

**Дисциплина “Экология”
Группа ИС-11.**

Задание на 17 апреля.

Выполненное задание присылать на WhatsApp 8-908-97-20-273. Пишите ФИО и группу.

Тема: Сукцессии и их закономерности.

Специфика антропогенных сукцессий. Агроценозы.

Задание:

1. Изучить тему и написать конспект по данной теме.
2. Привести и описать примеры:
 - агроценоза;
 - сукцессии (сплошной вырубке в лесу)
3. Решить задачу.
4. По окончанию карантина предоставить конспект по данной теме и быть готовым к тестированию.

В природе существует как стабильные, так и не стабильные экосистемы.

Устойчивые – дубрава, степи, ельники.

Неустойчивые – мелкие водоемы, сырые луга и т.д. (они быстро меняются), зарастают другой растительностью, заселяются другими животными.

На месте болота вырастает лес, на заброшенных пашнях восстанавливается степь.

Основная причина не устойчивости экосистем – несбалансированность круговорота веществ.

- если в биоценозах деятельность одних видов не компенсирует деятельность других, то условие среды не минует изменяться.

- популяции меняют среду в неблагоприятную для себя сторону и вытесняются другими видами, для которых новые условия экологически более выгодны.

- этот процесс продолжается до тех пор, пока не сформируется уравновешенное сообщество, которое способно поддержать баланс веществ в экосистеме.

Таким образом в природе происходит процесс развития экосистем от неустойчивого состояния к устойчивому - этот процесс называют сукцессией.

Например:

- зарастание небольших озер можно проследить на протяжении одного или нескольких поколений людей;
- из-за недостатка кислорода в природных слоях организмы – разлагатели не в состоянии обеспечить полный распад отмирающих растений;
- образуются торфянистые отложения;
- озеро мелеет;
- зарастает с краев и превращается в болото;
- оно сменяется мокрым лугом;
- луг – кустарниками;
- а затем лесом.

Сукцессия проходит ряд закономерных этапов:

1 этап: обнажается участок, заселяется случайно попадающими сюда организмами из окружающих местообитаний: семенами, летающими и ползающими насекомыми, птицами и др. Не все из них способны прижиться на этом месте, многие погибают или покидают это место.

2 этап: прижившиеся виды начинают осваивать и изменять среду обитания, еще не мешая друг другу.

3 этап: участок полностью освоен, обостряются конкурентные отношения.

Так как виды изменяют среду в неблагоприятную для себя сторону, часть из них вытесняется, появляются новые. Процесс постепенной смены видового состава может длиться достаточно долго.

Заключительный этап: устанавливается постоянный состав сообщества – когда виды распределены по экологическим нишам, не мешая друг другу, связанные пищевыми цепями и взаимовыгодными отношениями и согласовано осуществляют круговорот веществ.

Таким образом, саморазвитие экосистем осуществляется через отношения между видами и их воздействие на среду обитания, т.е. через закономерные изменения биоценозов.

Смена биоценозов в сукцессиях всегда идет от наименее устойчивого состояния к наиболее устойчивому. Скорость этих изменений постепенно замедляется.

Приближаясь к устойчивому состоянию, они могут надолго задержаться на отдельных стадиях.

Пример: мелкий водоем зарастает быстрее, чем впоследствии березовый лес на этом месте заменится дубовым.

Неустойчивые стадии при смене биоценозов называют – незрелыми сообществами, устойчивые – зрелые.

Направленные изменения биоценозов начинаются в том случае, если происходят какие-либо частичные нарушения в уже сформировавшейся экосистеме.

Например: после пожара в еловом лесу, ель не может возобновиться сразу, т.к. подрост ели не выдерживает конкуренции светолюбивых трав.

Травы сменяются – малиной – потом светолюбивые лиственные (осина, береза, ольха....) – под их пологом в тени начинают подрастать молодые елочки.

Для развития биоценозов в ходе сукцессии характерен целый ряд общих закономерностей:

- постепенное увеличение видового разнообразия
- смена доминирующих видов
- усложнение целей питания
- увеличение в сообществах долей, видов с длительными циклами развития
- усиление взаимовыгодных связей в биоценозах
- и т.д.

Постепенно нарастает общая биомасса и продукция растений, но и также растут и масштабы использования этой продукции в целях питания.

Все это приводит к замедлению темпов изменений и к установлению стабильных экосистем.

Изменения биоценозов происходит в результате деятельности человека (рубка леса, осушение, прокладка дорог и т.д.)

