

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой: <https://studservis.ru/otvety-na-bilety/281772>

Тип работы: Ответы на билеты

Предмет: Экология

-

18. Учение о биогеоценозах.

Биогеоценоз – это совокупность на известном протяжении земной поверхности однородных природных явлений (атмосферы, горной породы, растительности, животного мира и мира микроорганизмов, почвы и гидрологических условий), имеющих свою специфику взаимодействия этих слагаемых ее компонентов и определенный тип обмена веществами и энергией между собой и другими явлениями природы и представляющая собой внутренне противоречивое единство, находящееся в постоянном движении, развитии.

«Экосистема» и «биогеоценоз» – близкие понятия, но если первое из них приложимо для обозначения систем, обеспечивающих круговорот любого ранга, то «биогеоценоз» – понятие территориальное, относимое к таким участкам суши, которые заняты определенными единицами растительного покрова – фитоценозами. Наука о биогеоценозах – биогеоценология – выросла из геоботаники и направлена на изучение функционирования экосистем в конкретных условиях ландшафта в зависимости от свойств почвы, рельефа, характера окружения биогеоценоза и составляющих его первичных компонентов – горной породы, животных, растений, микроорганизмов. В биогеоценозе В. Н. Сукачев выделял два блока: экотоп – совокупность условий абиотической среды и биоценоз – совокупность всех живых организмов.

Экотоп часто рассматривают как абиотическую среду, не преобразованную растениями (первичный комплекс факторов физико-географической среды), а биотоп – как совокупность элементов абиотической среды, видоизмененных средообразующей деятельностью живых организмов. Во внутреннем сложении биогеоценоза выделяют такие структурно-функциональные единицы, как парцеллы. Биогеоценозические парцеллы включают в себя растения, животное население, микроорганизмы, мертвую органику, почву и атмосферу по всей вертикальной толще биогеоценоза, создавая его внутреннюю мозаику.

Биогеоценозические парцеллы различаются визуально по растительности: высоте и сомкнутости ярусов, видовому составу, жизненному состоянию и возрастному спектру популяций доминирующих видов. Иногда они хорошо отграничены по составу, строению и мощности лесной подстилки. Названия им дают обычно по растениям, доминирующим в разных ярусах.

Внутри каждой парцеллы создается свой фитоклимат. Весной в тенистых еловых парцеллах снег лежит дольше, чем на участках под листопадными деревьями или в окнах. Поэтому активная жизнь весной в парцеллах наступает в разные сроки, переработка детрита также идет с разной скоростью. Границы между парцеллами могут быть как относительно четкими, так и размытыми. Взаимосвязь осуществляется как в результате кондиционирования условий среды (теплообмен, изменение освещения, перераспределение осадков и т. п.), так и в результате материально-энергетического обмена. Происходит разброс растительного опада, перенос пыльцы, спор, семян и плодов воздушными потоками и животными, перемещение животных, поверхностный сток осадков и талых вод, передвигающих минеральные и органические вещества. Все это поддерживает биогеоценоз как единую, внутренне разнородную экосистему.

Роль разных парцелл в строении и функционировании биогеоценозов неодинакова, наиболее крупные парцеллы, занимающие большие пространства и объем, называют основными. Их бывает немного. Именно они определяют внешний облик и строй биогеоценоза. Парцеллы, занимающие небольшие площади, называют дополняющими. Число их всегда больше. Одни парцеллы более устойчивы, другие подвержены значительным и быстрым изменениям. По мере взросления и старения растений парцеллы могут сильно изменить состав и структуру, ритмы сезонного развития, по-разному участвовать в круговороте веществ. Мозаичность лесных биогеоценозов и появление новых парцелл часто связаны с образованием в лесах окон, т. е. нарушением древесного яруса в связи с вывалом старых деревьев, вспышек массовых вредителей – насекомых, поражением грибами, деятельностью крупных копытных. Создание такой мозаичности совершенно необходимо для устойчивого существования леса и возобновления главенствующих пород деревьев, подрост которых часто не может развиваться под материнскими кронами, так как требует иных

условий освещения и минерального питания. Окна возобновления для разных пород должны иметь достаточную пространственную протяженность. В восточноевропейских широколиственных лесах ни один вид не может переходить к плодоношению в окнах, соизмеримых всего с проекциями крон одного-двух взрослых деревьев. Даже наиболее теневыносливым из них – букам, кленам – требуются освещенные парцеллы в 400–600 м², а полный онтогенез светолюбивых видов – дуба, ясеня, осины может завершаться только в крупных окнах не менее 1500–2000 м².

