**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 10**

**Тема:** Сравнительное описание естественных природных систем и агроэкосистемы

**Цели:**  выявить черты сходства и различия естественных и искусственных экосистем, научиться составлять описание природных и искусственных экосистем, объяснять различия между ними и их значение.

**Материально-техническое обеспечение:** мультимедийная презентация.

**Теоретические сведения**

Экосистемы могут быть естественными и искусственными. Естественные экосистемы сформировались и существуют самостоятельно; возникновение и стабильность искусственных экосистем зависит от усилий человека. Любое природное сообщество является совокупностью растений, животных, грибов, микроорганизмов, которые взаимодействуют между собой и окружающей их средой. Важнейшее свойство экосистемы заключается в том, что все ее компоненты обмениваются веществом и энергией и информацией друг с другом и элементами других сообществ. В (экосистеме) по типу питания выделяют три функциональные группы организмов:

1. Продуценты – Производители - зеленые растения, производящие живое вещество из неживого. Они аккумулируют солнечную энергию в процессе фотосинтеза и создают органические вещества, побочно выделяя кислород. Тип питания – автотрофный.

2. Консументы – Потребители - организмы, использующие органические вещества продуцентов. К ним относятся животные:

- травоядные животные – Потребители 1-го порядка едят растительную пищу

- плотоядные хищники - Потребители 2-го порядка – животную пищу. Тип питания - гетеротрофный.

3. Редуценты – грибы и бактерии, черви превращающие органическое вещество в минеральное, разлагая остатки мертвых растений, животных микроорганизмов. Гумус (перегной) вновь используются продуцентами. Тип питания - гетеротрофный.

Леса, тундры, степи, пустыни, реки, моря и т. д. - естественные экосистемы (биогеоценозы). Поля, огороды, сады, парки, лесные насаждения, пастбища – созданные человеком экосистемы. Их называют агроценозами. При отсутствии постоянной заботы в течение нескольких вегетационных сезонов они дичают (например, зарастают сорными растениями) и теряют свой первоначальный облик.

Луга представляют собой обширные территории, покрытые травянистыми многолетниками, преимущественно злаками и осоковыми. Такая растительность способствует увеличению плодородия почвенного слоя, предотвращает его эрозию. Луга обычно встречаются в долинах рек, горной местности, а также в отступивших лесах, лесостепи и степи.

Главные растения лугового сообщества — это разнообразные многолетние травы. Они образуют несколько ярусов. По хозяйственному значению принято разделять растения на злаки, бобовые, разнотравье и осоки. На высоких участках встречается полынь, тысячелистник, тмин и кровохлебка. В заболоченных частях луга растут злаки. Здесь можно встретить калужницу, канареечник, мятлик, овсяницу луговую и др. Здесь одновременно может расти несколько десятков видов трав. Мятлик луговой благодаря корневой системе образует прочный дерн, устойчивый к вытаптыванию. Это растение встречается повсеместно. Райграс представляет особую ценность в качестве кормового злака. На суходольных лугах растет много лекарственных растений: крапива, одуванчик, подорожник, зверобой продырявленный, лен слабительный. Из бобовых можно выделить мышиный горох и клевер. В первой половине лета распускаются ирисы, маргаритки, лютики и наперстянки.

Животный мир луга тесно взаимосвязан с растительностью. Насекомые кормятся нектаром, а сами служат пищей для мелких птиц и млекопитающих. Те, в свою очередь, являются источником питания хищных птиц.

Активное участие в жизни природного сообщества луга принимают грызуны, насекомоядные и небольшие хищники. Основными животными луга принято считать мышевидных грызунов и насекомоядных, которых привлекает обилие пищи. Это землеройки, кроты, полевки. На прогретых и незатопленных участках встречаются ужи, ящерицы и немногочисленные лягушки. Разнообразен видовой состав пернатых. В лугах обитают жаворонок, трясогузка, перепел, чибис, бекас. Из хищников господствует лисица, ласка и хорек. Животный мир луга тесно связан с растительностью. Здесь нет такого видового разнообразия фауны, как в лесах. Крупные млекопитающие не могут найти убежища в разнотравье. Цветущие медоносы привлекают к себе насекомых-опылителей, пчел, ос, бабочек и шмелей

**Агроэкосисте́мы**, или аграрные экологические системы, (агроценозы) - сознательно спланированные человеком территории, на которых сбалансировано получение сельскохозяйственной продукции и возврат её составляющих на поля для обеспечения круговорота минеральных и органических веществ. В правильно спланированные агроэкосистемы, кроме пашен, входят пастбища или луга и животноводческие комплексы.

