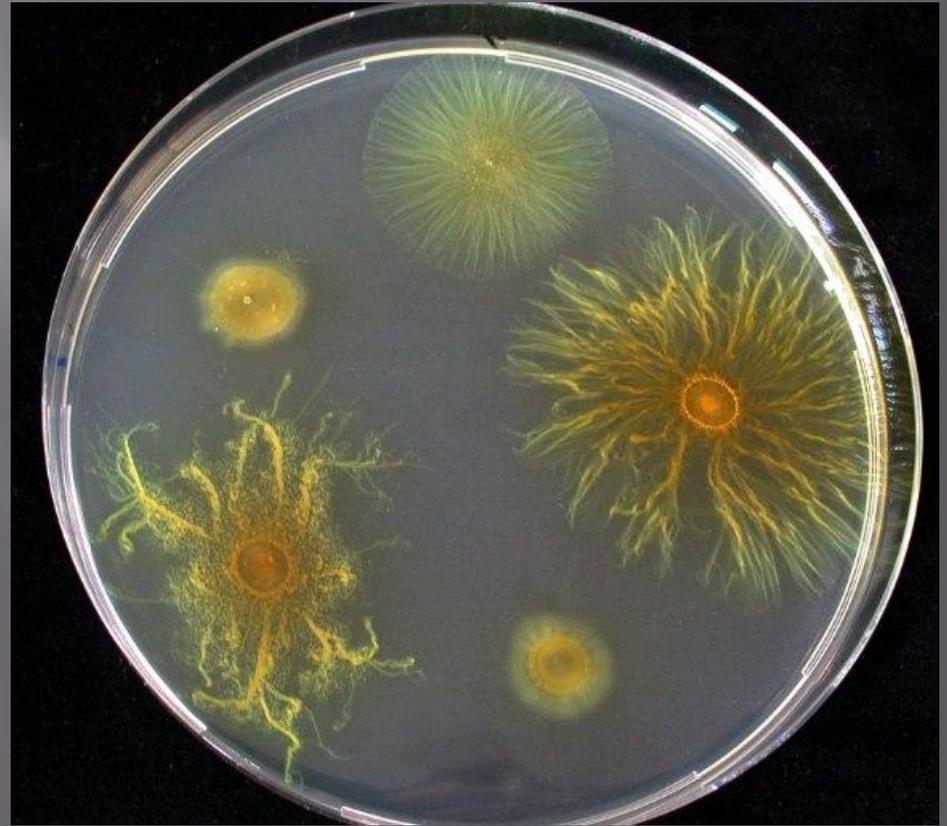


Рис. Рост микроорганизмов на колонии

Биохимические свойства бактерий. Их значения для дифференциации

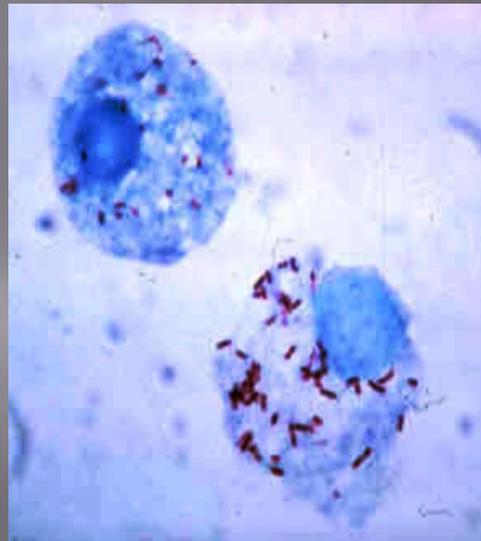


В бактериологии для дифференциации микроорганизмов по биохимическим свойствам основное значение часто имеют конечные продукты и результаты действия ферментов. В соответствии с этим существуют микробиологическая (рабочая) классификация ферментов:

1. Сахаролитические.
2. Протеолитические.
3. Аутолитические.
4. Окислительно-восстановительные.
5. Ферменты патогенности (вирулентности).

Особенности культивирования риккетсии

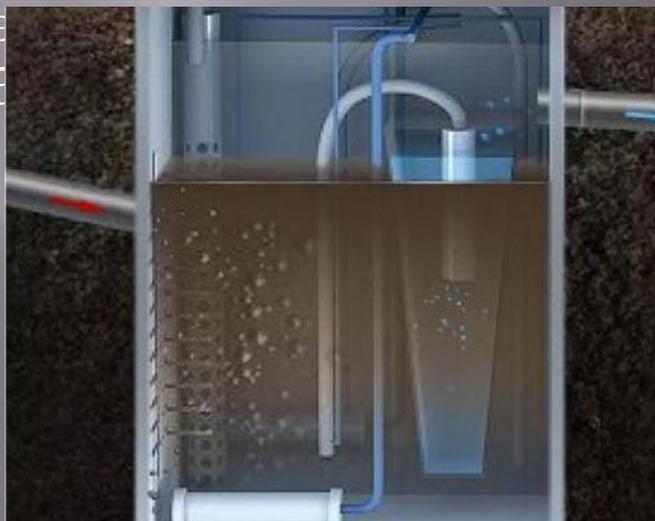
Культивирование риккетсий проводят на переживающих тканях в жидкой среде Мейтлендов (раствор Тироде и сыворотка) при 37° С 10-14 дней или на Тироде-сывороточном агаре с добавлением на поверхность измельченной



Широко используется культивирование в 8-12-дневном курином эмбрионе. Эмбрион заражают в полость желточного мешка или на хорион-аллантаисную оболочку.