19. Поток энергии.

Любая жизнь требует постоянного притока энергии и вещества. Энергия расходуется на осуществление основных жизненных реакций, вещество идет на построение тел организмов. Существование природных экосистем сопровождается сложными процессами вещественно-энергетического обмена между живой и неживой природой. Эти процессы очень важны и зависят не только от состава биотических сообществ, но и от физической среды их обитания. Поток энергии в сообществе – это ее переход от организмов одного уровня к другому в форме химических связей органических соединений (пищи). Круговорот вещества и поток энергии – не тождественные понятия, хотя нередко для измерения перемещения вещества используются различные энергетические эквиваленты (калории, килокалории, джоули). Отчасти это объясняется тем, что на всех трофических уровнях, за исключением первого, энергия, необходимая для жизнедеятельности организмов, передается в форме вещества потребленной пищи. Лишь растения (продуценты) могут непосредственно использовать для своей жизнедеятельности лучистую энергию Солнца.

Строгое измерение циркулирующего в экосистеме вещества можно получить, учитывая круговорот отдельных химических элементов, прежде всего тех, которые являются основным строительным материалом для цитоплазмы растительных и животных клеток.

В отличие от веществ, которые непрерывно циркулируют по разным блокам экосистемы и всегда могут вновь входить в круговорот, энергия может быть использована в организме только один раз. Согласно законам физики энергия может переходить из одной формы (например, энергии света) в другую (например, потенциальную энергию пищи), но она никогда не создается вновь и не исчезает. Не может быть ни одного процесса, связанного с превращением энергии, без потери некоторой ее части. В своих превращениях определенное количество энергии рассеивается в виде тепла и, следовательно, теряется. По этой причине не может быть превращений, например пищевых веществ в вещества, из которых состоит тело организма, идущих со стопроцентной эффективностью. Существование всех экосистем зависит от постоянного притока энергии, которая необходима всем организмам для поддержания их жизнедеятельности и самовоспроизведения. Лишь около половины солнечного потока, падающего на зеленые растения, поглощается фотосинтетическими элементами, и лишь малая доля поглощенной энергии (от 1/100 до 1/20 части) запасается в виде энергии, необходимой для деятельности тканей растений. По мере удаления от первичного продуцента скорость потока энергии (то есть количество энергии, выраженное в энергетических единицах, перешедшее с одного трофического уровня на другой) резко ослабевает. Падение количества энергии при переходе с одного трофического уровня на более высокий определяет число самих этих уровней. Подсчитано, что на любой трофический уровень поступает лишь около 10% (или чуть более) энергии предыдущего уровня. Поэтому общее число трофических уровней редко превышает 3–4. Соотношение живого вещества на разных трофических уровнях подчиняется в целом тому же правилу, что и соотношение поступающей энергии: чем выше уровень, тем ниже общая биомасса и численность составляющих его организмов. Соотношение численности разных групп организмов дает представление об устойчивости сообщества, ведь биомасса и численность некоторых популяций являются одновременно и показателем жизненного пространства для организмов данного и других видов. Энергия может проходить через сообщество разными путями. Она представляет собой пищевую цепь всех консументов (консументную систему) с добавлением еще двух звеньев: это мертвое органическое вещество и пищевая цепь организмов-разлагателей (редуцентная система). Поток энергии, идущий от растений через растительноядных животных (их называют пасущимися), называется пастбищной пищевой цепью. Не использованные консументами остатки потребляемых ими организмов пополняют собой мертвое органическое вещество. Оно состоит из фекалий, содержащих часть неусвоенной пищи, а также трупов животных, остатков растительности (листьев, веток, водорослей) и называется детритом. Поток энергии, берущий начало от мертвого органического вещества и проходящий через систему разлагателей, называется детритной пищевой цепью. Наряду со сходством имеется глубокое различие в функционировании пастбищной и детритной пищевых цепей. Оно состоит в том, что в консументной

системе фекалии и мертвые организмы теряются, а в редуцентной – нет. Рано или поздно энергия, заключенная в мертвом органическом веществе, будет полностью использована разлагателями и рассеяна в виде тепла при дыхании, даже если для этого ей потребуется несколько раз пройти через систему редуцентов. Исключением являются лишь те случаи, когда местные абиотические условия очень неблагоприятны для процесса разложения (высокая влажность, мерзлота). В этих случаях накапливаются залежи не полностью переработанного высокоэнергетического вещества, превращающегося со временем и при подходящих условиях в горючие органические ископаемые – нефть, уголь, торф.