Самовосстановление биоценозов часто тормозится различными внешними причинами:

- ежегодные разливы рек все время нарушают формирование устойчивых биоценозов на их берегах и здесь сообщества существуют в постоянно незрелом состоянии.
- вспашка полей предотвращает восстановление естественной растительности на этой территории.
- пожары.

Агроценозы и агроэкосистемы.

Биоценозы, которые возникают на землях сельскохозяйственного пользования, называют – агроценозами.

Они отличаются от природных сообществ:

Пониженным разнообразием входящих в них видов.

Пониженная способность главного члена этого сообщества – культурного растения – противостоять конкурентам и вредителям.

Культурные виды так сильно изменены селекцией в пользу человека, что без его поддержки не могут выдержать борьбу за существование

Агроценозы поддерживаются человеком посредством больших затрат энергии (мускульной энергии людей, работы сельскохозяйственных машин, дополнительный полив и т.д.)

С хозяйственной точки зрения идеальный агроценоз должен бы состоять из одного вида растений, а идеальная цепь питания растение – человек, растение – животное. Но такая система в природе не возможна. После вспашки на полях появляется много сорняков, насекомых и т.д..

Агроэкосистемы – это такие сознательно спланированные человеком территории, на которых сбалансировано получение сельскохозяйственной продукции и возврат её составляющих на поля.

Агроэкосистемы – это пашни, пастбища или луга.

Элементы питания растений, изъятые с полей вместе с урожаем возвращаются в систему биологического круговорота вместе с органическими и минеральными удобрениями.

Высокое биологическое разнообразие поддерживается за счет специального планирования ландшафта: чередование полей, лугов, лесов, перелесков, создание живых изгородей, лесополос, водоемов и т.д.

Вопросы:

Почему сорные растения первыми осваивают обнажившиеся участки.

Почему при саморазвитии сообществ темпы сукцессий постепенно замедляются

В опытах по выращиванию ячменя присутствие в почве дождевых червей дало прибавку урожая 54%. Какие связи возникают в агроценозах между дождевыми червями культурными растениями.

Задача:

Пара грачей приносит птенцам за сутки 40-50 гр. насекомых, что составляет около 1000 особей разных видов. Птенцов выкармливают 29-30 дней. Подсчитайте, на сколько одна колония грачей в 200 гнезд за период выкармливания птенцов может снизить численность насекомых в радиусе 3 км., если начальная плотность популяций насекомых 1 особь на 1 кв. м.

Задание на 24 апреля.

Выполненное задание присылать на WhatsApp 8-908-97-20-273. Пишите ФИО и группу.

Тема занятия: Учение о биосфере.

Задание:

1. Изучить тему и написать конспект по данной теме.
2. Ответить письменно на вопросы.
3. По окончании карантина предоставить конспект по данной теме и быть готовым к тестированию.

Биосфера – это живая оболочка земли.

Границы вверх 16-20 км до озонового слоя, в океане до 10-11 км, в земле до 3 км.

Размножение, рост, обмен веществ и активность живых организмов за миллиарды лет полностью преобразовали нашу планету.

Всю массу организмов всех видов В.И. Вернадский назвал - живым веществом земли.

В химический состав живого вещества входят те же самые атомы, которые составляют неживую природу, но в ином соотношении.

В ходе обмена веществ живые существа постоянно перераспределяются химические элементы в природе.

Таким образом, меняется механизм биосферы.

В.И. Вернадский писал, что на земной поверхности нет химической силы более постоянно действующей, а поэтому и более могущественной, но своим последствием, чем живые организмы, взятые в целом. За миллиарды лет фотосинтезирующие организмы связаны и превратились в химическую работу огромное по множеству солнечной энергии. Часть ее запасов в ходе геологической истории накопились в виде залежей угля и других ископаемых органических веществ – нефти, торфа и др.

За счет фотосинтеза накоплен кислород атмосферы.

На ранней земле в атмосфере преобладали другие газы: водород, метан, аммиак, углекислый газ.

Молекулы этого газа состоят из трех атомов кислорода и образуются при действии на молекулярный кислород ультрафиолетовых лучей. Таким образом, жизнь сама создала защитный слой в атмосфере, задерживающих большинство этих лучей.

Благодаря живым существам возникли горные породы на земле.

Организмы обладают способностью избирательно поглощать и накапливать в себе отдельные элементы в гораздо большем количестве, чем они есть в окружающей среде.

Например: Многие морские виды концентрируют в своих скелетах кальций или фосфор и, отмирая, создают на дне водоемов большие толпы осадочных пород: залежи известняков, мела, фосфорита.

Такие породы называются органогенные, т.к. обязаны своим происхождением живым организмам.

Жизнью создан на поверхности суши почвенный слой.

