Содержание:

Введение………………………………………………………………………………………….3

Абиотические факторы………………………………………………………………………… 4

Биотические факторы…………………………………………………………………………... 8

Антропогенные факторы………………………………………………………………………. 9

Законы воздействия экологических факторов на живые организмы……………………….11

Заключение…………………………………………………………………………………….. 13

Список литературы……………………………………………………………………………14

**Введение**

Несмотря на многообразие экологических факторов и различную природу их происхождения, существуют некоторые общие правила и закономерности их воздействия на живые организмы.

Для жизни организмов необходимо определенное сочетание условий. Если все условия среды обитания благоприятны, за исключением одного, то именно это условие становится решающим для жизни рассматриваемого организма. Оно ограничивает (лимитирует) развитие организма, поэтому называется ***лимитирующим фактором***. Первоначально было установлено, что развитие живых организмов ограничивает недостаток какого-либо компонента, например, минеральных солей, влаги, света и т.п. В середине XIX века немецкий химик органик Ю. Либих первым экспериментально доказал, что рост растения зависит от того элемента питания, который присутствует в относительно минимальном количестве. Он назвал это явление законом минимума (закон Либиха).

В современной формулировке закон минимума звучит так: выносливость организма определяется самым слабым звеном в цепи его экологических потребностей. Однако, как выяснилось позже, лимитирующим может быть не только недостаток, но и избыток фактора, например, гибель урожая из-за дождей, перенасыщение почвы удобрениями и т.п. Понятие о том, что наравне с минимумом лимитирующим фактором может быть и максимум, ввел спустя 70 лет после Либиха американский зоолог В.Шелфорд, сформулировавший ***закон толерантности***. Согласно закону толерантности лимитирующим фактором процветания популяции (организма) может быть как минимум, так и максимум экологического воздействия, а диапазон между ними определяет величину выносливости (предел толерантности) или экологическую валентность организма к данному фактору.

Благоприятный диапазон действия экологического фактора называется зоной оптимума (нормальной жизнедеятельности). Чем значительнее отклонение действия фактора от оптимума, тем больше данный фактор угнетает жизнедеятельность популяции. Этот диапазон называется зоной угнетения. Максимально и минимально переносимые значения фактора - это критические точки, за пределами которых существование организма или популяции уже невозможно.

Принцип лимитирующих факторов справедлив для всех типов живых организмов - растений, животных, микроорганизмов и относится как к абиотическим, так и к биотическим факторам.

В соответствии с законом толерантности любой избыток вещества или энергии оказывается загрязняющим среду началом.

Предел толерантности организма изменяется при переходе из одной стадии развития в другую. Часто молодые организмы оказываются более уязвимыми и более требовательными к условиям среды, чем взрослые особи. Наиболее критическим с точки зрения воздействия разных факторов является период размножения: в этот период многие факторы становятся лимитирующими. Экологическая валентность для размножающихся особей, семян, эмбрионов, личинок, яиц обычно уже, чем для взрослых не размножающихся растений или животных того же вида.

До сих пор речь шла о пределе толерантности живого организма по отношению к одному фактору, но в природе все экологические факторы действуют совместно.

Оптимальная зона и пределы выносливости организма по отношению к какому-либо фактору среды могут смещаться в зависимости от того, в каком сочетании действуют одновременно другие факторы. Эта закономерность получила название ***взаимодействия экологических факторов***.

Однако взаимная компенсация имеет определенные пределы и полностью заменить один из факторов другим нельзя. Отсюда следует вывод, что все условия среды, необходимые для поддержания жизни, играют равную роль и любой фактор может ограничивать возможности существования организмов - это ***закон равнозначности всех условий жизни***.

**Абиотические факторы**

Абиотические факторы — компоненты и явления неживой, неорганической природы, прямо или косвенно воздействующие на живые организмы.

Среди абиотических факторов выделяют:

1. Климатические (влияние температуры, света и влажности);
2. Геологические (землетрясение, извержение вулканов, движение ледников, сход селей и лавин и др.);
3. Орографические (особенности рельефа местности, где обитают изучаемые организмы).
4. Химические (газовый состав воздуха, солевой состав воды, кислотность).

