

## Содержание

1	Лекция 4 . . . . .	2
1.1	Абиотический факторы среды . . . . .	3
1.1.1	Солнечная радиация . . . . .	3
1.1.2	Температура . . . . .	3
1.1.3	Вода . . . . .	3
1.1.4	Атмосферные газы и атмосферное давление . . . . .	4
2	Лекция 5 . . . . .	5
2.1	Биотические факторы среды . . . . .	5

## 1 Лекция 4

Лимитирующий фактор (условие) - любой фактор или условие среды, приближенное к пределу устойчивости (толерантности) или превышающее его.

Закон Либиха (минимума) - при стационарном состоянии экологических факторов лимитирующим будет тот из них, значение которого близко к необходимому минимуму.

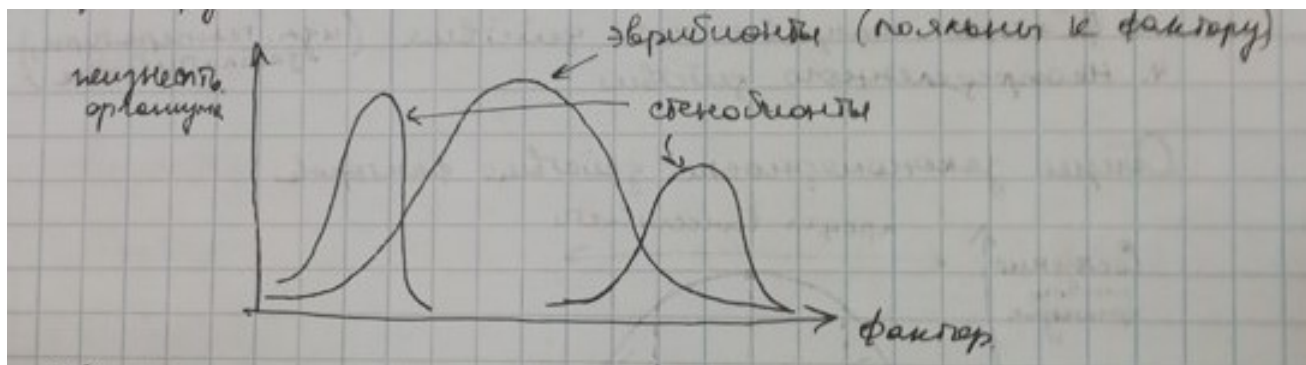


Рисунок 1.1 — бочка Либиха

Закон толерантности Шелфорда - любой живой организм имеет определённый верхний и нижний предел устойчивости к любому экологическому фактору.

Эврибионты - организмы, выдерживающие большие изменения фактора без существенных изменений процессов жизнедеятельности.

Стенобионты - организмы с узким пределом выносливости по отношению к тому же фактору.

Взаимодействие факторов:

Аддитивность - суммирование эффектов влияния различных факторов.

Синергизм - обоюдное усиление действия различных факторов.

Антогенизм - взаимное ослабление действия различных факторов.

Экологическая ниша - совокупность всех факторов среды, в пределах которых возможно существование видов в дикой природе.

Виды экологических ниш:

1. Пространственная экологическая ниша - места обитания организмов.
2. Трофическая экологическая ниша - характеризуется особенностями жизни организма в данной нише.

Экологические ниши организма определяются как n-мерный гиперобъем, охватывающий полный диапазон условий, в которых организм может уверенно воспроизводить себя.

Фундаментальная (потенциальная) ниша - совокупность оптимальных условий для организма.

Фактическая экологическая ниша - экологическая ниша в естественных условиях.

## 1.1 Абиотический факторы среды

Абиотический фактор среды - фактор неживой природы. Окружающие факторы, которые не зависят от человека (климат, погода, гравитация и тд...).

### 1.1.1 Солнечная радиация

Компоненты солнечной радиации - ультрафиолетовое, видимое и инфракрасное излучение. Видимое - используется растениями для выработки кислорода и для работы органов зрения. Инфракрасные лучи - переносят тепло. Ультрафиолетовые лучи - в случае людей используются для выработки витамина D, чрезмерное облучение может привести к ускоренному старению и ожогам кожного покрова.

Фотопериод - длина светового дня, определяет время года. Около 12 часов - на экваторе, чем дальше - тем меньше.

Самый важный процесс, происходящий благодаря солнечному свету - фотосинтез, процесс выработки кислорода растениями.  $CO_2 + H_2O \rightarrow C_2H_{12}O_6 + O_2$

### 1.1.2 Температура

Связана с солнечным излучением и геотермальными источниками. Тепло на Земле определяется углом падения солнечных лучей. В летний период возможно температурная инверсия - теплые атмосферные слои опускаются ближе к поверхности. Для живых организмов оптимальная температура - от 0 до 25 градусов. Организмы могут регулировать температуру, эктотермы - от внешних источников, экзотермы - от химических реакций внутри организма.

Эффективная температура - температура, оптимальная для жизни определённых видов животных и растений. Организмы могут адаптироваться к высоким и низким температурам. При адаптации к низким температурам, животные могут либо входить в состояние анабиоза, либо активно вырабатывать тепло, чтобы не допустить замерзания организма.

Правило Бергмана - чем быстрее животное и чем компактнее его тело, тем легче ему поддерживать температуру.

