

Уважаемый студент, выполнение указанных заданий строго обязательно!

Группа ТЭК 1/2

Дата: 20.04.2023г.

Дисциплина: ОДП Биология

Преподаватель: Воронкова А.А.

Тема 6.1 Экология – наука о взаимоотношениях организмов между собой и окружающей средой

Цель: сформировать понятие об экосистеме; познакомить с разными видами экосистем, показать сходство и отличие естественных и искусственных экосистем; формировать умение сравнивать природные экосистемы и агроэкосистемы; сформировать понятие о видовой и пространственной структуре сообщества; научить объяснять необходимость сохранения многообразия видов; формировать научную картину мира.

Лекция

2 часа

План

1. Экологические системы.
2. Видовая и пространственная структура экосистем

1. Экосистема.

Это любое сообщество живых существ вместе с его физической средой обитания, функционирующее как единое целое. Примером экосистемы может служить пруд, включающий сообщество гидробионтов (организмов, жизнь которых протекает в воде), физические свойства и химический состав воды, особенности рельефа дна, состав и структуру грунта, взаимодействующий с поверхностью воды атмосферный воздух, солнечную радиацию.

Рассмотрение экосистемы важно в тех случаях, когда речь идет о потоках вещества и энергии, циркулирующих между живыми и неживыми компонентами природы, о динамике элементов, поддерживающих существование жизни, об эволюции сообщества. Ни отдельный организм, ни популяцию, ни сообщество в целом нельзя изучать в отрыве от окружающей среды. Экосистема, по сути, – это то, что мы называем природой.

Экосистема – понятие очень широкое и применимое как к естественным комплексам (например аквариум). Поэтому для обозначения элементарной природной экосистемы экологи также используют термин «биогеоценоз».

Биогеоценоз – исторически сложившаяся совокупность живых организмов (биоценоз) и абиотической среды вместе с занимаемым ими участком земной поверхности (биотопом). Граница биогеоценоза устанавливается по границе растительного сообщества (фитоценоза) – важнейшего компонента биогеоценозов. Биогеоценоз – элементарная биотерриториальная единица биосферы.

Классификация экосистем.

При классификации наземных экосистем обычно используют признаки растительных сообществ (составляющих основу экосистем) и климатические (зональные) признаки. Так, выделяют определенные типы экосистем: например, тундра лишайниковая, тундра моховая, лес хвойный (еловый, сосновый), лес лиственный (березняк), лес дождевой (тропический), степь, кустарники (ивняк), болото травянистое, болото сфагновое.

Часто в основу классификации природных экосистем кладут характерные экологические признаки местообитаний, выделяя сообщества морских побережий или шельфа, озер или прудов, пойменные или суходольные луга, каменистые или песчаные пустыни, горные леса, эстуарии (устья больших рек) и др.

Все природные экосистемы связаны между собой и вместе образуют живую оболочку Земли, которую можно рассматривать как самую большую экосистему. Эта экосистема называется биосферой.

Функциональные группы организмов в экосистеме. Живые организмы в экосистеме выполняют различные функции, которые зависят от типов питания. В ходе эволюции на Земле возникло два основных типа питания - *автотрофное* и *гетеротрофное*.

Автотрофы - это **продуценты** (производители) органического вещества из неорганического. Растения и некоторые бактерии *способны преобразовывать солнечную энергию в процессе фотосинтеза и создавать (синтезировать) органические вещества*, которые гетеротрофы используют в качестве пищи. При этом продуценты потребляют из атмосферы углекислый газ, образованный в процессе жизнедеятельности гетеротрофов, и выделяют кислород.

Гетеротрофы, в свою очередь, выполняют в экосистеме роль *консументов* и *редуцентов*.

Консументы - *потребители органического вещества*. Травоядные животные употребляют растительную пищу, а плотоядные - животную. В результате процесса пищеварения, протекающего в организмах консументов, происходит первичное измельчение и разложение органического вещества. Это облегчает дальнейшую деятельность редуцентов.

Редуценты - *это организмы, окончательно разлагающие органические вещества, содержащиеся в отходах и трупах консументов и продуцентов*. К редуцентам относят бактерии и грибы. В процессе жизнедеятельности этих организмов восстанавливаются минеральные вещества, которые вновь используют продуценты.