Рассмотрим действие основных прямодействующих абиотических факторов: света, температуры и наличия воды. Температура, свет и влажность являются наиболее важными факторами внешней среды. Эти факторы закономерно изменяются как в течение года и суток, так и в связи с географической зональностью. К этим факторам организмы обнаруживают зональный и сезонный характер приспособления.

Свет как экологический фактор

Солнечное излучение является основным источником энергии для всех процессов, происходящих на Земле. В спектре солнечного излучения можно выделить три области, различные по биологическому действию: ультрафиолетовую, видимую и инфракрасную. Ультрафиолетовые лучи с длиной волны менее 0,290 мкм губительны для всего живого, но они задерживаются озоновым слоем атмосферы. До поверхности Земли доходит лишь небольшая часть более длинных ультрафиолетовых лучей (0,300 - 0,400 мкм). Они составляют около 10% лучистой энергии. Эти лучи обладают высокой химической активностью - при большой дозе могут повреждать живые организмы. В небольших количествах, однако, они необходимы, например, человеку: под влиянием этих лучей в организме человека образуется витамин Д, а насекомые зрительно различают эти лучи, т.е. видят в ультрафиолетовом свете. Они могут ориентироваться по поляризованному свету.

Видимые лучи с длиной волны от 0,400 до 0,750 мкм (на их долю приходится большая часть энергии - 45% - солнечного излучения), достигающие поверхности Земли, имеют особенно большое значение для организмов. Зеленые растения за счет этого излучения синтезируют органическое вещество (осуществляют фотосинтез), которое используют в пищу все остальные организмы. Для большинства растений и животных видимый свет является одним из важных факторов среды, хотя есть и такие, для которых свет не является обязательным условием существования (почвенные, пещерные и глубоководные виды приспособления к жизни в темноте). Большинство животных способны различать спектральный состав света - обладать цветовым зрением, а у растений цветки имеют яркую окраску для привлечения насекомых-опылителей.

Инфракрасные лучи с длиной волны более 0,750 мкм глаз человека не воспринимает, но они являются источником тепловой энергии (45% лучистой энергии). Эти лучи поглощаются тканями животных и растений, вследствие чего ткани нагреваются. Многие хладнокровные животные (ящерицы, змеи, насекомые) используют солнечный свет для повышения температуры тела (некоторые змеи и ящерицы являются экологически теплокровными животными). Световые условия, связанные с вращением Земли, имеют отчетливую суточную и сезонную периодичность. Почти все физиологические процессы у растений и животных имеют суточный ритм с максимумом и минимумом в определенные часы: например, в определенные часы суток цветок у растений открывается и закрывается, а у животных возникли приспособления к ночной и дневной жизни. Длина дня (или фотопериод), имеет огромное значение в жизни растений и животных.

Растения, в зависимости от условий обитания, адаптируются к тени - теневыносливые растения или, напротив, к солнцу - светолюбивые растения (к примеру, хлебные злаки). Однако сильное яркое солнце (яркость выше оптимальной) подавляет фотосинтез, поэтому в тропиках трудно получить высокий урожай культур, богатый белком. В умеренных зонах (выше и ниже экватора) цикл развития растений и животных приурочен к сезонам года: подготовка к изменению температурных условий осуществляется на основе сигнала - изменения длины дня, которая в определенное время года в данном месте всегда одинакова. В результате этого сигнала включаются физиологические процессы, приводящие к росту, цветению растений весной, плодоношения летом и сбрасывания листьев осенью; у животных - к линьке, накоплению жира, миграции, размножению у птиц и млекопитающих, наступлению стадии покоя у насекомых. Изменение длины дня животные воспринимают с помощью органов зрения. А растения - с помощью специальных пигментов, расположенных в листьях растений. Раздражения воспринимаются с помощью рецепторов, вследствие чего происходит ряд биохимических реакций (активация ферментов или выделение гормонов), а затем проявляются физиологические или поведенческие реакции.

