

Обзор важнейших абиотических факторов среды. Механизмы адаптации.

План занятия

1. Температура как экологический фактор. Классификация живых организмов по предпочитаемым температурам. Температурные группы растений.
2. Температурная адаптация. Группы животных по способности регулировать температуру тела. Температурная адаптации микроорганизмов и растений.
3. Свет как экологический фактор. Экологические группы растений по отношению к свету. Роль света в жизнедеятельности животных.
4. Пути адаптации животных к недостатку света.
5. Влажность как экологический фактор. Группы растений, наземных животных по отношению к воде.
6. Адаптации растений и животных к недостатку воды.

Температура как экологический фактор

Любой организм способен жить в пределах определенного диапазона температур. Область распространения живого в основном ограничена областью чуть ниже 0°C и до $+50^{\circ}\text{C}$.

Хотя некоторые авторы указывают диапазон температур, при которых возможно существование живых организмов, от -200 до $+100^{\circ}\text{C}$



Анабиоз - временное состояние организма, при котором жизненные процессы настолько замедлены, что почти полностью отсутствуют все видимые проявления жизни.



Классификация живых организмов по предпочитаемым температурам

– **психрофилы (криофилы)** - около 0°C и ниже.

– **мезофилы** – широкие пределы разных групп. В большинстве от 18 до 40°C .

– **термофилы** – широкие пределы у разных групп. В большинстве от 40°C и выше. Микроорганизмы - до 100° и выше.



Термофильные бактерии

Температурные группы растений

По устойчивости к низким t° :

- **нехолодостойкие** (разбалансировка метаболизма при t° выше 0°). Тропики.
- **неморозостойкие** (гибнут от образования льда). Субтропики.
- **морозостойкие** (надземные органы могут промерзнуть).

По устойчивости к высоким t° :

- **нежаростойкие** (до $30-40^{\circ}$, в основном водные)
- **жаростойкие** (пустынные ксерофиты).
- **пирофиты** (семена прорастают только после пожара).

Колебания температуры

При сильном понижении температуры осуществление жизненных функций организма становится невозможным из-за резкого замедления обмена веществ.



При повышении температуры обменные процессы организма резко возрастают, что в большинстве случаев приводит к его гибели.

Адаптации

Адаптация – процесс приспособления строения и функций организмов, популяций, видов к условиям среды. Различают:

Преадаптация – изначальное свойство организма, которое в ходе эволюционного развития оказывается полезным для освоения данной среды.

Кодаптация – взаимное приспособление в ходе эволюции разных видов, обитающих совместно.

Адаптации живых организмов к колебаниям температуры

Большинство организмов способны в той или иной мере контролировать температуру своего тела с помощью различных ответных реакций.



Группы животных по способности регулировать температуру тела

1. Пойкилотермные или холоднокровные.

Непостоянная температура тела и почти полное отсутствие механизмов терморегуляции. Температура тела незначительно или вообще не отличается от температуры окружающей среды и изменяется вместе с ней.

Примеры: растения, микроорганизмы, беспозвоночные, рыбы, рептилии и др.



Группы животных по способности регулировать температуру тела

2. Гомойотермные или теплокровные.

Поддерживают относительно постоянную температуру тела даже при существенных колебаниях температуры окружающей среды. За счет этого свойства многие виды животных способны жить и размножаться при температуре ниже 0°C (северный олень, белый медведь, ластоногие, пингвины).

Примеры: птицы
и млекопитающие.



Группы животных по способности регулировать температуру тела

3. Частный случай гомойотермии – гетеротермия. Температуры тела зависит от функциональной активности животного:– в период активности они обладают постоянной температурой тела, а в период отдыха или зимней спячки она значительно понижается и мало отличается от температуры окружающей среды (лишь незначительно превышает).

