

Экологические факторы

Сергей Чекрыжов
2008

<http://www.ecosystema.ru/07referats/index.htm>

Содержание, предмет и задачи ЭКОЛОГИИ

- Термин «экология» (от греч. **oikos** – жилище, место обитания и **logos** – наука) предложил Э. Геккель в 1866 г. для обозначения биологической науки, изучающей взаимоотношения животных с органической и неорганической средами.
- Экология – это наука, исследующая **закономерности жизнедеятельности** организмов (в любых её проявлениях, на всех уровнях интеграции) в их естественной среде обитания с учётом изменений, вносимых в среду деятельностью человека.

Экология как наука об экосистемах

- Сам термин "экосистема" введен А. Тенсли в 1935 г. Экосистема складывается из всех организмов, обитающих в данной местности и зависящих друг от друга в различных отношениях, и из окружающей эти элементы физической и химической среды. Выделение в ландшафте различных экосистем осуществляется достаточно произвольно. Четкие границы между ними встречаются редко. Процессы в одной экосистеме затрагивают и другую. Круговороты воды обеспечивают связь между экосистемами воды и суши. Следовательно, все экосистемы взаимосвязаны и образуют в своей совокупности единое целое — биосферу

Экология как наука об экосистемах

Три основных принципа функционирования экосистем (Н. Ф. Реймерс).

1. Получение ресурсов и избавление от отходов осуществляется в рамках круговорота всех элементов.

Первый принцип хорошо гармонирует с законом сохранения массы. Поскольку атомы не исчезают, не возникают и не превращаются один в другой, постольку они могут использоваться бесконечно в самых различных соединениях и запас их никогда не истощится.

Экология как наука об экосистемах

Три основных принципа функционирования экосистем (Н. Ф. Реймерс).

2. Экосистемы существуют за счет не загрязняющей среду и практически вечной солнечной энергии, количество которой относительно постоянно в пределах экосистем и избыточно.

Второй принцип делает акцент факторе, который обеспечивает устойчивость процессов взаимодействия экосистем с окружающей их средой. Количество солнечной энергии, достигающей земной поверхности, является постоянной величиной и может служить наглядным примером природных равновесий. Второй принцип органически вписывается в основополагающие принципы современного естествознания, он хорошо коррелирует с концепцией относительных равновесий природы.

Экология как наука об экосистемах

Три основных принципа функционирования экосистем (Н. Ф. Реймерс).

3. Чем больше биомасса популяции, тем ниже должен быть занимаемый ею трофический (пищевой) уровень.

Третий принцип связан с принципом дополнительности. Одной из важнейших форм энергетических потоков в экосистемах являются пищевые цепи. Исходная причина всех этих потоков — солнечное излучение, практическое их воплощение характеризуется особыми механизмами.

Экология как наука об экосистемах

Подход к экологическим проблемам иллюстрируется рядом важнейших экологических принципов и законов:

Отметим правило В. Шелфорда, согласно которому процветание популяции зависит от комплекса экологических факторов, каждому из которых соответствует определенный диапазон выносливости (толерантности). К этому правилу примыкает закон Ю. Либиха, который сформулировал его применительно к сельскохозяйственным культурам: вещество, имеющееся в минимальном объеме, определяет урожай, а также величину и устойчивость последнего во времени. Обычно правило Шелфорда объединяется с законом Либиха в принцип лимитирующих факторов.

Экология как наука об экосистемах

Подход к экологическим проблемам иллюстрируется рядом важнейших экологических принципов и законов:

К этим законам следует добавить правило А. Мичерлиха: продуктивность биологической системы определяется всей совокупностью действующих экологических факторов. Это правило может рассматриваться как поправка к закону Либиха. В основе данного правила лежит математическая формула, описывающая совокупное действие экологических факторов и их взаимодействие. В 1918 г. правило было дополнено математической формулой и преобразовано Б. Бауле в закон совокупного действия Мичерлиха–Бауле.

Толкование термина «Экология»

- 1) экология — одна из биологических наук, изучающая живые системы в их взаимодействии со средой обитания;
- 2) экология — комплексная наука, синтезирующая данные естественных и общественных наук о природе и взаимодействии ее и общества;
- 3) экология — особый общенаучный подход к исследованию проблем взаимодействия организмов, биосистем и среды (экологический подход) ;
- 4) экология — совокупность научных и практических проблем взаимоотношений человека и природы (экологические проблемы).

Экологические факторы

По природе происхождения выделяют:

- абиотические,
- биотические и
- антропогенные факторы.

Абиотические факторы - это свойства неживой природы, которые прямо или косвенно влияют на живые организмы.

Биотические факторы - это все формы воздействия живых организмов друг на друга. Раньше к биотическим факторам относили и воздействие человека на живые организмы, однако в настоящее время выделяют особую категорию факторов, порождаемых человеком.

Антропогенные факторы - это все формы деятельности человеческого общества, которые приводят к изменению природы как среды обитания и других видов и непосредственно сказываются на их жизни.

Общие правила и закономерности воздействия экологических факторов на живые организмы

- 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.
- Немецкий химикорганик Юстас Либих первым экспериментально доказал, что рост растения зависит от того элемента питания, который присутствует в относительно минимальном количестве. Он назвал это явление законом минимума; в честь автора его еще называют законом Либиха. В современной формулировке закон минимума звучит так: выносливость организма определяется самым слабым звеном в цепи его экологических потребностей.

