



Казахский Национальный Университет имени аль-Фараби
Факультет географии и природопользования
Кафедра ЮНЕСКО по устойчивому развитию

Дисциплина «Биоразнообразие животных»

ВОДНО-СОЛЕВОЙ ОБМЕН И МИНЕРАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ ЖИВОТНЫХ

Преподаватель:
Садырова Гульбану Ауесхановна
д.б.н., доцент

ПЛАН ЛЕКЦИИ

1. Общее значение воды.
2. Водно-солевой обмен гидробионтов.
3. Влажность. адаптации организмов к водному режиму наземно-воздушной среды.
4. Водный обмен наземных животных.



1. ОБЩЕЕ ЗНАЧЕНИЕ ВОДЫ ДЛЯ ЖИВОТНЫХ

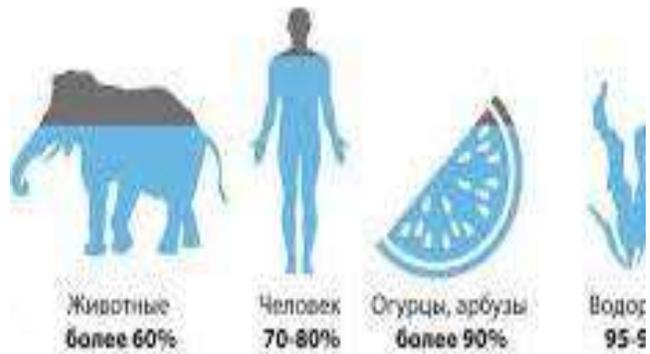
Живые существа возникли в водной среде. От ее физико-химических особенностей зависит обмен веществ гидробионтов, все черты строения и физиологии которых приспособлены к жизни в воде. Для многих видов вода служит средством распространения (течения).

Вода в организме — основная среда, в которой протекают биохимические процессы как водных, так и сухопутных животных. Она образует коллоидные системы — цитоплазму. От количества воды и растворенных в ней солей зависят осмотическое давление и ионное состояние соков тела (крови, полостных жидкостей), обуславливающие внутриклеточный и межклеточный обмены.



Вода жизненно необходима животным для всех биологических процессов: она участвует в пищеварении, транспортировке питательных веществ, терморегуляции, выведении токсинов и смазке суставов. **Вода поддерживает жизнедеятельность клеток**, является основной частью крови и необходима для поддержания всех физиологических функций организма.

СОДЕРЖАНИЕ ВОДЫ В ЖИВЫХ ОРГАНИЗМАХ:



Функции воды в организме животных

Транспортировка веществ: Вода является основой крови, которая доставляет кислород и питательные вещества ко всем клеткам.

Пищеварение: Вода помогает расщеплять пищу на более простые элементы для усвоения и необходима для образования желудочного сока.

Терморегуляция: Испарение воды с поверхности кожи (потоотделение) и дыхание помогают охлаждать тело животного, особенно при перегреве.



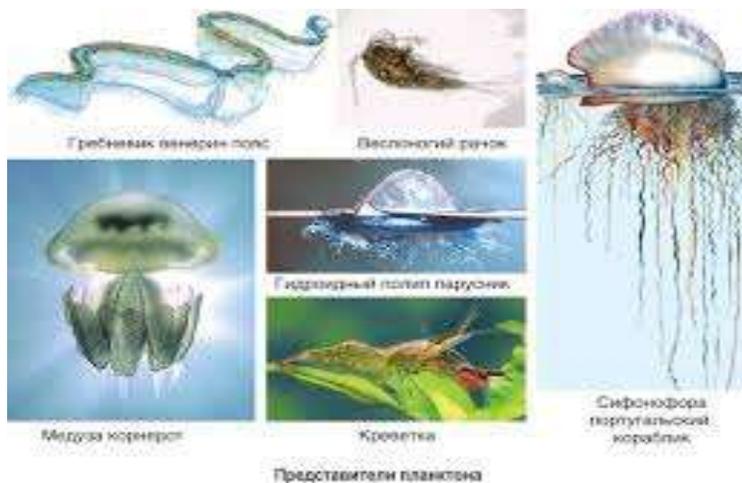
Содержание воды в теле колеблется от 46 до 92% у насекомых, от 80 до 92 — у моллюсков, в теле губок оно равно 84%, у речного рака — 77, ланцетника — 87, у головастика лягушки достигает 93, а у медузы — даже до 98%.

Между организмом животного и внешней средой происходит постоянный обмен водой и растворенными в ней веществами, что сопровождается изменением содержания того и другого в его теле. Уменьшение содержания воды ниже известного предела приводит к впадению животного в оцепенение, а затем — к гибели.



