



Казахский Национальный Университет имени аль-Фараби
Факультет географии и природопользования
Кафедра ЮНЕСКО по устойчивому развитию

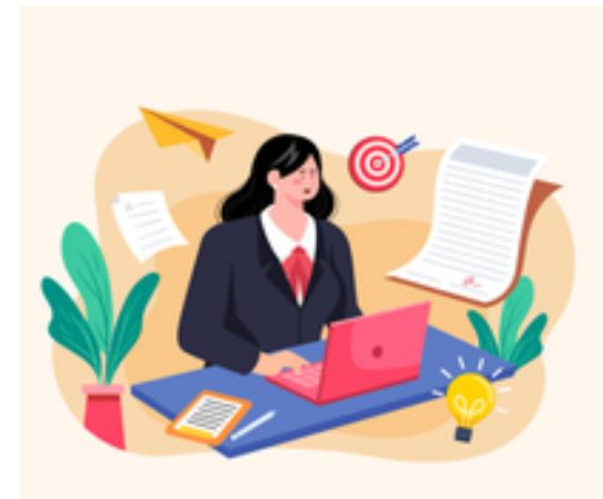
Дисциплина «Биоразнообразие растений»

ФАКТОРЫ СРЕДЫ И ИХ ДЕЙСТВИЕ НА ОРГАНИЗМЫ И ЭКОСИСТЕМЫ

Преподаватель:
Садырова Гульбану Ауесхановна
д.б.н., доцент

ПЛАН ЛЕКЦИИ

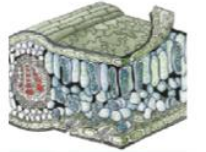
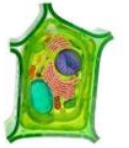
1. Условия жизни, ресурсы и адаптации организмов
2. Классификации экологических факторов
3. Общие закономерности совместного действия факторов на организмы



Следует отличать понятие «условия жизни» от понятия «ресурсы».

Условия жизни обеспечивают – «обуславливают» – жизнедеятельность растений и животных, они могут изменяться, но сами при этом не расходуются, не исчерпываются. И ни один организм не способен сделать условия жизни недоступными для другого организма.

Некоторые факторы по отношению к организмам могут рассматриваться и как одно из условий, и как ресурс. Это влага, свет, соли в почвенном растворе. Почвообразующие породы, почвы – ресурс, а их свойства (кислотность, плотность, проницаемость и.т.д.) – это факторы, условия.

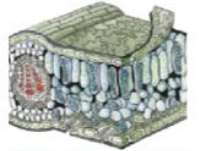
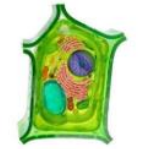


Организмы – это реальные носители жизни, самостоятельные «ячейки» обмена веществ. Они потребляют из окружающей среды необходимые вещества и выделяют в нее ненужные им – продукты обмена, которые, в свою очередь, могут быть использованы другими организмами.

К ресурсам относятся:

- в е щ е с т в а , которыми живые организмы питаются и из которых состоят их тела (пищевые ресурсы);
- э н е р г и я , вовлекаемая в обменные процессы (энергетические ресурсы);
- м е с т а , в которых протекают разные фазы их жизни.

Условия жизни, или факторы среды, постоянно меняются – в течение суток, года, жизни. Приспособления к изменениям факторов среды называются адаптациями.



2. КЛАССИФИКАЦИИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ

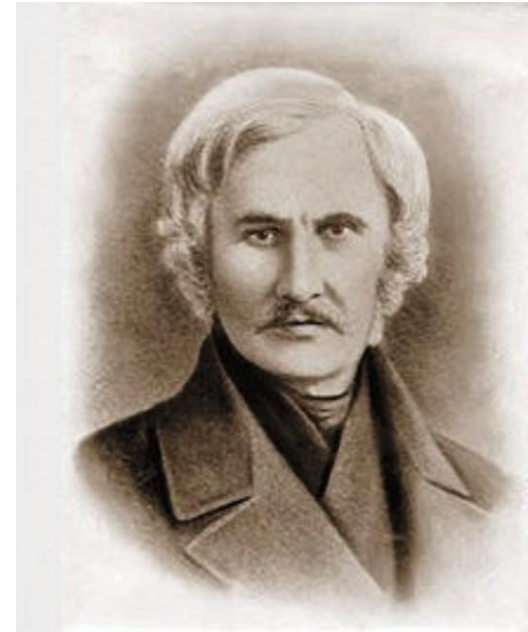
В 1840 г. русский ученый Эдуард Александрович Эверсман в работе "Естественная история Оренбургской области" разделил экологические факторы на абиотические и биотические.