Пример агроценоза – поле пшеницы. Его растительный покров состоит в основном из растений пшеницы с примесью сорняков. Животных значительно меньше, чем в естественных экосистемах, но они есть (личинки мух, жуки, дождевые черви и др.). Иногда резко повышается численность насекомых-вредителей. Живут в норках полевки, за ними охотятся немногочисленные лисы, прилетают зерноядные и хищные птицы. Осенью урожай зерна с поля вывозят. На поле остаются солома и корневые остатки, которые разлагаются грибами и бактериями, населяющими почву.

В агроценозе, как и в любой природной экосистеме, существуют те же самые группы организмов: продуценты, консументы и редуценты. В агроценозе пшеничного поля продуцентами являются пшеница и сорняки. Насекомые, птицы, полевки, лисы поедают растения или животных, т. е. принадлежат к консументам. Грибы и бактерии минерализуют органические вещества, выполняя работу редуцентов. В агроценозе складываются пищевые цепи, как и в природной экосистеме. Обязательным звеном этой пищевой цепи является человек, возделывающий поля и собирающий урожай зерна.

Энергия и питательные вещества, аккумулированные растениями, проходят по всей пищевой цепи агроценоза. Часть энергии растрачивается в процессе дыхания организмов, часть ее выносится вместе с зерном из агроценоза, часть закрепляется в органическом веществе почвы. Питательные вещества частично удаляются с урожаем, частично возвращаются в почву. Как видно из этого описания, структура и функции сообщества в агроценозе и естественном биогеоценозе похожи. Агроценоз является такой же сложной экологической системой, как лес или луг.

**Отличия агроценоза от биогеоценоза**. Однако между агроценозом и биогеоценозом имеются и большие различия. Разнообразие живых организмов в них резко снижено для получения максимально высокой продукции.

*На ржаном или пшеничном поле кроме злаковой монокультуры можно встретить разве что несколько видов сорняков. На естественном лугу биологическое разнообразие значительно выше, но биологическая продуктивность во много раз уступает засеянному полю.*

Искусственная регуляция численности вредителей — по большей части необходимое условие поддержания агроэкосистем. Поэтому в сельскохозяйственной практике применяют мощные средства подавления численности нежелательных видов: ядохимикаты, гербициды и т.д. Экологические последствия этих действий приводят, однако, к ряду нежелательных эффектов, кроме тех, для которых они применяются.

Виды сельскохозяйственных растений и животных в агроэкосистемах получены в результате действия искусственного, а не естественного отбора, и не могут выдерживать борьбу за существование с дикими видами без поддержки человека.

*В результате происходит резкое сужение генетической базы сельскохозяйственных культур, которые крайне чувствительны к массовому размножению вредителей и болезням.*

Агроэкосистемы более открыты, из них вещество и энергия изымаются с урожаем, животноводческой продукцией, а также в результате разрушения почв.

В естественных биоценозах первичная продукция растений потребляется в многочисленных цепях питания и вновь возвращается в систему биологического круговорота в виде углекислого газа, воды и элементов минерального питания.

В связи с постоянным изъятием урожая и нарушением процессов почвообразования, при длительном выращивании монокультуры на культурных землях постепенно происходит снижение плодородия почв. Данное положение в экологии называется ***законом убывающего плодородия***.

Смена растительного покрова в агроэкосистемах происходит не естественным путем, а по воле человека, что не всегда хорошо отражается на качестве входящих в нее абиотических факторов. Особенно это касается почвенного плодородия.

***Главное отличие*** агроэкосистемы от природных экосистем — ***получение дополнительной энергии*** для нормального функционирования.

Для естественного биоценоза единственным источником энергии является Солнце.

Под дополнительной понимается любой тип энергии, привносимой в агроэкосистемы. Это может быть мускульная сила человека или животных, различные виды горючего для работы сельскохозяйственных машин, удобрения, пестициды, ядохимикаты, дополнительное освещение и т.д. В понятие «дополнительная энергия» входят также новые породы домашних животных и сорта культурных растений, внедряемые в структуру агроэкосистем.