В почве так тесно связаны между собой минеральные компоненты, разлагающихся органические микробы и микроорганизмы, что В.И. Вернадский отнес ее к особым, биокосным телам природы.

Такой же биокосный состав имеют воды мирового океана, насыщенный продуцентами обмена веществ и населенные бесчисленными обитателями.

Живые организмы играют большую роль в разрушение и выветривание горных пород на суше. Они главные разрушители мертвого органического вещества.

Таким образом, за период своего существования жизни преобразовала атмосферу Земли, состав вод океана, создала озоновый экран, почвы многие горные породы. Изменились условия выветривания пород, большую роль стал играть микроклимат, создаваемый растительностью, изменился и климат Земли.

Совершая гигантский биологический круговорот веществ в биосфере, жизнь поддерживает стабильные условия для своего существования и существования в ней человека. Живые организмы создают в биосфере круговорот важнейших биогенных элементов, которые попеременно переходят в неорганическую материю.

Эти циклы делят на две основные группы:

Круговороты газов, где главный поставщик элементов – атмосфера (углерод, кислород, азот)

Осадочные круговороты – горные осадочные породы (фосфор, сера и др.)

Круговорот углерода.

Источником его для фотосинтеза служит углекислый газ (диоксид углерода), находящийся в атмосфере и растворимый в воде.

Углерод, связанный в горных породах, вовлекается в круговорот значительно медленнее.

В составе синтезированных растением органических веществ углерод поступает затем в цепи питания через живые или мертвые ткани растений, и возвращается в атмосферу снова в форме углекислого газа в результате дыхания, брожения или сгорания топлива (древесина, нефти, угля и т.д.)

Продолжительность цикла углерода равна трем – четырем столетием.

Круговорот азота.

Растения получают азот в основном из разлагающегося мертвого органического вещества посредством деятельности бактерий, которые превращают азот белков в усваиваемую растениями.

Другой источник - растениями непосредственно недоступен. Но его связывают, т.е. переводят в другие химические формы, некоторые группы бактерий и сине-зеленые водоросли, они обогащают или почву. Многие растения находятся в симбиозе с азотофиксирующими бактериями, образующими клубеньки на их корнях.

Из отмирающих растений или трупов животных часть азота, за счет деятельности других групп бактерий, превращается в свободную форму и вновь поступает в атмосферу.

Круговорот фосфора и серы.

Фосфор и сера содержится в горных породах. При их разрушении и эрозии они поступают в почвах, от туда используются растениями.

Деятельность организмов – редуцентов снова их возвращает в почву. Часть соединений азота и фосфора смывается дождями в реки, а от туда в моря и океаны и используются водорослями. Но, в конце концов, в составе мертвого органического вещества они оседают на дно и снова включаются в состав горных пород.

Цикл кислорода.

Цикл кислорода занимает на Земле около 2000 лет, воды - около 2млн. лет. Это значит, что атомы этих веществ за историю земли многократно проходили через живое вещество, побывав в телах древних бактерий, водорослей, древовидных папоротников, динозавров и мамонтов.

Биосфера прошла длительный период развития, в течении которого жизнь меняла формы, распространилась из воды на сушу изменяла систему круговоротов. Содержание кислорода в атмосфере постепенно росло.

За последние 600 лет скорости и характер круговоротов приблизились к современным. Биосфера функционирует как гигантская сложенная экосистема, где организмы не только приспособляются и поддерживают на земле условия, благоприятные для жизни.

Дополнительная информация.

В составе живого вещества обнаружено больше половины элементов Менделеева, но преобладают 14 из них.

Десятки процентов веса приходится всего на два элемента – кислорода и водорода.

Проценты – на углерод, азот и кальций.

Десятые доли процента – фосфора, кремний, сера.

Сотые доли – магний, кислород, натрийхлора и алюминия

Если принять первичную продукцию сумма за 100%, то вклад континентов будет примерно следующему:

Европа 6%

Азия 28%

С.Америка 13%

Ю.Америка 26%

Австралия 5%

Вопросы:

1. Каковы закономерности распределения биомассы растений по климатическим зонам Земли?
2. Как связаны между собой различные экосистемы Земли? Приведите примеры.
3. Почему биосферу часто называют глобальной экосистемой?
4. Один из крупнейших русских ученых, К. А. Тимирязев, исследовавший фотосинтез растений, писал, что растения выполняют космическую роль на Земле. Подтвердите его точку зрения.
5. Следы препарата ДЦТ, использовавшегося против вредных насекомых в сельском хозяйстве развитых стран, обнаружены на берегах Антарктиды. Какими путями мог попасть туда этот препарат?