20 Биологическая продуктивность экосистем.

Биологическая продуктивность – это скорость создания определенного количества биомассы растений, животных и микроорганизмов, входящих в состав биогеоценоза.

Биологическая продуктивность определяется количеством биомассы, синтезируемой за единицу времени на единицу площади (или объема) и выражается чаще всего в граммах углерода или сухого органического вещества или в энергетических единицах – эквивалентном числе калорий или джоулей.

Биологическую продуктивность можно выразить продукцией за сезон, за год, за несколько лет или за любую другую единицу времени.

Для наземных и донных организмов биологическая продуктивность определяется количеством биомассы на единицу площади, а для планктонных и почвенных – на единицу объема.

Ключевое слово в понятии продуктивность – скорость. Однако вместо термина «продуктивность» часто используется термин «продукция», но при этом все равно учитывается фактор времени.

Биологическую продуктивность нельзя смешивать с биомассой.

Биомасса – это выраженное в единицах массы (веса) или энергии количество живого вещества тех или иных организмов, обитающих на исследуемой площади или в исследуемом объеме.

Продуктивность экосистемы — это накопление экосистемой органического вещества в процессе ее жизнедеятельности. Продуктивность экосистемы измеряется количеством органического вещества, создаваемого за единицу времени на единицу площади.

Различают разные уровни продуцирования, на которых создается первичная и вторичная продукция.

Органическая масса, создаваемая продуцентами в единицу времени, называется первичной продукцией, а прирост за единицу времени массы консументов — вторичной продукцией.

Первичная продукция подразделяется на два уровня — валовую и чистую продукцию. Валовая первичная продукция — это общая масса валового органического вещества, создаваемая растением в единицу времени при данной скорости фотосинтеза, включая и траты на дыхание.

Растения тратят на дыхание от 40 до 70% валовой продукции. Меньше всего ее тратят планктонные водоросли — около 40% от всей использованной энергии. Та часть валовой продукции, которая не израсходована «на дыхание», называется чистой первичной продукцией, она представляет собой величину прироста растений и именно эта продукция потребляется консументами и редуцентами.

Вторичная продукция не делится уже на валовую и чистую, так как консументы и редуценты, т.е. все гетеротрофы, увеличивают свою массу за счет первичной продукции, т.е. используют ранее созданную продукцию.

Рассчитывают вторичную продукцию отдельно для каждого трофического уровня, так как она формируется за счет энергии, поступающей с предшествующего уровня.

Все живые компоненты экосистемы — продуценты, консументы и редуценты — составляют общую биомассу (живой вес) сообщества в целом или его отдельных частей, тех или иных групп организмов. Биомассу обычно выражают через сырой и сухой вес, но можно выражать и в энергетических единицах — в калориях, джоулях и т.п., что позволяет выявить связь между величиной поступающей энергии и, например, средней биомассой.

По величине биологической продуктивности экосистемы подразделяют на 4 класса:

- 1) экосистемы очень высокой продуктивности — >2 кг/м² в год (тропические леса, коралловые рифы);
- 2) экосистемы высокой продуктивности – 1-2 кг/м² в год (липово-дубовые леса, прибрежные заросли рогоза или тростника на озерах, посевы кукурузы и многолетних трав при орошении и внесении высоких доз удобрений);
- 3) экосистемы умеренной продуктивности — 0,25-1 кг/м² в год (сосновые и березовые леса, сенокосные луга и степи, заросшие водными растениями озера);
- 4) экосистемы низкой продуктивности — 0,25 кг/м² в год (пустыни, тундра, горные степи, большая часть морских экосистем). Средняя биологическая продуктивность экосистем на планете равна 0,3 кг/м² в год.

21. Динамика сообществ. Циклические изменения сообществ.

Сложение экосистем — динамический процесс. В экосистемах постоянно происходят изменения в состоянии и жизнедеятельности их членов и соотношении популяций. Многообразные изменения, происходящие в любом сообществе, относят к двум основным типам: циклические и поступательные.