Абиотические факторы – это условия неорганической среды, влияющие на организмы.

Рельеф и климат обуславливают большое разнообразие абиотических факторов.

Биотические факторы – это влияния одних организмов на другие в процессе их жизнедеятельности (опыление растений, затенение верхними ярусами нижних, поедание одних особей другими).

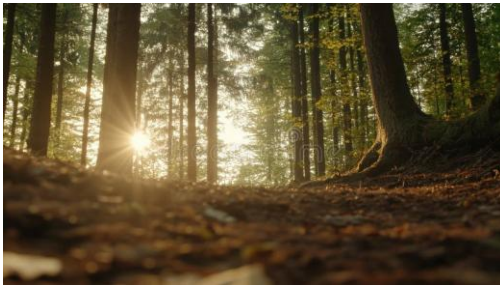
К биотическим факторам относятся и антропические, или антропогенные, роль которых год от году возрастает.



Все факторы по действию можно разделить:

- прямодействующие и косвеннодействующие (опосредованные). Прямодействующие: свет, тепло, плодородие почв, влага (на растения);
- косвеннодействующие – они же, но через изменения других, на животных, например, через цепи питания.

Пример. Тепло на почвах с многолетней мерзлотой может выступать косвеннодействующим фактором, причем действие его в разных климатических условиях проявляется на растениях по-разному. В муссонном климате летом наблюдается интенсивное таяние мерзлоты, корнеобитаемый слой перенасыщается талой водой, усиливается его холодность. Переувлажнение (анаэроббиозис) и высокая холодность почв делают элементы питания физиологически недоступными для растений.



В континентальном климате мерзлота, наоборот, летом в жаркую сухую погоду служит единственным источником влаги для растений и способствует оптимизации водного режима почв.

Другие косвеннодействующие факторы:

- ветер – усиливает суровость погоды;
- морские течения – насыщают придонные слои кислородом;
- снежный покров – защищает корни растений от вымерзания и выжимания;
- надземные части – от высыхания.

Растения в лесу испытывают разное воздействие света.



Все факторы по действию можно разделить на прямодействующие и косвеннодействующие (опосредованные). Прямодействующие: свет, тепло, плодородие почв, влага (на растения), косвеннодействующие – они же, но через изменения других, на животных, например, через цепи питания.

Пример. Тепло на почвах с многолетней мерзлотой может выступать косвеннодействующим фактором, причем действие его в разных климатических условиях проявляется на растениях по-разному. В муссонном климате летом наблюдается интенсивное таяние мерзлоты, корнеобитаемый слой перенасыщается талой водой, усиливается его холодность. Переувлажнение (анаэробизм) и высокая холодность почв делают элементы питания физиологически недоступными для растений. В континентальном климате мерзлота, наоборот, летом в жаркую сухую погоду служит единственным источником влаги для растений и способствует оптимизации водного режима почв. Другие косвеннодействующие факторы: ветер – усиливает суровость погоды, морские течения – насыщают придонные слои кислородом, снежный покров – защищает корни растений от вымерзания и выжимания, надземные части – от высыхания. Растения в лесу испытывают разное воздействие света.

КЛАССИФИКАЦИИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ

АБИОТИЧЕСКИЕ	БИОТИЧЕСКИЕ
<i>Физические климатические</i> – влага, свет, температура, ветер, давление, течения, продолжительность суток <i>Физические эдафические</i> – влагоемкость, теплообеспеченность механический состав и проницаемость почвы <i>Химические</i> - состав воздуха, содержание в почве или воде элементов питания, соленость воздуха и воды, реакция pH	<i>Влияние растений</i> друг на друга и на другие организмы в биоценозе (прямо или опосредованно) <i>Влияние животных</i> друг на друга и на другие организмы в биоценозе . <i>Антропоические</i> факторы – все виды деятельности человека.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ:

ПО ВРЕМЕНИ	ПО ПЕРИОДИЧНОСТИ	ПО ПРОИСХОЖДЕНИЮ	ПО СРЕДЕ ВОЗНИКНОВЕНИЯ	ПО ОЧЕРЕДНОСТИ
эволюционный, исторический	периодический, непериодический	космический, абиотический, биотический, биологический, техногенный, фактор беспокойства (для птиц), послепожарный и др.	атмосферный, водный, геоморфологический, эдафический, физиологический, биоценотический, популяционный и др.	первичный, вторичный

3. ОБЩИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ СОВМЕСТНОГО ДЕЙСТВИЯ ФАКТОРОВ НА ОРГАНИЗМЫ

Каждый организм, каждая экосистема развивается при определенном сочетании факторов: влаги, света, тепла, наличия и состава питательных ресурсов.

Все факторы действуют на организм одновременно.