Следует отметить, что агроэкосистемы — *крайне неустойчивые сообщества*. Они не способны к самовосстановлению и саморегулированию, подвержены угрозе гибели от массового размножения вредителей или болезней.

Агроценозы в гораздо большей степени, чем естественные ценозы (лес, луг, пастбища), подвержены эрозии, выщелачиванию, засолению и нашествию вредителей. Без участия человека агроценозы зерновых и овощных культур существуют не более года, ягодных растений – 3–4, плодовых культур – 20–30 лет. Затем они распадаются или отмирают.

*Преимуществом агроценозов* перед естественными экосистемами является производство необходимых для человека продуктов питания и большие возможности увеличения продуктивности.

Все искусственно создаваемые в сельскохозяйственной практике агроэкосистемы полей, садов, пастбищных лугов, огородов, теплиц представляют собой *системы, специально поддерживаемые человеком*.

В биогеоценозах и агроценозах действуют различные виды отбора.

Агроценозы производят ежегодно около 2400 млн т сельскохозяйственной продукции. Около половины этого количества составляют пшеница, рис, кукуруза, картофель. Агроценозами занято 10% суши Земли. Освоение новых земель потребует значительных затрат труда и средств, так как наиболее удобные для земледелия почвы уже распаханы человеком.

**Ход работы:**

**Задание.** Изучите теоретические сведения. Сравните и опишите естественные экосистемы и агроэкосистемы, выполнив задания.

1. Дайте определения природным и антропогенным экосистемам. (*1 балл*)

2. Перечислите биотические компоненты (продуценты, консументы и редуценты) естественной экосистемы (например, луга) и агроэкосистемы (например, огорода), вписав в таблицу. Сравните видовое разнообразие организмов луга и огорода. Чем оно будет отличаться? (*3 балла*)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Биотические компоненты | луг | огород |
| Продуценты |  |  |
| Консументы |  |  |
| Редуценты |  |  |

3. Как происходит смена растительного покрова в естественных экосистемах и агроэкосистемах? (*2 балла*)

4. Сравните и опишите источники энергии, характерные для естественной экосистемы и агроэкосистемы. (3 *балла*)

5. Важным свойством сообщества является устойчивость. Сравните естественные экосистемы и агроэкосистемы на устойчивость. (*2 балла*)

6. Какой отбор действует в естественной экосистеме и в агроэкосистеме? К чему приводит данный отбор в агроэкосистеме? (*2 балла*)

7. В чем преимущество агроценозов перед естественными экосистемами? *(2 балла)*

**Контрольные вопросы**: *(5 баллов)*

**1. Факторы, порожденные человеком и воздействующие на окружающую среду, называются:**1) абиотические;  2) биотические;  3) антропогенные;

4) физические;  5) химические.

**2. Что является главным ресурсом агроэкосистемы:**

1. Растения; 2) Животные; 3)Почва; 4) Редуценты; 5) Продуценты

**3. Лесные экосистемы важны тем, что они:**

1. обогащают нас древесиной;
2. обогащают атмосферу кислородом;
3. одна из главных статей дохода государства;
4. обогащают атмосферу азотом;

5) регулируют микроклимат

**4.** **К какой группе организмов относится человек?**1) к продуцентам;  2) к консументам;  3) к редуцентам;  4) к сапрофитам; 5) к галофитам

**5.Агросистемы отличаются от естественных экосистем тем, что**

1) растения в них угнетены;

2) требуют дополнительных затрат энергии;

3) занимают большую площадь, чем естественные

4) характеризуются большим количеством популяций

5) их не нужно специально поддерживать

Л**итература для обучающихся:**

1.Митина, Н.Н. Экология; учебник и практикум для СПО/Н.Н.Митина, Б.М.Малашенков: под ред.В.И.Данилова-Данильяна. - Москва: Издательство Юрайт, 2019.-393с.-Серия: Профессиональное образование.

**Критерии оценивания:**

|  |  |
| --- | --- |
| Количество набранных баллов | Оценка |
| 19-20 | «5»-отлично |
| 15-18 | «4»- хорошо |
| 11-14 | «3»- удовлетворительно |
| менее 11 | «2»- неудовлетворительно |