Циклические изменения сообществ отражают суточную, сезонную и многолетнюю периодичность внешних условий и проявления эндогенных ритмов организмов. Суточная динамика экосистем связана главным образом с ритмикой природных явлений и носит строго периодический характер. Нами уже было рассмотрено, что в каждом биоценозе имеются группы организмов, активность жизни у которых приходится на разное время суток. Одни активны днем, другие — ночью. Отсюда в составе и в соотношении отдельных видов биоценоза той или иной экосистемы происходят периодические изменения, так как отдельные организмы на определенное время выключаются из него. Суточную динамику биоценоза обеспечивают как животные, так и растения. Как известно, у растений в течение суток изменяются интенсивность и характер физиологических процессов — ночью не происходит фотосинтез, нередко у растений цветки раскрываются только в ночные часы и опыляются ночными животными, другие приспособлены к опылению днем. Суточная динамика в биоценозах, как правило, выражена тем сильнее, чем значительнее разница температур, влажности и других факторов среды днем и ночью.

Более значительные отклонения в биоценозах наблюдаются при сезонной динамике. Это обусловлено биологическими циклами организмов, которые зависят от сезонной цикличности явлений природы. Так, смена времени года значительное влияние оказывает на жизнедеятельность животных и растений (спячка, зимний сон, диапауза и миграции у животных; периоды цветения, плодоношения, активного роста, листопада и зимнего покоя у растений). Сезонной изменчивости подвержена нередко и ярусная структура биоценоза. Отдельные ярусы растений в соответствующие сезоны года могут полностью исчезать, например, состоящий из однолетников травянистый ярус. Длительность биологических сезонов в разных широтах неодинакова. В связи с этим сезонная динамика биоценозов арктической, умеренной и тропической зон различна. Она выражена наиболее четко в экосистемах умеренного климата и в северных широтах.

Многолетняя изменчивость является нормальной в жизни любого биоценоза. Так, количество осадков, выпадающих в Барабинской лесостепи, резко колеблется по годам, ряд засушливых лет чередуется с многолетним периодом обилия осадков. Тем самым оказывается существенное влияние на растения и животных. При этом происходит выработка экологических ниш — функциональное размежевание в возникающем множестве или его дополнение при малом разнообразии.

Многолетние изменения в составе биоценозов повторяются и в связи с периодическими изменениями общей циркуляции атмосферы, в свою очередь, обусловленной усилением или ослаблением солнечной активности. В процессе суточной и сезонной динамики целостность биоценозов обычно не нарушается. Биоценоз испытывает лишь периодические колебания качественных и количественных характеристик.

22. Сукцессии.

Изменения в сообществах могут быть циклическими и поступательными.

Поступательные изменения в экосистеме приводят в конечном итоге к смене одного биоценоза другим, с иным набором господствующих видов. Причинами подобных смен могут являться внешние по отношению к биоценозу факторы, действующие длительное время в одном направлении, например увеличивающееся загрязнение водоемов, возрастающее в результате мелиорации иссушение болотных почв, усиленный выпас скота и т. д. Данные смены одного биоценоза другим называют экзогенетическими. В том случае, когда усиливающее влияние фактора приводит к постепенному упрощению структуры биоценоза, обеднению их состава, снижению продуктивности, подобные смены называют дигрессивными или дигрессиями.

Эндогенетические смены возникают в результате процессов, которые происходят внутри самого биоценоза. Последовательная смена одного биоценоза другим называется экологической сукцессией (от лат. *succession* — последовательность, смена). Сукцессия является процессом саморазвития экосистем. В основе сукцессии лежит неполнота биологического круговорота в данном биоценозе. Известно, что живые организмы в результате жизнедеятельности меняют вокруг себя среду, изымая из нее часть веществ и насыщая ее продуктами метаболизма. При сравнительно длительном существовании популяций они меняют свое окружение в неблагоприятную сторону и как результат — оказываются вытесненными популяциями других видов, для которых вызванные преобразования среды оказываются экологически выгодными. В биоценозе происходит таким образом смена господствующих видов. Здесь четко прослеживается правило (принцип) экологического дублирования. Длительное существование биоценоза возможно лишь в том случае, если изменения среды, вызванные деятельностью одних живых организмов благоприятны для других, с противоположными требованиями.

На основе конкурентных взаимодействий видов в ходе сукцессии происходит постепенное формирование более устойчивых комбинаций, соответствующих конкретным абиотическим условиям среды. Пример сукцессии, приводящей к смене одного сообщества другим, — зарастание небольшого озера с последующим появлением на его месте болота, а затем леса. Вначале по краям озера образуется сплава — плавающий ковер из осок, мхов и других растений. Постоянно озеро заполняется отмершими остатками растений — торфом. Образуется болото, постепенно зарастающее лесом. Последовательный ряд постепенно

-

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой: <https://stuservis.ru/otvety-na-bilety/281772>