Общие правила и закономерности
воздействия экологических факторов на
живые организмы

Однако, лимитирующим может быть
не только недостаток, но и избыток
фактора, например, гибель урожая
из-за дождей, перенасыщение
почвы удобрениями и т.п.

Спустя 70 лет после Либиха
американский зоолог В.Шелфорд
сформулировал закон толерантности.

Общие правила и закономерности воздействия экологических факторов на живые организмы

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).

Общие правила и закономерности воздействия экологических факторов на живые организмы

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

Общие правила и закономерности воздействия экологических факторов на живые организмы

Виды, для существования которых необходимы строго определенные экологические условия, называют стенобиотными, а виды, приспособляющиеся к экологической обстановке с широким диапазоном изменения параметров, - эврибиотными.

Среди законов, определяющих взаимодействие индивида или особи с окружающей его средой, выделим правило соответствия условий среды генетической предопределенности организма. Оно утверждает, что вид организмов может существовать до тех пор и постольку, поскольку окружающая его природная среда соответствует генетическим возможностям приспособления этого вида к ее колебаниям и изменениям.

Абиотические факторы среды обитания

- **Абиотические факторы - это свойства неживой природы, которые прямо или косвенно влияют на живые организмы.**
- **Начнем рассмотрение с климатических факторов внешней среды.
Температура является наиболее важным климатическим фактором.**

Абиотические факторы среды обитания

- **Абиотические факторы - это свойства неживой природы, которые прямо или косвенно влияют на живые организмы.**

Начнем рассмотрение с климатических факторов внешней среды:

- Температура является наиболее важным климатическим фактором. От нее зависит интенсивность обмена веществ организмов и их географическое распространение.

Абиотические факторы среды обитания

- **Количество осадков и влажность** - основные величины, измеряемые при изучении этого фактора. Количество осадков зависит в основном от путей и характера больших перемещений воздушных масс.
- Для живого вещества важны качественные признаки света - длина волны, интенсивность и продолжительность воздействия. Ионизирующее излучение выбивает электроны из атомов и присоединяет их к другим атомам с образованием пар положительных и отрицательных ионов.
- Газовый состав атмосферы также является важным климатическим фактором.
- Атмосферное давление, по-видимому, не является лимитирующим фактором непосредственного действия, однако оно имеет прямое отношение к погоде и климату, которые оказывают непосредственное лимитирующее воздействие.

Факторы водной среды

- **Водные условия создают своеобразную среду обитания организмов, отличающуюся от наземной прежде всего плотностью и вязкостью.**
- Вместе с плотностью и вязкостью важнейшими физико-химическими свойствами водной среды являются: температурная стратификация, то есть изменение температуры по глубине водного объекта и периодические изменения температуры во времени, а также прозрачность воды, определяющая световой режим под ее поверхностью: от прозрачности зависит фотосинтез зеленых и пурпурных водорослей, фитопланктона, высших растений.

Факторы водной среды

- Как и в атмосфере, важную роль играет газовый состав водной среды. В водных местообитаниях количество кислорода, углекислого газа и других газов, растворенных в воде и потому доступных организмам, сильно варьируется во времени. В водоемах с высоким содержанием органических веществ кислород является лимитирующим фактором первостепенной важности. Кислотность - концентрация водородных ионов (pH) - тесно связана с карбонатной системой. Значение pH изменяется в диапазоне от 0 pH до 14: при pH=7 среда нейтральная, при pH<7 - кислая, при pH>7 - щелочная

Факторы водной среды

- Соленость - содержание карбонатов, сульфатов, хлоридов и т.д. - является еще одним значимым абиотическим фактором в водных объектах. В пресных водах солей мало, из них около 80 % приходится на карбонаты. Содержание минеральных веществ в мировом океане составляет в среднем 35 г/л.
- Течение не только сильно влияет на концентрацию газов и питательных веществ, но и прямо действует как лимитирующий фактор. Многие речные растения и животные морфологически и физиологически особым образом приспособлены к сохранению своего положения в потоке: у них есть вполне определенные пределы толерантности к фактору течения.

Факторы водной среды

- Гидростатическое давление в океане имеет большое значение. С погружением в воду на 10 м давление возрастает на 1 атм (105 Па) . В самой глубокой части океана давление достигает 1000 атм (108 Па) . Многие животные способны переносить резкие колебания давления, особенно, если у них в теле нет свободного воздуха. В противном случае возможно развитие газовой эмболии. Высокие давления, характерные для больших глубин, как правило, угнетают процессы жизнедеятельности.

Почва

- **Почвой называют слой вещества, лежащий поверх горных пород земной коры.**
- почва постоянно изменяется и развивается, а в ее активной зоне идут химические, физические и биологические процессы. Почва формируется в результате сложного взаимодействия климата, растений, животных и микроорганизмов. В состав почвы входят четыре основных структурных компонента: минеральная основа (обычно 50-60 % общего состава почвы), органическое вещество (до 10 %), воздух (15-25 %) и вода (25-30 %).

Почва

- Минеральный скелет почвы - это неорганический компонент, который образовался из материнской породы в результате ее выветривания.
- Органическое вещество почвы образуется при разложении мертвых организмов, их частей и экскрементов. Не полностью разложившиеся органические остатки называются подстилкой, а конечный продукт разложения - аморфное вещество, в котором уже невозможно распознать первоначальный материал, - называется **гумусом**. Благодаря своим физическим и химическим свойствам гумус улучшает структуру почвы и ее аэрацию, а также повышает способность удерживать воду и питательные вещества.