Изучение фотопериодизма растений и животных показало, что реакция организмов на свет основана не просто на количестве получаемого света, а на чередовании в течение суток периодов света и темноты определенной длительности. Организмы способны измерять время, т.е. обладают “биологическими часами” - от одноклеточных до человека. “Биологические часы” - также управляются сезонными циклами и другими биологическими явлениями. “Биологические часы” определяют суточный ритм активности как целых организмов, так и процессов, происходящих даже на уровне клеток, в частности клеточных делений.

Температура как экологический фактор

Все химические процессы, протекающие в организме, зависят от температуры. Изменения тепловых условий, часто наблюдаемые в природе, глубоко отражаются на росте, развитии и других проявлениях жизнедеятельности животных и растений. Различают организмы с непостоянной температурой тела - пойкилотермные и организмы с постоянной температурой тела - гомойтермные. Пойкилотермные животные целиком зависят от температуры окружающей среды, тогда как гомойтермные способны поддерживать постоянную температуру тела независимо от изменений температуры окружающей среды. Подавляющее большинство наземных растений и животных в состоянии активной жизнедеятельности не переносит отрицательной температуры и погибает. Верхний температурный предел жизни неодинаков для разных видов - редко выше 40-45 оС. Некоторые цианобактерии и бактерии обитают при температурах 70-90 оС, в горячих источниках могут жить и некоторые моллюски (до 53 оС). Для большинства наземных животных и растений оптимум температурных условий колеблется в довольно узких пределах (15-30 оС). Верхний порог температуры жизни определяется температурой свертывания белков, поскольку необратимое свертывание белков (нарушение структуры белков) возникает при температуре около 60 oС.

Пойкилотермные организмы в процессе эволюции выработали различные приспособления к изменяющимся температурным условиям среды. Главным источником поступления тепловой энергии у пойкилотермных животных - внешнее тепло. У пойкилотермных организмов выработались различные приспособления к низкой температуре. Некоторые животные, например, арктические рыбы, обитающие постоянно при температуре -1,8 oС, содержат в тканевой жидкости вещества (гликопротеиды), препятствующие образованию кристаллов льда в организме; у насекомых накапливается для этих целей глицерин. Другие животные, наоборот, увеличивают теплопродукцию организма за счет активного сокращения мускулатуры - так они повышают температуру тела на несколько градусов. Третьи регулируют свой теплообмен за счет обмена тепла между сосудами кровеносной системы: сосуды, выходящие из мышц, тесно соприкасаются с сосудами, идущими от кожи и несущими охлажденную кровь (такое явление свойственно холодноводным рыбам). Адаптивное поведение проявляется в том, что многие насекомые, рептилии и амфибии выбирают места на солнце для обогрева или меняют различные позы для увеличения поверхности обогрева.

У ряда холоднокровных животных температура тела может меняться в зависимости от физиологического состояния: к примеру, у летающих насекомых внутренняя температура тела может подниматься на 10-12 oС и более вследствие усиленной работы мышц. У общественных насекомых, особенно у пчел, развился эффективный способ поддержания температуры путем коллективной терморегуляции (в улье может поддерживаться температура 34-35 oС, необходимая для развития личинок).

Пойкилотермные животные способны приспосабливаться и к высоким температурам. Это происходит также разными способами: теплоотдача может происходить за счет испарения влаги с поверхности тела или со слизистой верхних дыхательных путей, а также за счет подкожной сосудистой регуляции (например, у ящериц скорость тока крови по сосудам кожи увеличивается при повышении температуры).