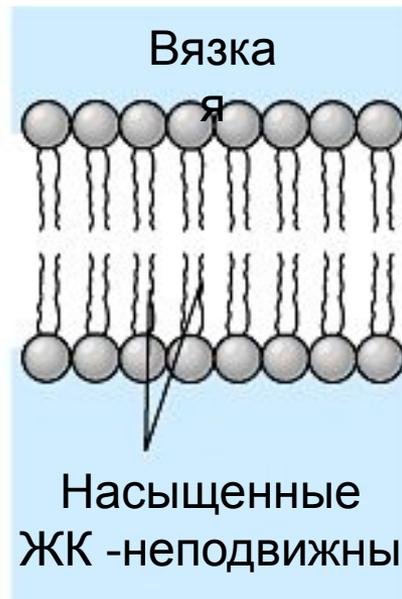
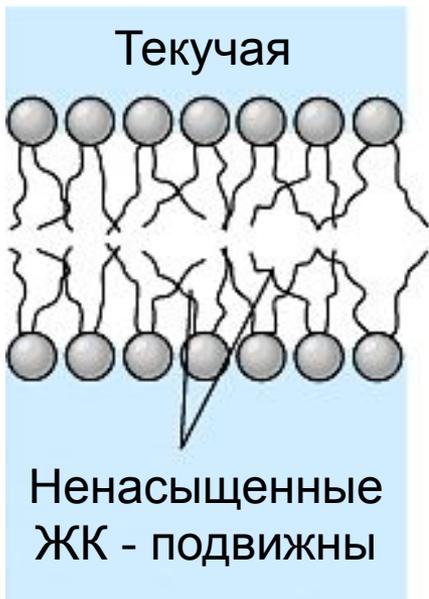
Примеры: суслики, барсуки, летучие мыши, ежи, бурые медведи, кенгуру.



Температурные адаптации микроорганизмов

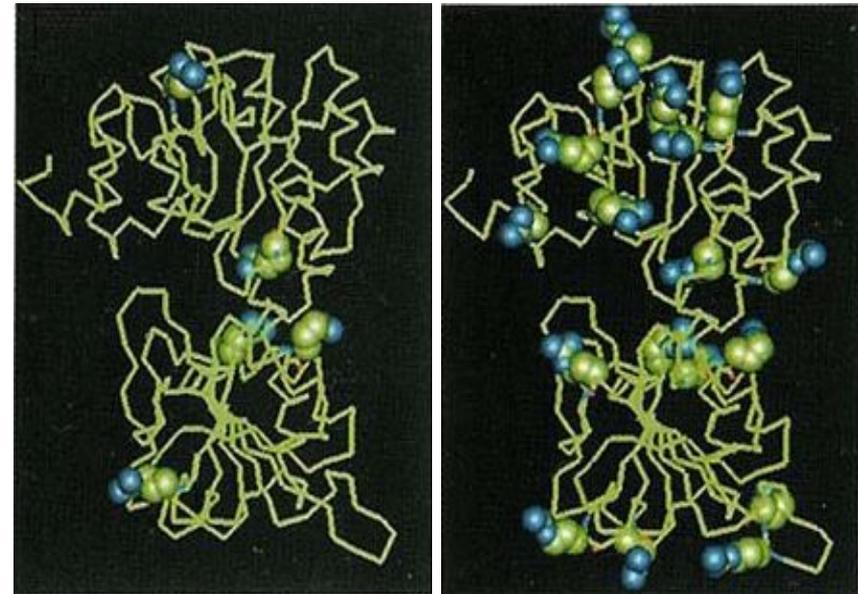
Низкие температуры → нарушение текучести (кристаллизация) мембран.

Адаптации психрофилов – увеличение доли ненасыщенных жирных кислот в мембранах.



Высокие температуры → Денатурация белков

Адаптация термофилов → повышение термостабильности белков



Температурные адаптации растений

- 1. Физиолого-биохимические перестройки –** накопление антифризов, изменение набора ферментов, обезвоживание.
- 2. Морфологические –** опушение, определенное расположение листьев



Расположение
листьев



Свет как экологический фактор

«Свет» в экологии – весь диапазон солнечного излучения, достигающего земной поверхности.



Экологические группы растений по отношению к свету

Светолюбивые. Обитают на открытых местах с хорошей освещенностью и в лесной зоне встречаются редко.



Теневые. Не выносят сильного освещения и живут под пологом леса в постоянной тени. Это в основном лесные травы. На вырубках при резком осветлении они проявляют явные признаки угнетения и часто погибают.



Теневыносливые. Могут жить при хорошем освещении, но легко переносят и некоторое затемнение. К ним относится большинство растений лесов.



Роль света в жизнедеятельности ЖИВОТНЫХ



Действие на

физиологические процессы

- Пигментация (меланизация) кожи
- Образование некоторых факторов роста (витамин D)
- Канцерогенное действие
- Мутагенное действие

Ориентация

в пространстве

Органы зрения

Пути адаптации животных к недостатку света

– **редукция** органов зрения.

У постоянных обитателей пещер наблюдается полная или частичная редукция глаз;



– **гипертрофия** органов зрения. Жизнь при сумеречном освещении может приводить к гипертрофированному развитию глаз, способных улавливать ничтожные доли света;



– **собственный свет** (биолюминесценция). Характерна для глубоководных животных, осуществляется за счет симбиоза со светящимися бактериями.



