

Тема: Микробы и окружающая среда

- 1. Влияние абиотических факторов на микроорганизмы**
- 2. Влияние биотических факторов на микроорганизмы**

1. Влияние абиотических факторов на микроорганизмы

Влажность.

Микробы на 65-75% состоят из воды. С водой связаны все процессы их жизнедеятельности. При влажности менее 15% процессы жизнедеятельности микробов приостанавливаются. Большинство микробов переходит в состав анабиоза.

Дрожжи, молочнокислые бактерии могут храниться в высушенном виде.

В почве оптимальная влажность для микроорганизмов 60% от ПВ.

Осмотическое давление растворов.

Галофиты – любят высокую концентрацию соли (NaCl) от 1-10% до 15-25%. Обитают в морской воде и соленых почвах (бактерии рода Halobacterium, Halococcus).

Осмофилы – любят растворы высокой концентрации до 60% (плесневые грибы, дрожжи, актиномицеты).

Температура.

По отношению к температуре микробы делят на три температурные группы:

	Минимальная	Оптимальная	Максимальная
Психрофилы (плесневые грибы, некоторые простейшие, водоросли)	-5-0	15-20	20-30
Мезофиллы (большинство почвенных бактерий, и все болезнетворные)	10-15	25-27	40-50
Термофилы (актиномицеты, микроскопические грибы, целюлозаразлагающие бактерии, молочнокислые бактерии)	30-40	50-60	60-80

Низкие отрицательные температуры не убивают микробы, а приостанавливают их развитие.

Высокие температуры вызывают необратимые изменения.

Вегетативная клетка погибает при температуре 56-60⁰С.

Спора погибает, в сухой среде при 160⁰С, во влажной при 115-120⁰С.

На губительном действии высоких температур основаны способы термической стерилизации.

Свет.

Он необходим для небольшой группы фотосинтезирующих бактерий. В основном он действует губительно на микробы, особенно на патогены. Губительными для микробов являются коротковолновые **ультрафиолетовые лучи** – кварцевание (длина волны 240 нм). Длинноволновая часть спектра бактерицидного действия не имеет.



Рентген.

Малые дозы микробы не убивают, а оказывают стимулирующее действие или мутагенное. Большие дозы убивают микробы, особенно чувствительны к ним молодые клетки и грамотрицательные формы.

Гидростатическое давление.

Барофилы – микробы, которые любят высокое гидростатическое давление (некоторые простейшие, водоросли и бактерии).

Баротолеранты – микробы, которые хорошо развиваются при обычном гидростатическом давлении, но выдерживают высокое гидростатическое давление.

Звук.

Обычные звуковые колебания не вредны для микроорганизмов, а **ультразвуковые** колебания вызывают разрушение микробных клеток (н-р звон колокола).



Электричество.

Ток обычной частоты безвреден, а губителен ток высокой частоты.

Механические сотрясения.

Сильные и частые сотрясения могут вызывать гибель неподвижных форм. В природе, например при движении рек.



Кислород.

По отношению к кислороду микробы бывают:

1. Аэробы – 20% O_2 – плесневые грибы, актиномицеты, нитрифицирующие бактерии, миксобактерии, цитофаги, цианобактерии, азотобактер, клубеньковые бактерии.

Микроаэрофилы – 2% O_2 – франки.

2. Анаэробы.

Факультативные анаэробы – микробы, которые меняют катаболизм (есть кислород – дышат, нет кислорода – идет брожение) – дрожжи, денитрифицирующие бактерии, кишечная палочка, молочнокислые бактерии.

Облигатные (строгие) анаэробы. Их кислород убивает (маслянокислые бактерии, десульфифицирующие бактерии, бифидобактерии).



Влияние кислорода на микробы используется при обработке почвы, а также при герметизации или вакуумизации продуктов питания (герметичная упаковка продуктов путем откачивания воздуха из полиэтиленового пакета или специальной емкости).

Отношение микробов к кислотности среды.

Микробы по-разному относятся к кислотности:

pH= 0,1-3 (ацидотолерантные (кислотоустойчивые) – плесневые грибы, тионовые бактерии).

pH= 3,5-5 (ацидофильные – дрожжи, молочнокислые бактерии, уксуснокислые бактерии).

pH= 6,5-7,5 (нейтрофильные – маслянокислые бактерии, гнилостные бактерии, азотобактер, клубеньковые бактерии).

pH более 8 (алкалофильные – уробактерии, актиномицеты).

Влияние pH используется при мариновании и квашении продуктов питания.

Влияние на микроорганизмы химических ядовитых веществ.

Дезинфекция – химическая стерилизация – это уничтожение патогенных микроорганизмов с помощью ядовитых веществ (дезинфицирующие средства – **антисептики**).

Химические ядовитые вещества обладают бактерицидным действием (подавляют действие бактерий).

Их эффект зависит от продолжительности контакта, концентрации, растворимости этого вещества, вида и состояния микробов.

Антисептики делятся на следующие группы:

1. Поверхностно активные вещества (мыло).
2. Красители вызывающие подсыхание клетки (зеленка, синька, фуксин).
3. Фенолы (карболовые кислоты 1-5%) проникают внутрь клетки и вызывают их гибель.
4. Тяжелые металлы. Положительно заряженные катионы металлов, нарушают проницаемость протоплазмы, структуру и гибель микробов, т. к. их клетки отрицательно заряжены (золото, серебро, свинец, медь, цинк).
5. Окислители (хлорка, марганцовка, перекись водорода, йод) – вызывают окисление белков, что приводит к гибели микроба.
6. Спирты – 70% вызывает коагуляцию коллоидов цитоплазмы.

2. Влияние биотических факторов на микроорганизмы

Взаимоотношение микробов между собой и другими организмами.