Для каждого организма, популяции, экосистемы существует диапазон условий среды – диапазон устойчивости, в рамках которого происходит жизнедеятельность объектов.

В процессе эволюции у организмов сформировались определенные требования к условиям среды.



Согласно закону американского биогеографа Виктора Эрнеста Шелфорда (1877–1968), дозы факторов, при которых организм, популяция или биоценоз достигают наилучшего развития и максимальной продуктивности, соответствуют оптимуму условий. С изменением этой дозы в сторону уменьшения или увеличения происходит угнетение организма, и чем сильнее отклонение значения факторов от оптимума, тем жизнеспособность его ниже, вплоть до гибели организма или разрушения биоценоза.

Условия, при которых жизнедеятельность максимально угнетена, но организм и биоценоз еще существуют, называются экстремальными и пессимальными. Последние – самые суровые.



3. ОБЩИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ СОВМЕСТНОГО ДЕЙСТВИЯ ФАКТОРОВ НА ОРГАНИЗМЫ



Рисунок - Экологическая пластичность видов (по Одуму, 1975) виды эврибионтный (1) и стенобионтный (2) по отношению к данному фактору; Б – виды, отличающиеся положением оптимума А Б 6

По отношению к одному фактору вид может быть **стенобионтом**, по отношению к другому – **эврибионтом**.

В зависимости от этого выделяют прямо противоположные пары видов: стенотермный – эвритермный (по отношению к теплу), стеногидрический – эвригидрический (к влаге), стеногаленный – эвригаленный (к засоленности), стено- – эврифотный (к свету), и др.

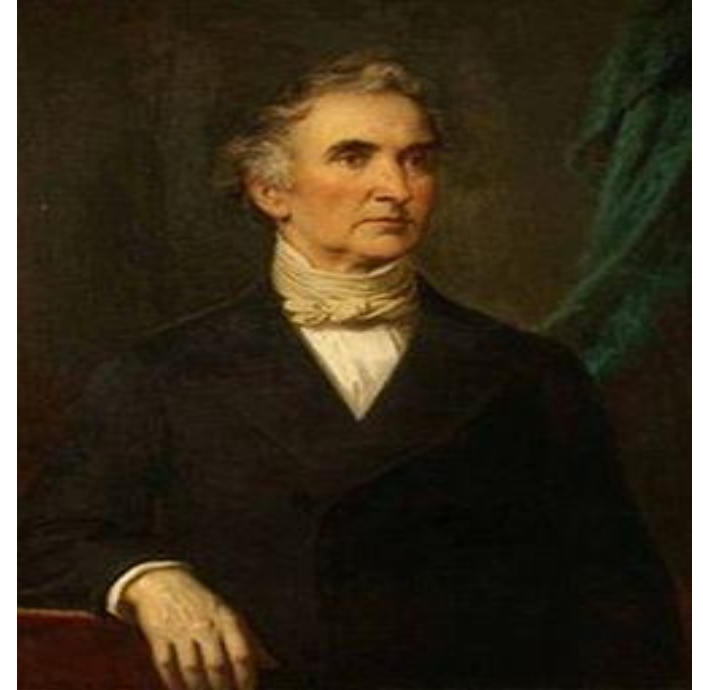
Типичные эврибионты простейшие организмы, грибы. Из высших растений к эврибионтам можно отнести виды умеренных широт: сосну обыкновенную, лиственницу даурскую, дуб монгольский, иву Шверина, бруснику и большинство видов вересковых.

Стенобионтность вырабатывается у видов, длительное время развивающихся в относительно стабильных условиях. Чем сильнее она выражена, тем меньшим ареалом обладает вид, или его сообщество. Наиболее распространенные виды, имеют широкий диапазон толерантности ко всем факторам. Они называются космополитами.

В середине 19 века (1846 г.) немецкий агрохимик Юстус фон Либих (1803-1873) в опыте с минеральными удобрениями установил, что наибольшее влияние на выносливость растений оказывают те факторы, которые в данном местообитании находятся в минимуме.

Ю. Либих писал в 1855 г.: «Элементы, полностью отсутствующие или не находящиеся в нужном количестве, препятствуют прочим питательным соединениям произвести эффект или уменьшают их питательное действие».

Это справедливо не только к элементам питания, но и к другим жизненно важным факторам. Фактор, уровень которого близок к пределам выносливости конкретного организма, вида и пр. компонентов биоты, называется ограничивающим, или лимитирующим. И именно к нему организм приспосабливается (вырабатывает адаптации) в первую очередь.



