

2 группа

Конспект занятия

2020-2021 учебный год

Творческое объединение «Тайны природы»

первый год обучения

Руководитель Ильчук Людмила Николаевна.

Занятие № 33

11.01.2021.

Тема: Факторы, ограничивающие биологическую продукцию.

Цель: раскрыть особенности взаимодействия факторов среды, сформировать понятие об ограничивающем факторе.

Задачи:

Образовательные:

- показать одновременное влияние факторов на организм;
- выявить взаимосвязь факторов среды;

Развивающие:

- формировать умение приводить примеры экологического характера в соответствии с темой;
- формировать умение высказывать свою точку зрения и ее обосновывать.

Воспитательные:

- воспитывать ответственное отношение к природе, факторам среды, убеждение в том, что все в природе взаимосвязано и нарушение одного фактора может привести к глобальным изменениям экосистем.

Фактический материал

Разные экологические факторы имеют для живых организмов неодинаковую значимость.

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.

Лимитирующие (ограничивающие) факторы – это

1)любые факторы, тормозящие рост популяции в экосистеме; 2)факторы среды, значение

которых сильно отклоняется от оптимума.

При наличии оптимальных сочетаний множества факторов один лимитирующий фактор может привести к угнетению и гибели организмов. Например, теплолюбивые растения погибают при отрицательной температуре воздуха, несмотря на оптимальное содержание элементов питания в почве, оптимальную влажность, освещенность и так далее.

Лимитирующие факторы являются незаменимыми в том случае, если они не взаимодействуют с другими факторами. Например, недостаток минерального азота в почве нельзя скомпенсировать избытком калия или фосфора.

Лимитирующие факторы для наземных экосистем:

- температура;
- вода;
- свет;
- питательные вещества в почве.

Лимитирующие факторы для водных экосистем:

- температура;
- солнечный свет;
- содержание растворенного кислорода;
- соленость.

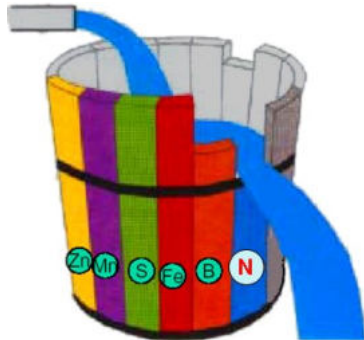
Обычно эти факторы взаимодействуют таким образом, что один процесс ограничен одновременно несколькими факторами, и изменение любого из них приводит к новому равновесию. Например, увеличение доступности пищи, и уменьшение давления хищников могут привести к возрастанию численности популяции.

Примерами ограничивающих факторов являются: выходы неразмываемых пород, базис эрозии, борта долины и др.

Так, фактором, ограничивающим распространение оленей, является глубина снежного покрова; бабочки озимой совки (вредителя овощных и зерновых культур) — зимняя температура и т. д.

Представление о лимитирующих факторах основывается на двух законах экологии: законе минимума и законе толерантности.

В середине 19 века немецкий ученый химик-органик Либих, изучая влияние различных микроэлементов на рост растений, первый установил следующее: рост растений ограничивается элементом, концентрация и значение которого лежит в минимуме, т. е. присутствует в минимальном количестве. Образно закон минимума помогает представить так называемая «бочка Либиха».



Это бочка, деревянные рейки у которой разной высоты, как показано на рисунке. Понятно, что какой бы высоты ни были остальные рейки, налить воды в бочку можно ровно столько, какова высота самой короткой рейки. Так и лимитирующий фактор

ограничивает жизнедеятельность организмов, несмотря на уровень (дозу) остальных факторов. Например, если **дрожжи** поместить в холодную воду, низкая температура станет лимитирующим фактором их размножения. Это знает каждая хозяйка, а потому оставляет дрожжи «набухать» (а на самом деле размножаться) в теплой воде с достаточным количеством сахара. Остается только "подменить" некоторые термины: высота налитой воды пусть будет какой-либо биологической или экологической функцией (например, урожайностью), а высота реек будет указывать на степень отклонения дозы того или иного фактора от оптимума. В настоящее время закон минимума Либиха трактуется более широко. Лимитирующим фактором может быть фактор, находящийся не только в недостатке, но и в избытке. Экологический фактор играет роль **ЛИМИТИРУЮЩЕГО ФАКТОРА**, если данный фактор находится ниже критического уровня или превосходит максимально выносимый уровень.