Таким образом, в экосистеме выделяют три *функциональные группы* организмов: продуценты, консументы, редуценты. Каждая функциональная группа в экосистеме представлена не одним, а несколькими видами. Это гарантирует экосистеме длительное, стабильное существование.

Круговорот веществ и превращение энергии в экосистеме. *Круговорот веществ - многократно повторяющийся процесс взаимосвязанного превращения и перемещения веществ в природе.*

Круговорот веществ в экосистеме становится возможным благодаря связям живых компонентов (организмов биоценоза) с факторами неживой природы (условиями освещения и увлажнения, температурным режимом, почвой и т. п.).

Важнейший элемент экотопа - солнечный свет. Именно Солнце служит первоисточником энергии в экосистемах. В экосистеме пищевые и энергетические связи идут в следующем направлении: продуценты консументы редуценты.

Преобразование солнечной энергии, накопление и перераспределение ее продуцентами, консументами, редуцентами - это основа круговорота веществ в экосистемах. Благодаря взаимодействию продуцентов, консументов и редуцентов происходит круговорот веществ и превращение энергии. В результате этих процессов экосистема работает как единое целое.

2. Виды экосистем. Различают *естественные* (природные) и *антропогенные* (искусственные) экосистемы. Например, луг, сформировавшийся под влиянием естественных факторов, представляет природную экосистему. Луг, который создан в результате уничтожения естественного сообщества (например, осушения болота) и замены его травосмесью, - антропогенная экосистема.

Экосистемы могут быть *наземными* (леса, степи, пустыни) и *водными* (болота, озера, пруды, реки, моря). В разные экологические системы входят совершенно разные виды, но обязательно одни из них выполняют функцию продуцентов, вторые - консументов, третьи - редуцентов. Например, экосистемы леса и пруда различаются средой обитания и видовым составом, но содержат все три функциональные группы. В лесу продуцентами служат деревья, кустарники, травы, мхи, а в пруду - водные растения, водоросли, синезеленые. К консументам леса относятся звери, птицы, беспозвоночные животные, населяющие лесную подстилку и почву. В пруду консументы - это рыбы, земноводные, ракообразные, насекомые. Редуценты в лесу представлены наземными формами, а в пруду - водными.

Природные сообщества (биоценозы), входящие в состав экосистем, могут быть образованы различным числом видов. В зависимости от разнообразия видов различают *богатые* (тропические леса, долины рек, коралловые рифы) и *бедные* (пустыни, северные тундры, загрязненные водоемы) экосистемы.

Экосистемы различают по величине. Небольшие экосистемы (муравейник, болотная кочка, ручей) входят в состав экосистем большей величины (лесов, болот). Самая большая, глобальная экосистема - это *биосфера*.

Структура экосистемы многопланова. Различают *видовую*, *пространственную* и *трофическую* структуры.

Видовая структура экосистемы - это *разнообразие видов, взаимосвязь и соотношение их численности*. Различные сообщества, входящие в состав экосистемы, состоят из разного числа видов - *видового разнообразия*. В таежном лесу, например, на площади в 100 м², как правило, произрастают растения около 30 различных видов, а на лугу вдоль реки - в два раза больше. Видовое разнообразие степей еще шире: на той же площади произрастают сотни растений.

Видовое разнообразие зависит от соотношения численности видов в экосистеме. Например, в пригородном лесу обитают 1000 птиц: по 100 особей 10 разных видов. В другом пригородном лесу также 1000 птиц этих же 10 видов, но 920 из птиц - вороны и галки (двух видов), а особи остальных 8 видов встречаются значительно реже, в среднем по 10 особей. Ясно, что во втором случае ситуация вызывает тревогу: перспективы сохранения малочисленных видов незначительны.

Уменьшение видового разнообразия угрожает самому существованию вида в силу сокращения *генетического разнообразия* - запаса рецессивных аллелей, обеспечивающего приспособленность популяций к меняющимся условиям среды обитания.

В свою очередь, видовое разнообразие служит основой *экологического разнообразия* - разнообразия экосистем. *Совокупность генетического, видового и экологического разнообразия составляет биологическое разнообразие планеты.*

Деятельность человека по влиянию на биологическое разнообразие планеты превосходит все известные в прошлом геологические катастрофы. Очень важно не допустить такого снижения биоразнообразия, которое привело бы к снижению

устойчивости экосистем, перешло бы границы их самовосстановительных возможностей.