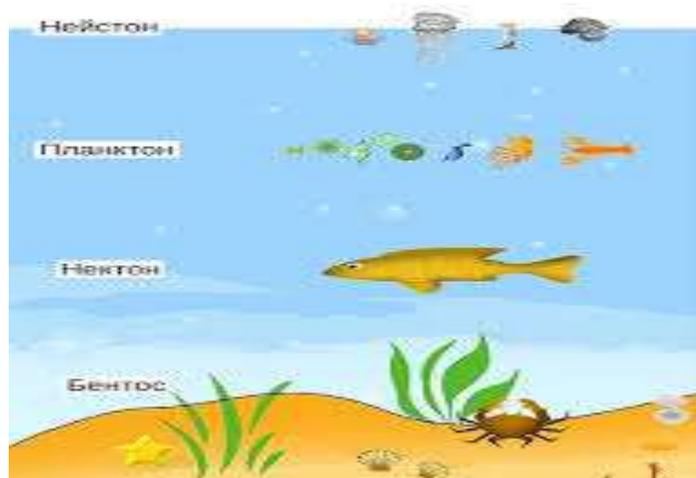
2. ВОДНО-СОЛЕВОЙ ОБМЕН ГИДРОБИОНТОВ

Несовершенство осморегуляции пойкилоосмотических видов выражается в том, что повышение внешней солености снижает вес их тела в результате отдачи воды, тогда как при уменьшении солей в водоеме происходит увеличение веса тела за счет притока воды. Параллельно меняется соленость соков тела и отражающая ее величина снижения температуры замерзания. К числу таких животных относится большинство морских беспозвоночных.

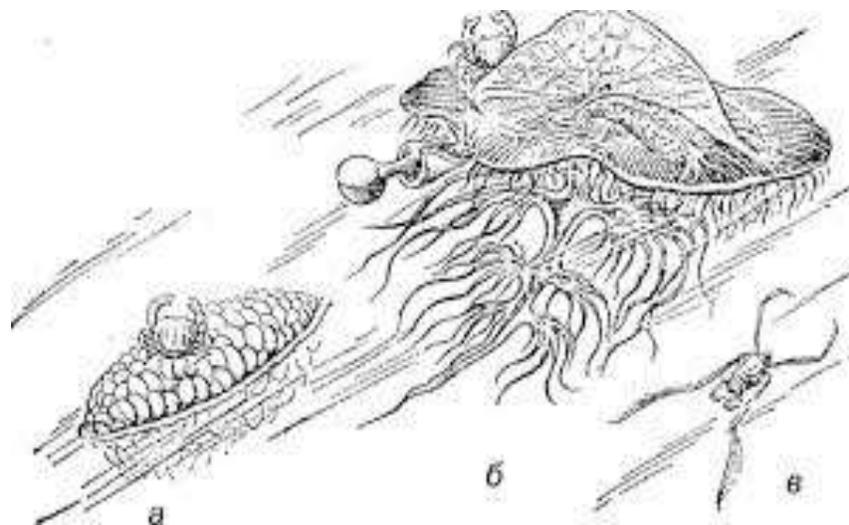
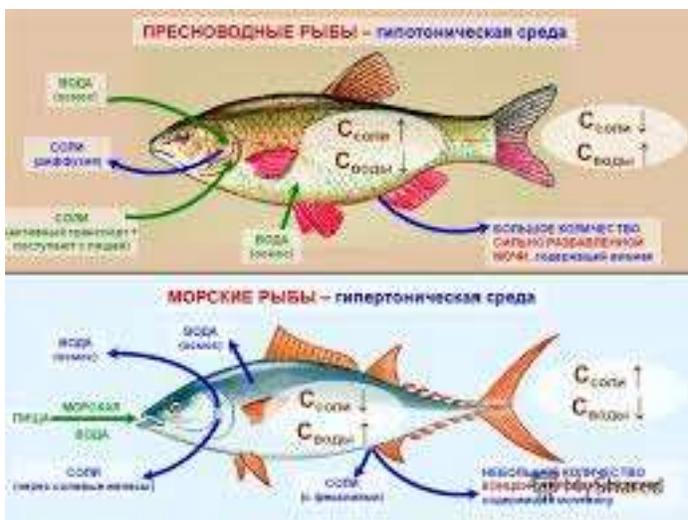