Лимитирующий фактор обуславливает ареал распространения вида или (при менее суровых условиях) сказывается на общем уровне обмена веществ. Например, содержание фосфатов в морской воде является лимитирующим фактором, определяющим развитие планктона и в целом продуктивность сообществ.

Понятие "лимитирующий фактор" применимо не только к различным элементам, но и ко всем экологическим факторам. Не редко в качестве лимитирующего фактора выступают конкурентные отношения.

У каждого организма в отношении различных экологических факторов существуют пределы выносливости. В зависимости от того, насколько широки или узки эти пределы, различают эврибионтные и стенобионтные организмы. *Эврибионты* способны выносить широкую амплитуду интенсивности различных экологических факторов. Скажем, ареал обитания лисицы - от лесотундры до степей. *Стенобионты*, напротив, переносят лишь очень узкие колебания интенсивности экологического фактора. Например, практически все растения влажных тропических лесов - стенобионты.

Среднее значение **первичной продукции** по всему земному шару составляет около 3 т сухого вещества на 1 га в год. В большинстве типов экосистем разные ограничивающие факторы **снижают возможности фотосинтеза**. Наименее продуктивны экосистемы жарких и холодных пустынь и центральных частей океанов.

Среднюю продукцию дают леса умеренного климата, луга и степи. Самый высокий прирост растительной массы – в тропических лесах, в травянистых зарослях устьев рек в жарких районах, на коралловых рифах в океане.

Продуктивность сельскохозяйственных угодий обычно несколько ниже, чем природных экосистем в той же зоне. Поля часть года пустуют, и на них обычно выращивают всего один какой-либо вид, который не в состоянии полностью использовать все имеющиеся **ресурсы**. Однако при интенсивном земледелии продуктивность полей может приближаться к максимальной, хотя человеку приходится вкладывать в это много дополнительных средств. Знание законов биологической продуктивности и потерь энергии в цепях питания имеет большое практическое значение. На их основе можно сознательно и грамотно строить хозяйственную деятельность таким образом, чтобы не подрывать воспроизводительные способности природных и антропогенных систем и получать, возможно, большую первичную и вторичную продукцию.

Для человека энергетически выгоднее растительное питание, а наиболее дорого – использование в пищу хищных видов. Так, по энергии, затраченной на рост, 1 кг окуня или щуки обходится природе в 7 раз дороже, чем 1 кг говяжьего мяса. Поэтому плотоядные животные разводятся людьми в редких случаях, например в пушном звероводстве. Широкое одомашнивание нашими предками таких видов, как свиньи и куры, не случайно. Они характеризуются высоким коэффициентом использования энергии на рост, т. е. перевода пищи в собственную биомассу.

Одна растительная пища, как правило, для людей недостаточно полноценна, так как подавляющее большинство растений не обеспечивает людей некоторыми незаменимыми аминокислотами, входящими в состав животных белков. Производство вторичной продукции через выращивание животных, а также добыча диких видов (в основном путем рыболовства) – очень важное условие благополучия общества. Одна из самых злободневных для современного человечества проблем – это так называемое *белковое голодание*, недостаток животной пищи в рационах людей во многих районах мира.

ОГРАНИЧИВАЮЩИЙ ФАКТОР

Это фактор, значение которого отклоняется от оптимальной величины, вследствие чего организмы данного вида начинают испытывать угнетение.

Закон Либиха:

Даже единственный фактор за пределами зоны оптимума приводит к стрессовому состоянию и в пределе – к гибели организма



Взаимодействие факторов среды. Ограничивающий фактор.

Отклонение интенсивности одного фактора от оптимальной величины может сузить пределы выносливости к другому фактору.