Правило Альмана - в более холодных областях у животных короче выступающие части тела.

Как для эктотермов, так и для эндотермов характерно наличие оптимальной температуры.

### 1.1.3 Вода

Вода выступает в качестве важнейшего экологического фактора. Работает в качестве компонента организма и среды обитания. Работает в виде натурального теплового аккумулятора, накапливая тепло летом и отдавая его зимой. Влажность и осадки являются факторами, влияющими на экологические условия.

Все способы адаптации организма к содержанию воды в окружающей среде связаны с большим количеством процессов, компонентом которых является вода, протекающих внутри организма. Вода является основой протоплазмы и большей части жидкостей в организме. Используется в

капиллярной системе для транспортировки крови по телу. Испарение воды позволяет охладить организм.

#### 1.1.4 Атмосферные газы и атмосферное давление

Атмосфера - газовая оболочка, окружающая планету. В состав атмосферы входят азот, кислород, углекислый газ и другие газы. В атмосфере также содержатся газы техногенного происхождения. Атмосфера работает в качестве буфера между Землей и космосом. Большая часть опасных излучений задерживается атмосферой.

Озоновый слой - слой озона, поглощающий смертельные для живых организмов лучи, приходящие из космоса.

Атмосферное давление - давление атмосферы. Чем дальше от поверхности, тем меньше давление. Давление атмосферы может колебаться в зависимости от массы воздушных масс. Воздух обеспечивает работу слухового аппарата, работающего за счёт восприятия колебаний воздуха. Атмосфера является защитой от космических объектов, сгорающих в ней до попадания на поверхность. Атмосфера является основой климата. Атмосфера является основным источником азота, являющегося одним из самых важных элементов во многих биологических процессах. Циклон - воздушный вихрь, вращающийся вокруг вертикальной оси. Диаметр циклона может достигать нескольких тысяч километров.

## 2 Лекция 5

### 2.1 Биотические факторы среды

Биотические факторы - совокупность влияния жизнедеятельности одних организмов на другие. Иначе данные факторы называются факторами живой природы.

Классификация биотических факторов по происхождению:

- зоогенные факторы - факторы взаимодействия между животными организмами.
- фитогенные факторы - факторы, обусловленные взаимодействием между растительными организмами.
- антропогенные факторы - факторы, обусловленные взаимодействием человека на окружающую среду, у некоторых видов является причиной возникновения социальной иерархии.

Классификация зоогенных факторов:

- гомотипическая реакция - взаимодействие между особями одного вида.
  - групповой эффект - выражается в повышении жизнеспособности организмов при их объединении в группы, может наблюдаться ускорение развитие и появление биологических особенностей.
  - массовый эффект - вызывается негативными изменениями в среде обитания при превышении популяции особи критического уровня.
  - внутривидовая конкуренция - конкуренция между особями одного вида за ресурсы.
- гетеротипическая реакция - взаимодействие между особями разных видов.
  - нейтрализм - взаимоотношение между видами, занимающими одну территорию, но не оказывающими влияния друг на друга.
  - хищничество - уничтожение одним видом организмов другого для потребления в пищу.
  - паразитизм - взаимодействие, при котором один из видов существует за счёт органического вещества, получаемого от другого организма. Выделяют два вида паразитов - эндопаразиты, существуют внутри организма хозяина, и эктопаразиты, существуют вне организма хозяина.
  - межвидовая конкуренция - взаимодействие двух и более видов организмов, стремящихся получить один и тот же ресурс. Прямая конкуренция - агрессивное столкновение за ресурс. Косвенная конкуренция - опосредованное столкновение за ресурс.
  - симбиоз - взаимоотношение разных видов, при котором несколько организмов получают взаимную выгоду, способствующую их росту и выживанию. Частный случай симбиоза - мутуализм. Это вид взаимоотношений при котором каждый организм получает выгоду, при этом для хотя бы одного вида организма присутствие партнёра является жизненно необходимым.
  - комменциализм (нахлебничество) - вид взаимоотношений, при которых только один из партнёров получает выгоду, не нанося ущерба другому и не принося пользы.

Данные подгруппы называются реакциями.

Классификация фитогенных факторов:

- прямые
  - механические взаимодействия
  - физиологические (паразитические, симбиоз, мутуализм)
- косвенные
  - световое окружение
  - создание подстилающей поверхности

Антропогенные факторы - прямые или косвенные воздействия человека на среду, вызывающее изменение экосистем и влияющее на здоровье населения.

Прямые факторы - непосредственное воздействие человека (охота, рыбалка, вырубка лесов).

Косвенные - связаны с деятельностью человека.

Классификация:

Физические - электромагнитные поля и излучения, радиация, шумовое загрязнение, тепловое загрязнение.

Химические - тяжёлые металлы, диоксиды и их производные, пестициды, ПАУ (полициклические ароматические углеводороды), нитриты и нитраты.

Принцип Олли - для каждого вида существует оптимальный размер группы и оптимальная плотность популяции, как и перенаселённость, так и недонаселённость оказывают неблагоприятное влияние.

Закон конкурентного исключения (Закон Гаузе) - победителем в конкурентной борьбе оказывается тот вид, который в данной экологической обстановке имеет хотя бы небольшие преимущества перед другим видом. А следовательно - большую приспособленность к условиям окружающей среды.