В микробиологии все виды отношений делят на 3 группы:

1. Симбиоз – совместное проживание.

Экзосимбиоз – наружное проникновение.

Эндосимбиоз – проникновение одного организма в другой.

Факультативный – симбионты живут как вместе, так и отдельно.

Облигатный – один организм без другого жить не может.

Виды симбиоза:

Мутуализм – взаимовыгодное сожительство (лишайники, микориза, клубеньковые бактерии бобовых растений).

Комменсализм – выгоду получает один организм, а другой ни пользы ни вреда не получает.

Нейтрализм – оба организма не получают ни пользы, ни вреда (кожная микрофлора, эпифитная микрофлора).

Паразитизм – выгоду получает один организм, а второй страдает. Одни микробы живут за счет других организмов (бактериофаги, патогены и хозяин).

2. Метабиоз– взаимоотношение между микроорганизмами, при котором продукты жизнедеятельности одного вида служат источником питания для другого (аммиак образованный при аммонификации белковых веществ гнилостными бактериями используют нитрифицирующие бактерии для получения энергии).

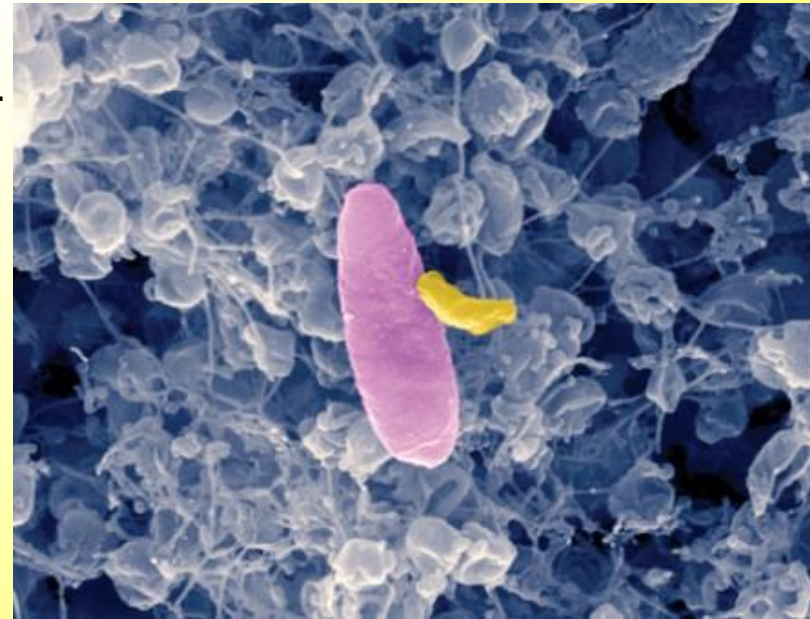
3. Антагонизм – враждебное отношение.

Пассивный антагонизм – конкуренция за питание.

Активный антагонизм – одни микробы выделяют антибиотики против других или накапливают их, которые убивают других микробов (молочная кислота).

Хищничество – одни микробы используют в пищу других (простейшие поедают бактерии).

Бактерии вида *Micavibrio aeruginosavorus* живут за счет других видов, прикрепляясь к клеточной стенке жертвы и, по существу, высасывая из нее питательные вещества. В отличие от большинства других бактерий, которые получают питание из окружающей среды, *Micavibrio aeruginosavorus* могут выживать и размножаться только за счет других видов



Антибиотики и фитонциды.

Антибиотики – это специфические химические вещества биологического происхождения (микробного, растительного, животного), способные в малых дозах убивать или задерживать рост микробов.

По механизму действия различают:

- антибиотики которые разрушают клеточную стенку грам+ форм;
- антибиотики которые нарушают синтез нуклеиновых кислот;
- антибиотики которые нарушают синтез белков;
- антибиотики которые нарушают целостность ЦПМ.

Классификация антибиотиков:

По тому, чьи они продуценты:

Микробные антибиотики.

1. Грибные (продуценты грибов) пенициллин, аспергиллин, ампициллин.
2. Актиномицетные – очень широкого спектра (стрептомицин, тетрациклин, левомицетин, эритромицин).
3. Бактериальные – грамицидин С, полимиксин В, Е, М., тироцидин, низин.

Животные антибиотики – лизоцин (много в слюне), эритрин (много в крови), экмолин (в молоке осетра), интерферон (против гриппа).

Растительные антибиотики (фитонциды) – летучие соединения, очень не стойкие – аллицин (много в чесноке и луке), иманин (зверобой), рафанин (много в семенах редиса).

Инфекция и иммунитет.

Инфекция – заражение.

Свойства бактерий:

- Внутриклеточность – способность микробов жить внутри организмов.
- Патогенность – способность микробов вызывать болезни.

Особенности инфекционных заболеваний:

1. Вызываются возбудителями.
2. Характеризуются заразностью.
3. Характеризуются скрытым периодом.
4. Характеризуются специфической реакцией организма.
5. Характеризуются выработкой иммунитета.



Иммунитет – сопротивляемость непосредственного организма.

Инфекционный иммунитет имеет следующие формы:

1. **Врожденный** (передается по наследству).
2. **Приобретенный** (приобретается):
 - естественный (активный и пассивный).
 - искусственный (активный и пассивный).

Естественный активный иммунитет приобретается после болезни.

Естественный пассивный иммунитет приобретается через кровь и молоко матери.

Искусственный иммунитет приобретается после прививки.

- **Искусственный активный иммунитет** приобретается после прививки вакциной (ослабленный возбудитель) – бешенство, оспа.

- **Искусственный пассивный иммунитет** приобретается после прививки сывороткой (готовые антитела) – гангрена, столбняк.