**Среды жизни**

Ключевые понятия: среда - среда жизни - водная среда - наземно-воздушная среда - почвенная среда - организм как среда жизни

В предыдущих уроках мы часто говорили о "среде обитания", "среде жизни" и не давали этому понятию точного определения. Интуитивно мы понимали под "средой" все то, что окружает организм и так или иначе на него влияет. Влияния среды на организм - и есть экологические факторы, которые мы изучали на предыдущих уроках. Иными словами, среда жизни характеризуется определенным набором экологических факторов.

Общепризнанным определением среды является определение Николая Павловича Наумова:

СРЕДА - все, что окружает организмы, прямо или косвенно влияет на их состояние, развитие, выживание и размножение.

На Земле существует огромное разнообразие условий сред жизни, что обеспечивает разнообразие экологических ниш и их "заселение". Однако, не смотря это разнообразие, различают четыре качественно различные среды жизни, обладающие специфическим набором экологических факторов, а следовательно - требующих и специфического набора адаптаций. Вот эти среды жизни:

наземно-водушная (суша);

водная;

почва;

другие организмы.

Познакомимся с особенностями каждой из этих сред.

**Водная среда жизни**

По мнению большинства авторов, изучающих возникновение жизни на Земле, эволюционно первичной средой жизни была именно водная среда. Этому положению мы находим не мало косвенных подтверждений. Прежде всего, большинство организмов не способны к активной жизнедеятельности без поступления воды в организм или, по крайней мере, без сохранения определенного содержания жидкости внутри организма. Внутренняя среда организма, в которой происходят основные физиологические процессы, очевидно, по-прежнему сохраняет черты той среды, в которой происходила эволюция первых организмов. Так, содержание солей в крови человека (поддерживаемое на относительно постоянном уровне) близко к таковому в океанической воде. Свойства водной океанической среды во многом определили химико-физическую эволюцию всех форм жизни.

Пожалуй, главной отличительной особенностью водной среды является ее относительная консервативность. Скажем, амплитуда сезонных или суточных колебаний температуры в водной среде намного меньше, чем в наземно-воздушной. Рельеф дна, различие условий на различных глубинах, наличие коралловых рифов и проч. создают разнообразие условий в водной среде.

Особенности водной среды проистекают из физико-химических свойств воды. Так, большое экологическое значение имеют высокая плотность и вязкость воды. Удельная масса воды соизмерима с таковой тела живых организмов. Плотность воды примерно в 1000 раз выше плотности воздуха. Поэтому водные организмы (особенно, активно движущиеся) сталкиваются с большой силой гидродинамического сопротивления. Эволюция многих групп водных животных по этой причине шла в направлении формирования формы тела и типов движения, снижающих лобовое сопротивления, что приводит к снижению энергозатрат на плавание. Так, обтекаемая форма тела встречается у представителей различных групп организмов, обитающих в воде, - дельфинов (млекопитающих), костистых и хрящевых рыб.

Высокая плотность воды является также причиной того, что механические колебания (вибрации) хорошо распространяются в водной среде. Это имело важное значение в эволюции органов чувств, ориентации в пространстве и коммуникации между водными обитателями. Вчетверо большая, чем в воздухе, скорость звука в водной среде определяет более высокую частоту эхолокационных сигналов.

В связи с высокой плотностью водной среды ее обитатели лишены обязательной связи с субстратом, которая характерна для наземных форм и связана с силами гравитации. Поэтому есть целая группа водных организмов (как растений, так и животных), существующих без обязательной связи с дном или другим субстратом, "парящих" в водной толще.

Электропроводность открыла возможность эволюционного формирования электрических органов чувств, обороны и нападения.

**Наземно-воздушная среда жизни**

Наземно-воздушная среда характеризуется огромным разнообразием условий существования, экологических ниш и заселяющих их организмов. Надо отметить, что организмы играют первостепенную роль в формировании условий наземно-воздушной среды жизни, и прежде всего - газового состава атмосферы. Практически весь кислород земной атмосферы имеет биогенное происхожение.

Основными особенностями наземно-воздушной среды является большая амплитуда изменения экологических факторов, неоднородность среды, действие сил земного тяготения, низкая плотность воздуха. Комплекс физико-географических и климатических факторов, свойственных определенной природной зоне, приводит к эволюционному становлению морфофизиологических адаптаций организмов к жизни в этих условиях, многообразию форм жизни.

Высокое содержание кислорода в атмосфере (около 21%) определяет возможность формирования высокого (энергетического) уровня обмена веществ.

Атмосферный воздух воздух отличается низкой и изменчивой влажностью. Это обстоятельство во многом лимитировало (ограничивало) возможности освоения наземно-воздушной среды, а также направляло эволюцию водно-солевого обмена и структуры органов дыхания.