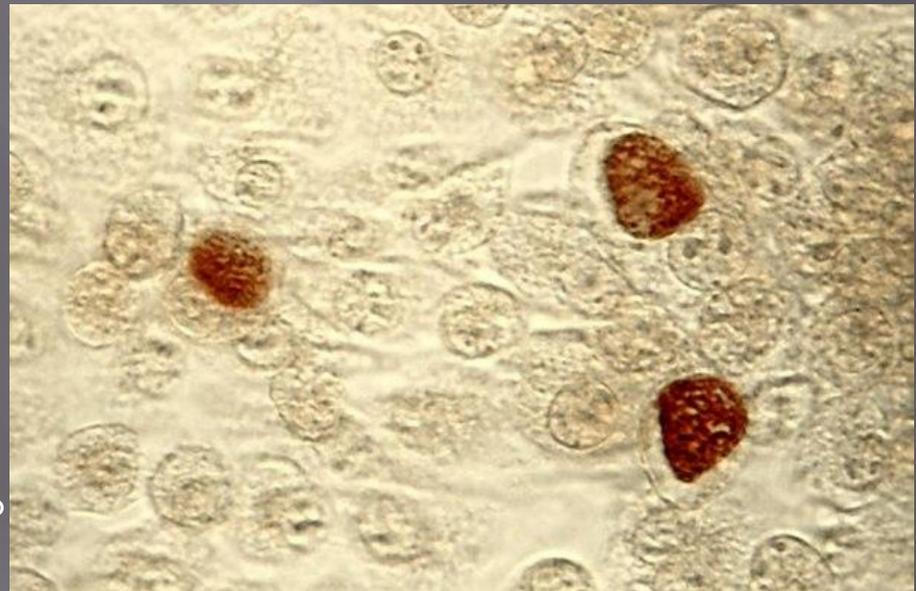
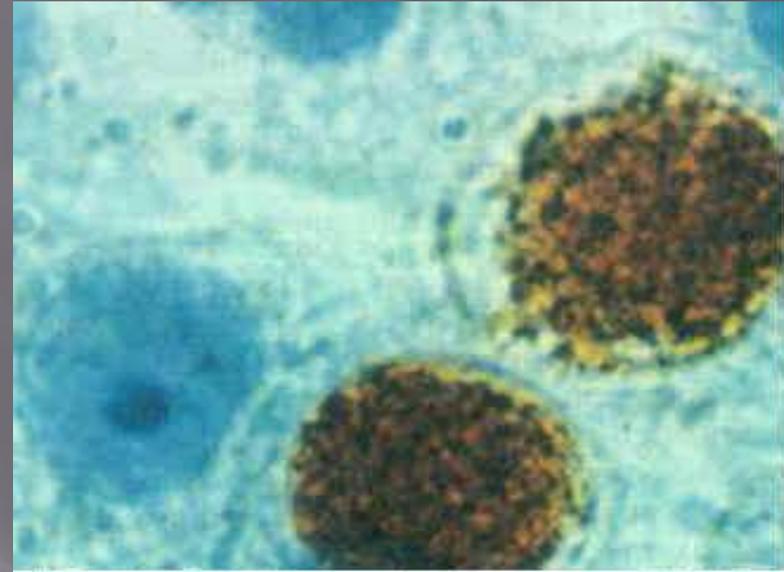
Зараженные яйца помещают в термостат при 37° С на 6-7 дней. Этот метод используется при изготовлении вакцин и диагностических препаратов из риккетсий.

Риккетсии культивируют в организме белых мышей, которых заражают интраназально. В легких мышей накапливается большое количество риккетсий.



Культивирование хламидий

Хламидии, являясь облигатными паразитами, на искусственных питательных средах не размножаются, их можно культивировать только в живых клетках. Они являются энергетическими паразитами, так как не способны самостоятельно аккумулировать энергию и используют АТФ клетки-хозяина. Культивируют хламидий в культуре клеток HeLa, McCoу, в желточных мешках куриных эмбрионов, организме чувствительных животных при температуре 35 °С.

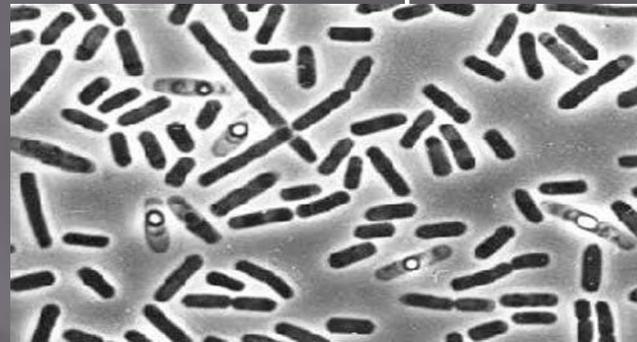


Особенности культивирования анаэробов



Единственным отличием питательных сред, применяемых для выращивания анаэробов, служит пониженное содержание в них свободного кислорода.

Для выращивания анаэробов необходимо создать определенные условия, сущность которых заключается в удалении молекулярного кислорода из питательной среды и пространстве, окружающего эти культуры. Другим обязательным условием, обеспечивающим выделение анаэробов из исследуемого материала, является внесение большого количества посевного материала в питательную



Использованная литература

Учебник «Основы микробиологии , вирусологии и иммунологии». Н.В
Прозоркина, Л.А Рубашкина

<http://www.bibliotekar.ru/>