У гомоосмотических животных соленость и ионное состояние минеральных веществ в соках тела, как правило, не равны окружающей среде. К таким животным относятся пресноводные и солоноватоводные беспозвоночные, обитатели «пересоленных» водоемов и все водные позвоночные. Они разделяются на две группы:

1) гипертонические животные — обитатели пресных вод, соки тела которых имеют более высокое осмотическое давление, чем окружающая среда;

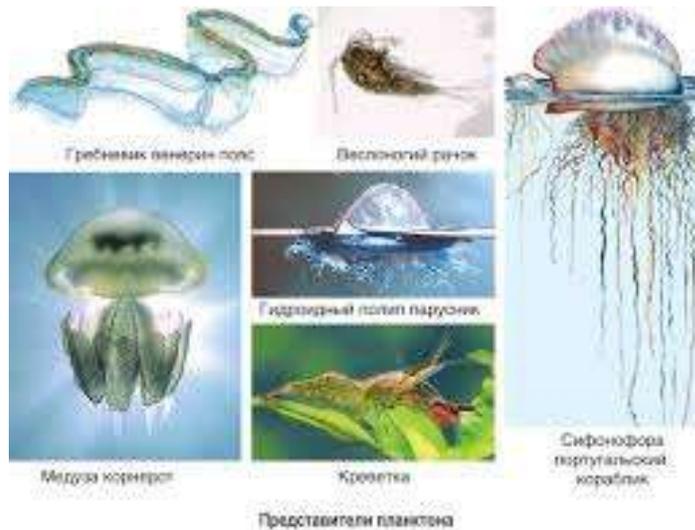


2) гипотонические животные — обитатели соленых водоемов с меньшим, по сравнению со средой, содержанием солей в соках тела. У пресноводных видов сохранение нормального осмотического давления обычно достигается удалением органами выделения избытка проникающей в организм воды. Организмы с таким приспособлением не могут существовать в водоемах с соленостью большей, нежели соки их тела, так как диффузия воды из организма приводит к обезвоживанию клеток и тканей. Отсутствие в морских водоемах амфибий, видимо, определяется этой причиной.



3. ВЛАЖНОСТЬ. АДАПТАЦИИ ОРГАНИЗМОВ К ВОДНОМУ РЕЖИМУ НАЗЕМНО-ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ

Протекание всех биохимических процессов в клетках и нормальное функционирование организма в целом возможны только при достаточном обеспечении его водой — необходимым условием жизни. **Дефицит влаги** — одна из наиболее существенных особенностей наземно-воздушной среды жизни. Вся эволюция наземных организмов шла под знаком приспособления к добыванию и сохранению влаги.

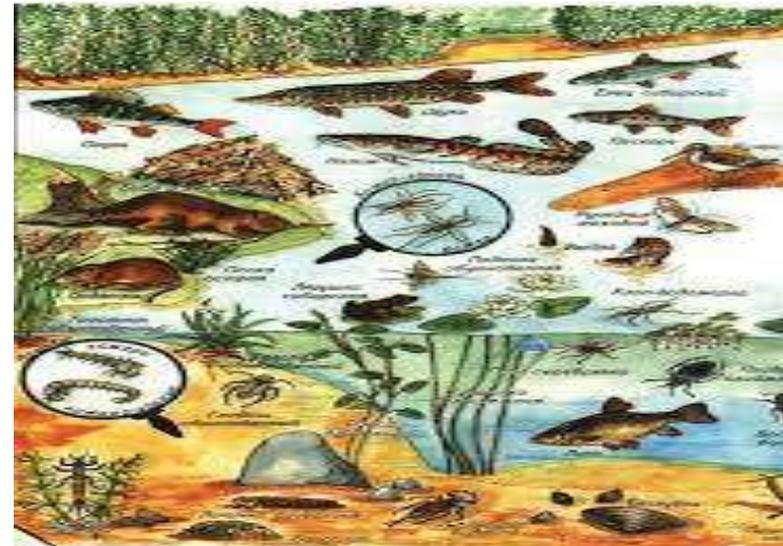


Режимы влажности среды на суше очень разнообразны — от полного и постоянного насыщения воздуха водяными парами в некоторых районах тропиков до практически полного их отсутствия в сухом воздухе пустынь. Велика также суточная и сезонная изменчивость содержания водяных паров в атмосфере. Водообеспечение наземных организмов зависит также от режима выпадения осадков, наличия водоемов, запасов почвенной влаги, близости грунтовых вод и т. п. Данные факторы приводят к развитию у наземных организмов множества адаптаций к различным режимам водообеспечения.