Наиболее совершенная терморегуляция наблюдается у птиц и млекопитающих - гомойтермных животных. В процессе эволюции они приобрели способность поддерживать постоянную температуру тела благодаря наличию четырехкамерного сердца и одной дуги аорты, что обеспечило полное разделение артериального и венозного кровотока; высокого обмена веществ; перьевого или волосяного покрова; регуляции теплоотдачи; хорошо развитой нервной системы приобрели способность к активной жизни при разной температуре. У большинства птиц температура тела несколько выше 40 oС, а у млекопитающих - несколько ниже. Весьма важное значение для животных имеет не только способность к терморегуляции, но и адаптивное поведение, постройка специальных убежищ и гнезд, выбор места с более благоприятной температурой и т.п. Они также способны приспосабливаться к низким температурам несколькими путями: кроме перьевого или волосяного покрова, теплокровные животные с помощью дрожи (микросокращения внешне неподвижных мышц) уменьшают теплопотери; при окислении бурой жировой ткани у млекопитающих образуется дополнительная энергия, поддерживающая обмен веществ.

Приспособление теплокровных к высоким температурам во многом сходно с аналогичными приспособлениями холоднокровных - потоотделение и испарение воды со слизистой рта и верхних дыхательных путей, у птиц - только последний способ, так как у них нет потовых желез; расширение кровеносных сосудов, расположенных близко к поверхности кожи, что усиливает теплоотдачу (у птиц этот процесс протекает в неоперенных участках тела, например через гребень). Температура, как и световой режим, от которого она зависит, закономерно меняется в течение года и в связи с географической широтой. Поэтому все приспособления более важны для обитания при отрицательных температурах.

Вода как экологический фактор

Вода играет исключительную роль в жизни любого организма, поскольку она является структурным компонентом клетки (на долю воды приходится 60-80% массы клетки). Значение воды в жизни клетки определяется ее физико-химическими свойствами. Вследствие полярности молекула воды способна притягиваться к любым другим молекулам, образуя гидраты, т.е. является растворителем. Многие химические реакции могут протекать происходить только в присутствии воды. Вода является в живых системах “тепловым буфером”, поглощая тепло при переходе из жидкого состояния в газообразное, тем самым предохраняя неустойчивые структуры клетки от повреждения при кратковременном освобождении тепловой энергии. В связи с этим она производит охлаждающий эффект при испарении с поверхности и регулирует температуру тела. Теплопроводные свойства воды определяют ее ведущую роль терморегулятора климата в природе. Вода медленно нагревается и медленно охлаждается: летом и днем вода морей океанов и озер нагревается, а ночью и зимой также медленно охлаждается. Между водой и воздухом происходит постоянный обмен углекислым газом. Кроме того, вода выполняет транспортную функцию, перемещая вещества почвы сверху вниз и обратно. Роль влажности для наземных организмов обусловлена тем, что осадки распределяются на земной поверхности в течение года неравномерно. В засушливых районах (степи, пустыни) растения добывают себе воду с помощью сильно развитой корневой системы, иногда очень длинных корней (у верблюжьей колючки - до 16 м), достигающих влажного слоя. Высокое осмотическое давление клеточного сока (до 60-80 атм), увеличивающее сосущую силу корней, способствует удержанию воды в тканях. В сухую погоду растения снижают испарение воды: у пустынных растений утолщаются покровные ткани листа, либо на поверхности листьев развивается восковой слой или густое опушение. Ряд растений достигает снижения влаги уменьшением листовой пластинки (листья превращаются в колючки, часто растения полностью теряют листья - саксаул, тамариск и др.).

В зависимости от требований, предъявляемых к водному режиму, среди растений различают следующие экологические группы:

Гидратофиты – растения постоянно живущие в воде;

Гидрофиты- растения лишь частично погружаемые в воду;

Гелофиты- болотные растения;

Гигрофиты- наземные растения, обитающие в чрезмерно увлажненых местах;

Мезофиты- предпочитают умеренное увлажнение;

Ксерофиты- растения, приспособленные к постоянном недостатку влаги; среди ксерофитов различают:

Cуккуленты- накапливающие воду в тканях своего тела (сочные);

Cклерофиты- теряющие значительное количество воды.