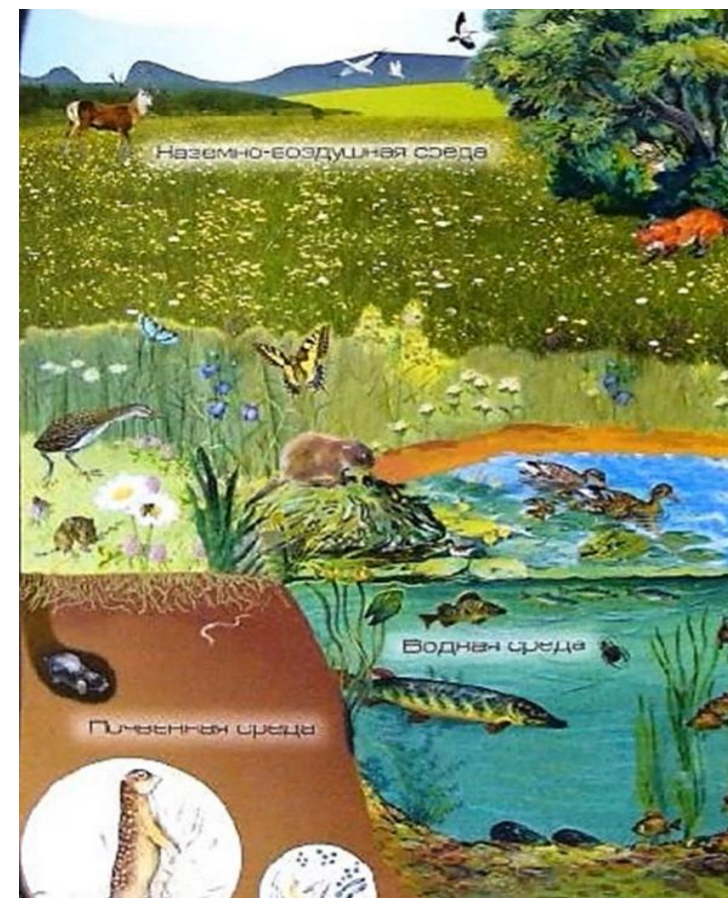
Для разных видов растений и животных пределы условий, в которых они себя хорошо чувствуют неодинаковы. Например, одни растения предпочитают очень высокую влажность, другие предпочитают засушливые местообитания. Одни виды птиц улетают в теплые края, другие – клесты, кедровки и птенцов выводят зимой.

Чем шире количественные пределы условий среды обитания, при которых тот или иной организм, вид и экосистема могут существовать, тем выше степень их выносливости, или **толерантности**.



Свойство видов адаптироваться к условиям среды называется **экологической пластичностью**, а по амплитуде переносимых популяциями естественных колебаний фактора судят об экологической валентности вида.

Виды с узкой экологической пластичностью, т.е. способные существовать в условиях небольшого отклонения от своего оптимума, узкоспециализированные, называются стенобионтными (stenos – узкий), виды широко приспособленные, способные существовать при значительных колебаниях факторов – эврибионтные (eurys – широкий) Границы, за которыми существование невозможно, называются нижним и верхним пределами выносливости, или экологической валентности.



Для разных видов растений и животных пределы условий, в которых они себя хорошо чувствуют неодинаковы. Например, одни растения предпочитают очень высокую влажность, другие предпочитают засушливые местообитания. Одни виды птиц улетают в теплые края, другие – клесты, кедровки и птенцов выводят зимой.

Чем шире количественные пределы условий среды обитания, при которых тот или иной организм, вид и экосистема могут существовать, тем выше степень их выносливости, или **толерантности**.

Свойство видов адаптироваться к условиям среды называется **экологической пластичностью**, а по амплитуде переносимых популяциями естественных колебаний фактора судят об экологической валентности вида.

Виды с узкой экологической пластичностью, т.е. способные существовать в условиях небольшого отклонения от своего оптимума, узкоспециализированные, называются стенобионтными (stenos – узкий), виды широко приспособленные, способные существовать при значительных колебаниях факторов – эврибионтные (eurys – широкий) Границы, за которыми существование невозможно, называются нижним и верхним пределами выносливости, или экологической валентности.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Зобов В.В. Экология животных [Электронный ресурс]. Учебное пособие: полный курс лекций. - Казань, 2012.
2. Дауда Т. А., Коцаев А. Г. Д 21 Экология животных: Учебное пособие. — СПб., 2015.
3. Антропогенные факторы изменения животного мира // Экология — учебные материалы. — URL: <https://www.ecology-education.ru/index.php?Action=full&id=463>. 2019.
4. Бейсенова А.С., Шилдебаев Ж.Б., Сауибаева Г.З. Экология. Алматы, 2001.
5. Сравнительная физиология животных: учебник для студентов высших учебных заведений. - Санкт-петербург, 2010.