4. ВОДНЫЙ ОБМЕН НАЗЕМНЫХ ЖИВОТНЫХ

Наземные животные получают воду тремя основными путями: через питье, вместе с сочной пищей и в результате метаболизма, т. е. за счет окисления и расщепления жиров, белков и углеводов. Некоторые животные могут впитывать воду через покровы из влажного субстрата или воздуха, например личинки некоторых насекомых — мучного хрущака, жуков щелкунов и др.



Поступление воды

Питье: Животные пьют воду напрямую.

Пища: Вода поступает с сочной растительностью или пищей животного происхождения.

Метаболизм: Окисление жиров, белков и углеводов в организме генерирует воду.

Потери воды

Испарение: Испарение через покровы и слизистые оболочки дыхательных путей.

Выделение: Потери воды с мочой и неперевааренными остатками пищи. .



Водный обмен наземных животных включает в себя поступление воды (питьё, пища, метаболизм), её потери (испарение с поверхности и дыхательных путей, моча, экскременты) и адаптивные механизмы для регуляции водного баланса, такие как поведенческие стратегии (укрытия, норы), физиологические приспособления (эффективные почки у пустынных животных, способность верблюдов накапливать тепло) и особенности строения покровов.



Физиологические адаптации:

У животных, живущих в сухих условиях, высокоэффективные почки способны концентрировать мочу, минимизируя потери воды.

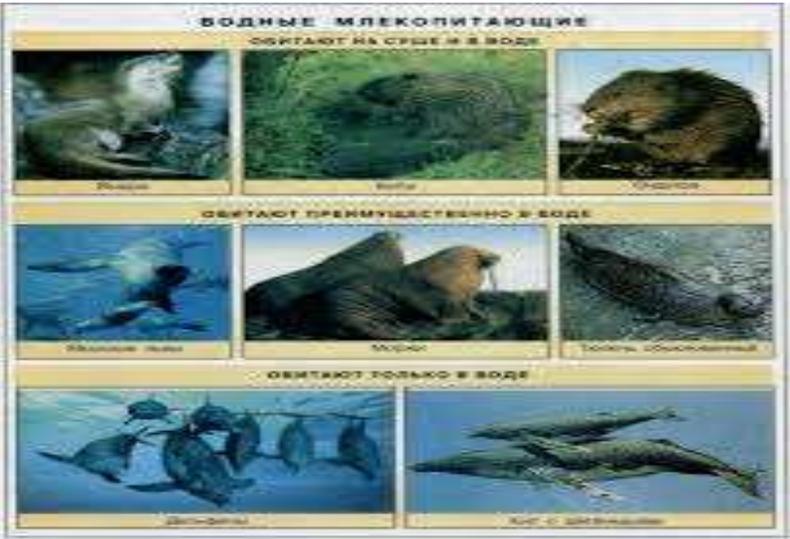
Некоторые животные, как верблюды, могут временно прекращать испарение для охлаждения, накапливая тепло в теле.

Особенности строения покровов:

Развитие ороговевшего эпидермиса, который снижает испарение с поверхности кожи.
Гидрофобные (водоотталкивающие) покровы.



Влажность воздуха также очень важна для животных, так как от нее зависит величина испарения с поверхности тела. Потери воды через испарение обусловлены также строением покровов. Некоторые виды не могут обитать в сухом воздухе и нуждаются в полном его насыщении водяными парами, другие же без вреда для себя населяют самые засушливые районы.



Среди ряда групп животных можно выделить гидрофилов и ксерофилов, т. е. влаголюбивые и сухолюбивые виды. Промежуточную группу составляют мезофилы. Среди насекомых, например, гидрофильны кровососущие комары, ксерофильны жуки-скакуны, пустынные жуки-чернотелки, пустынная саранча и др. Способы регуляции водного баланса у животных можно разделить на поведенческие, морфологические и физиологические.



ЛИТЕРАТУРА:

1. Зобов В.В. Экология животных [Электронный ресурс]. Учебное пособие: полный курс лекций. - Казань, 2012.
2. Дауда Т. А., Коцаев А. Г. Д 21 Экология животных: Учебное пособие. — СПб., 2015.
3. Антропогенные факторы изменения животного мира // Экология — учебные материалы. — URL: <https://www.ecology-education.ru/index.php?Action=full&id=463>. 2019.
4. Бейсенова А.С., Шилдебаев Ж.Б., Сауибаева Г.З. Экология. Алматы, 2001.
5. Сравнительная физиология животных: учебник для студентов высших учебных заведений. - Санкт-петербург, 2010.
6. Почвоведение. Учебное пособие по практическим занятиям для студентов специальностей 5В060800 – Экология – Костанай 2019.