Влажность как экологический фактор

Важнейшим экологическим фактором в жизни наземных организмов является **вода.**



Роль воды:

- служит **основной частью протоплазмы** клеток, тканей, растительных и животных соков;
- участвует в осуществлении **биохимических процессов ассимиляции и диссимиляции, газообмена;**
- вместе с растворенными в веществами обуславливает **осмотическое давление** клеточных и тканевых жидкостей, а также **межклеточный обмен.**

Группы растений по отношению к водному режиму

Гигрофиты – растения влажных местообитаний, не переносящие водного дефицита.



Мезофиты – растения умеренно увлажненных местообитаний. Способность переносить почвенную и атмосферную засуху у них ограничена.



Ксерофиты – растения сухих местообитаний, способные переносить перегрев и обезвоживание, благодаря ряду приспособительных признаков и свойств.



Группы наземных животных по отношению к воде

Гигрофилы - наземные организмы, приспособленные к обитанию в условиях высокой влажности.

В среде с низкой влажностью эти животные быстро теряют воду, что может привести их к гибели. Обитают на заболоченных территориях, во влажных лесах, поймах рек, по берегам озёр и др. водоёмов, а также в почве (дождевые черви и др.) или в гниющей древесине (многие беспозвоночные - насекомые, многоножки и др.).



Группы наземных животных по отношению к воде

Мезофилы – животные, обитающие в условиях умеренной влажности.



Ксерофилы – сухолюбивые животные, не переносящие высокой влажности. Обитатели пустынь: верблюды, пустынные грызуны, пресмыкающиеся. Легко переносят сухость воздуха в сочетании с высокой температурой.



Адаптации растений к недостатку воды

По отношению к колебаниям водоснабжения растения разделяют:

Пойкилогидрические

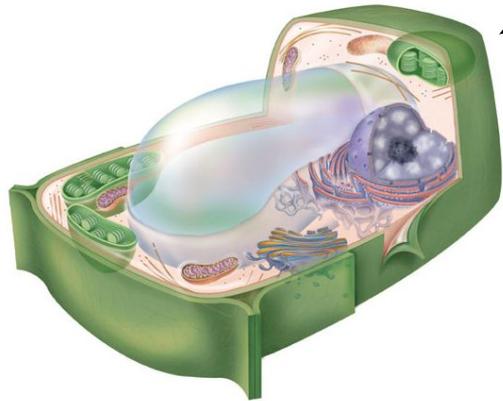
содержание воды в тканях
зависит от влажности среды.

Высыхают, анабиоз.

Низшие водоросли, мхи,
лишайники

Гомойогидрические –

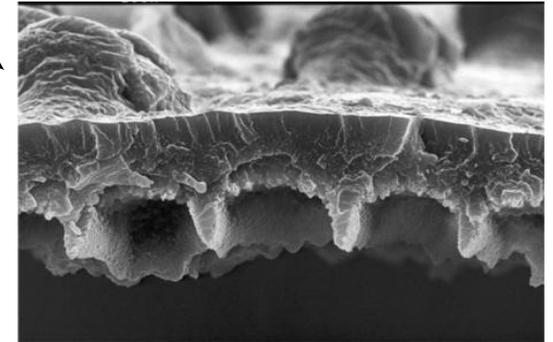
поддерживают постоянное
содержание воды.



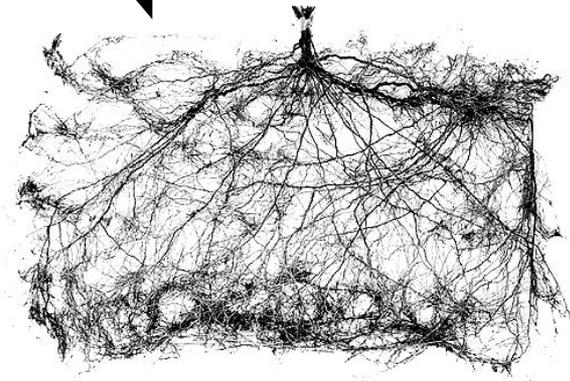
Вакуоли



Регуляция
транспирации
устьицами



Толстая кутикула



Развитая корневая система

Адаптации животных к недостатку воды

| | | |
|------------------------|--|--|
| Физиологические | Образование метаболической влаги Экономия воды при выделении мочи и кала Потоотделение и испарение воды со слизистых |  |
| Морфологические | Раковины, роговые покровы, эпикутикула насекомых |  |
| Поведенческие | Поиски водопоев, выбор местообитания, рытье нор | |