Многие животные пустынь способны обходиться без питьевой воды; некоторые быстро и долго могут бегать, совершая длинные миграции на водопой (сайгаки, антилопы, верблюды и др.); часть животных добывает воду из пищи (насекомые, пресмыкающиеся, грызуны). Жировые отложения пустынных животных могут служить своеобразным резервом воды в организме: при окислении жиров образуется вода (отложения жира в горбе верблюдов или подкожные отложения жира у грызунов). Малопроницаемые покровы кожи (например, у пресмыкающихся,) защищают животных от потери влаги. Многие животные перешли к ночному образу жизни или скрываются в норах, избегая иссушающего действия низкой влажности и перегрева. В условиях периодической сухости ряд растений и животных переходят в состояние физиологического покоя - растения приостанавливают рост и сбрасывают листья, животные впадают в спячку. Эти процессы сопровождаются пониженным обменом веществ в период сухости.

**Биотические факторы**

Биотические факторы — совокупность влияний жизнедеятельности одних организмов на жизнедеятельность других (внутривидовые и межвидовые взаимодействия), а также на неживую среду обитания.

Функциональная система, включающая в себя сообщество живых существ и их среду обитания, называется экологической системой (или экосистемой). В такой системе связи между ее компонентами возникают прежде всего на пищевой основе и основе способов получения энергии. По способу питания, получения и использования энергии все организмы делятся на автотрофные и гетеротрофные. В некоторые экосистемы (к примеру, почвенные) входят часто анаэробные микроорганизмы. В процессе питания аэробные гетеротрофы разлагают органическое вещество до углекислоты, воды и минеральных солей, которые в свою очередь могут быть использованы повторно автотрофами. В природе формируется непрерывный круговорот биогенных веществ: автотрофы извлекают необходимые для жизни химические вещества из окружающей среды и через ряд гетеротрофов вновь в нее возвращаются. Все процессы осуществляются за счет притока энергии извне - лучистая энергия Солнца является источником этой энергии. Поэтому системы, получающие энергию от Солнца, называются открытыми. Круговорот веществ возник в процессе эволюции, что является непременным условием существования жизни. Световая энергия Солнца трансформируется организмами в другие формы: в химическую, механическую и, наконец, в тепловую. В соответствии с законами термодинамики такие превращения всегда сопровождаются рассеиванием части энергии в форме тепла.

Пищевые цепи и трофические уровни

В экологических системах в процессе эволюции сложились цепи взаимосвязанных видов, последовательно извлекающих материалы и энергию из исходного пищевого вещества. Такая последовательность называется пищевой цепью, а каждое ее звено- трофическим уровнем. Первый трофический уровень занимают организмы автотрофы, или так называемые первичные продуценты. Организмы второго трофического уровня называются первичными консументами,третьего- вторичными консументами и т. д. Последний уровень обычно занимают редуценты или детритофаги. Редуцентами называют сапрофитные организмы, разлагающие сложные органические соединения до относительно простых неорганических веществ. Кусочки частично разложившегося материала называют детритом, а мелких животных питающихся им- детритофагами (например: дождевой червь, мокрица, личинка падальной мухи и др.). Ниже приводится характеристика каждого звена пищевой цепи, а их последовательность показана на рисунке.

В пищевой цепи зеленые растения - это те организмы, которые создают начальное органическое вещество, используя энергию Солнца. Лишь только около 1% энергии, падающей на растения, превращается в потенциальную энергию химических связей синтезированных органических веществ и может быть использовано в дальнейшем при питании гетеротрофными организмами. При потреблении этой пищи животными организмами только 5-20% энергии пищи переходит во вновь построенное тело животного, остальная часть энергии, содержащейся в зеленом растении, расходуется на различные процессы жизнедеятельности животного, превращаясь в тепло и рассеиваясь. При поедании травоядного животного хищником часть накопленной энергии также расходуется. Вследствие потери полезной энергии цепи питания не могут быть очень длинными, чаще такая цепь состоит из 3-5 звеньев (трофических уровней). Поэтому на каждом последующем трофическом уровне количество образующегося органического вещества резко уменьшается из-за потери энергии. В типичных пищевых цепях хищников плотоядные животные оказываются крупнее на каждом следующем трофическом уровне.