Пространственная структура экосистемы. *Популяции разных видов в экосистеме распределены определенным образом - образуют **пространственную структуру**.* Различают вертикальную и горизонтальную структуры экосистемы.

Основу вертикальной структуры формирует растительность.

Растительное сообщество определяет, как правило, облик экосистемы. Растения в значительной мере влияют на условия существования остальных видов. В лесу это крупные деревья, на лугах и в степях - многолетние травы, а в тундрах господствуют мхи и кустарнички.

Обитая совместно, *растения одинаковой высоты создают своего рода этажи - **ярусы**.* В лесу, например, высокие деревья составляют первый (верхний) ярус, второй ярус формируется из молодых особей деревьев верхнего яруса и из взрослых деревьев, меньших по высоте. Третий ярус состоит из кустарников, четвертый - из высоких трав. Самый нижний ярус, куда попадает совсем мало света, составляют мхи и низкорослые травы.

Ярусность наблюдается также в травянистых сообществах (лугах, степях, саваннах). Имеется и *подземная ярусность*, что связано с разной глубиной проникновения в почву корневых систем растений: у одних корни уходят глубоко в почву, достигают уровня грунтовых вод, другие имеют поверхностную корневую систему, улавливающую воду и элементы питания из верхнего почвенного слоя.

Благодаря ярусному расположению растения наиболее эффективно используют световой поток, при этом снижается конкуренция: светолюбивые растения занимают верхний ярус, а теневыносливые развиваются под их пологом.

Животные тоже приспособлены к жизни в том или ином растительном ярусе (некоторые вообще не покидают свой ярус). Например, среди насекомых выделяют: *подземных*, обитающих в почве (медведка, норный паук); *наземных*, поверхностных (муравей, щитник); *обитателей травостоя* (кузнечик, тля, божья коровка) и *обитателей более высоких ярусов* (различные мухи, стрекозы, бабочки).

Вследствие неоднородности рельефа, свойств почвы, различных биологических особенностей *растения и в горизонтальном направлении располагаются микрогруппами, различными по видовому составу.* Это явление носит название **мозаичности**. Мозаичность растительности - это своего рода "орнамент", образованный скоплениями растений разных видов.

Благодаря вертикальной и горизонтальной структурам обитающие в экосистеме организмы более эффективно используют минеральные вещества почвы, влагу, световой поток.

Контрольные вопросы

1. Дайте определение понятий: экосистема, Биоценоз, Биосфера
2. Какие признаки лежат в основе классификации экосистем?
3. Какие показатели видовой структуры сообщества могут свидетельствовать о неблагоприятных изменениях условий существования организмов?

Задание: 1.изучить лекцию и выполнить задания лекции,

2.ответить на контрольные вопросы

3.учить учебник 2)§26-27(11)

Для максимальной оценки задание нужно прислать до 15.00 ч. 20.04.2023г.

Литература: 1. Беляев, Д. К. Биология. 11 класс [Текст] : учебник для общеобразоват. организаций : базовый уровень / [Д. К. Беляев, Г. М. Дымшиц, Л. Н. Кузнецова и др.]; под ред. Д. К. Беляева, Г. М. Дымшица. – 3-е изд. – Москва : Просвещение, 2017.

2. Пасечник, В.В. Биология. 11 класс. [Текст] : учебник для общеобразоват. организаций : базовый уровень / [В.В. Пасечник, А.А. Каменский, Г.Г., Рубцов А. М. и др.]; под ред. В.В. Пасечника. - 4-е изд. стер. – Москва : Просвещение, 2022. – 272 с

Выполненную работу необходимо сфотографировать и отправить на почтовый ящик voronkova20.88@gmail.com, Александра Александровна (vk.com), добавляемся в Блог преподавателя Воронковой А.А. (vk.com) -здесь будут размещены видео материалы

–ОБЯЗАТЕЛЬНО ПОДПИСЫВАЕМ РАБОТУ НА ПОЛЯХ + в сообщении указываем дату/группу/ФИО