**Почва как среда жизни**

Почва является результатом деятельности живых организмов. Заселявшие наземно-воздушную среду организмы приводили к возникнвению почвы как уникальной среды обитания. Почва представляет собой сложную систему, включающую твердую фазу (минеральные частицы), жидкую фазу (почвенная влага) и газообразную фазу. Соотношение этих трех фаз и определяет особенности почвы как среды жизни.

Важной особенностью почвы является также наличие определенного количества органического вещества. Оно образуется в результате отмирания организмов и входит в состав их экскретов (выделений).

Условия почвенной среды обитания определяют такие свойства почвы как ее аэрация (то есть насыщенность воздухом), влажность (присутствие влаги), теплоемкость и термический режим (суточный, сезоный, разногодичный ход температур). Термический режим, по сравнению с наземно-воздушной средой, более консервативный, особенно на большой глубине. В целом, почва отличается довольно устойчивыми условиями жизни.

Вертикальные различия характерны и для других свойств почвы, например, проникновение света, естетсвенно, зависит от глубины.

Многие авторы отмечают промежуточность положения почвенной среды жизни между водной и наземно-воздушной средами. В почве возможно обитание организмов, обладающих как водным, так и воздушным типом дыхания. Вертикальный градиент проникновения света в почве еще более выражен, чем в воде. Микроорганизмы встречаются по всей толще почвы, а растения (в первую очередь, корневые системы) связаны с наружными горизонтами.

Для почвенных организмов характерны специфические органы и типы движения (роющие конечности у млекопитающих; способность к изменению толщины тела; наличие специализированных головных капсул у некоторых видов); формы тела (округлая, вольковатая, червеобразная); прочные и гибкие покровы; редукция глаз и исчезновение пигментов. Среди почвенных обитателей широко развита сапрофагия - поедание трупов других животных, гниющих остатков и т.д.

**Организм как среда обитания**

Живой организм может также служить средой обитания - для паразитов и симбионтов. Например, человеческий организм является средой обитания для огромного числа различных симбионтов (прежде всего, нормальной микрофлоры кишечника), а не редко - и паразитов (разнообразных плоских и круглых червей, простейших).

Организм как среда обитания характеризуется определенным постоянством (гомеостазом). В то же время некоторые виды паразитов вынуждены противостоять агрессивной среде организма (например, агрессивной среде желудочно-кишечного тракта) и иммунной системе орагинзма.

Организм, как правило, обеспечивает паразитов и симбионтов питательными веществами, находящимися в доступной форме и не требующими дальнейшего пищеварения и переработки. Поэтому у большинства паразитов наблюдается упрощение строения (редукция) органов пищеварения. Стратегия их выживания направлена на оставление как можно большего числа потомков, формирование защитных механизмов и приспособлений к рапространению.

Паразитизм и симбиотические взаимоотношения будут нами подробно рассмотрены на одном из уроков, посвященном видам взаимоотношений между организмами.

**Глоссарий**

НИША ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ

положение вида в природе, включающее не только место вида в пространстве, но и его функциональную роль в природном сообществе, положение относительно абиотических условий существования, место отдельных фаз жизненного цикла представителей вида во времени (например, ранневесенние виды растений занимают вполне самостоятельную экологическую нишу).

ЭВОЛЮЦИЯ

необратимое историческое развитие живой природы, сопровождающееся изменением генетического состава популяций, образованием и вымиранием видов, преобразованием экосистем и биосферы в целом.

ВНУТРЕННЯЯ СРЕДА ОРГАНИЗМА

отличающася относительным постоянством состава и свойств среда, обеспечивающая протекание жизненных процессов в организме. Для человека внутренней средой организма является система крови, лимфы и тканевой жидкости.

ЭХОЛОКАЦИЯ, ЛОКАЦИЯ

определение положения в пространстве объекта по испускаемым или отражаемым сигналам (в случае эхолокации - восприятие звуковых сигналов). Способностью к эхолокации обладают морские свинки, дельфины, летучие мыши. Радиолокация и электролокация - восприятие отраженных радиосигналов и сигналов электрического поля. Способностью к этому виду локации обладают некоторые рыбы - нильский длиннорыл, гимарх.

ПОЧВА

особое природное образование, возникшее в результате преобразования поверхностных слоев литосферы под воздействием живых организмов, воды, воздуха, климатических факторов.

ЭКСКРЕТЫ

конечные продукты обмена веществ, выделяемые организмом наружу.

ПАРАЗИТИЗМ

форма межвидовых отношений, состоящая в том, что один организм (паразит) живет за счет особи другого вида (хозяина) и тесно связан с ним в жизненном цикле. Паразиты питаются соками тела, тканями или переваренной пищей своих хозяев, многократно без умерщвления (в противоположность хищничеству).

СИМБИОЗ

форма межвидовых отношений, состоящая в совместном существовании организмов разных систематических групп (симбионтов), взаимовыгодное, нередко обязательное сожительство особей двух и более видов. Классическим (хотя и не бесспорным) примером симбиоза является сожительство водорослей, гриба и микроорганизмов в составе тела лишайников.