Растительный материал (например, нектар) ¨ муха ¨ паук ¨ землеройка ¨ сова

Существуют два типа пищевых цепей- пастбищные и детритные. Выше мы привели примеры пастбищных пищевых цепей. Пищеавя цепь другого типа – цепь, начинающаяся с детрита:

Детрит ¨ детритофаг ¨ хищник

Листовая подстилка ¨ Дождевой червь ¨ Черый дрозд ¨ Ястреб- перепелятник

Экологические пирамиды

Можно привести простой расчет: если принять за основу (округленно), что в вещество тела животного переходит в среднем 10% энергии съеденной пищи, то за счет 1 т растительной массы может образоваться 100 кг массы хищника. В действительности эти цифры могут быть и иными, поскольку коэффициент использования энергии неодинаков у разных видов. Выявляется четкая закономерность, называемая правилом экологической пирамиды: количество растительного вещества в несколько раз больше, чем общая масса растительноядных животных, а масса каждого последующего звена пищевой цепи также прогрессивно уменьшается.

Различают несколько категорий “экологических пирамид”:

1. Пирамида чисел отражает число особей на каждом уровне пищевой цепи;
2. Пирамида биомассы - количество органического вещества (биомассу) на каждом уровне;
3. Пирамида энергии - количество энергии в пище.

Все эти категории, различаясь по абсолютным значениям, имеют одинаковую направленность. Пищевые связи в экосистеме не являются прямолинейными, так как компоненты экосистемы находятся между собой в сложных взаимодействиях.

**Антропогенные факторы**

Антропогенные факторы — совокупность факторов окружающей среды, обусловленных случайной или преднамеренной деятельностью человека за период его существования.

Антропогенные факторы среды, внесённые в природу человеческой деятельностью изменения, воздействующие на органический мир (см. Экология). Переделывая природу и приспосабливая её к своим потребностям, человек изменяет среду обитания животных и растений, влияя тем самым на их жизнь. Воздействие может быть косвенным и прямым. Косвенное воздействие осуществляется путём изменения ландшафтов — климата, физического состояния и химизма атмосферы и водоёмов, строения поверхности земли, почв, растительности и животного населения. Большое значение приобретает увеличение радиоактивности в результате развития атомной промышленности и особенно испытаний атомного оружия. Человек сознательно и бессознательно истребляет или вытесняет одни виды растений и животных, распространяет другие или создаёт для них благоприятные условия. Для культурных растений и домашних животных человек создал в значительной степени новую среду, многократно увеличив продуктивность освоенных земель. Но это исключило возможность существования многих диких видов. Увеличение народонаселения Земли и развитие науки и техники привели к тому, что в современных условиях очень трудно найти участки, не затронутые деятельностью человека (девственные леса, луга, степи и т. д.). Неправильная распашка земель и неумеренный выпас скота не только привели к гибели естественных сообществ, но и усилили водную и ветровую эрозию почв и обмеление рек. Вместе с тем возникновение селений и городов создало благоприятные условия для существования многих видов животных и растений (см. Синантропные организмы). Развитие промышленности не обязательно приводило к обеднению живой природы, но часто способствовало появлению новых форм животных и растений. Развитие транспорта и других средств сообщения способствовало распространению как полезных, так и многих вредных видов растений и животных (см. Антропохория). Прямое воздействие направлено непосредственно на живые организмы. Например, нерациональные рыболовство и охота резко сократили численность ряда видов. Нарастающая сила и убыстряющиеся темпы изменения природы человеком вызывают необходимость её охраны (см. Охрана природы). Целенаправленное, сознательное преобразование природы человеком с проникновением в микромир и космос знаменует собой, по В. И. Вернадскому (1944), формирование «ноосферы» — оболочки Земли, измененной человеком. [1]

**Законы воздействия экологических факторов на живые организмы**

**Список используемой литературы**

1. Благосклонов К. Н., Иноземцов А. А., Тихомиров В. Н., «Охрана природы», М., 1967.