**Практическое занятие №4.**

**Тема: «Сравнительное описание естественных природных систем и агроэкосистемы».**

Цель: научиться сравнивать и описывать естественные природные системы и агроэкосистемы.

***Краткие теоретические сведения.***



Впервые термин "Экосистема" был предложен в 1935 году английским экологом А. Тенсли. **Экосистема** – это основная структурная единица экологии, представляет собой единый природный или природно-антропогенный комплекс, образованный живыми организмами и средой их обитания, в котором живые и косные экологические компоненты, объединены причинно-следственными связями, обменом веществ и распределением потока энергии. Экосистемы очень разнообразны.

**Природные (естественные) экосистемы** - это такие экосистемы, в которых биологический круговорот протекает без прямого участия человека.

**Антропогенные (искусственные) экосистемы** - экосистемы, созданные человеком, которые способны существовать только при поддержке человека.

Естественные экосистемы отличаются значительным видовым разнообразием, существуют длительное время, они способны к саморегуляции, обладают большой стабильностью, устойчивостью. Созданная в них биомасса и питательные вещества остаются и используются в пределах биоценозов, обогащая их ресурсы.

Искусственные экосистемы – агроценозы (поля пшеницы, картофеля, огороды, фермы с прилегающими пастбищами, рыбоводные пруды и др.) составляют небольшую часть поверхности суши, но дают около 90% пищевой энергии.

Развитие сельского хозяйства с древних времен сопровождалось полным уничтожением растительного покрова на значительных площадях для того, чтобы освободить место для небольшого количества отобранных человеком видов, наиболее пригодных для питания.

Однако первоначально деятельность человека в сельскохозяйственном обществе вписывалась в биохимический круговорот и не изменяла притока энергии в биосфере. В современном сельскохозяйственном производстве резко возросло использование синтезированной энергии при механической обработке земли, использовании удобрений и пестицидов. Это нарушает общий энергетический баланс биосферы, что может привести к непредсказуемым последствиям.

**Агроэкосистема** (от греч. agros — поле) — биотическое сообщество, созданное и регулярно поддерживаемое человеком с целью получения сельскохозяйственной продукции. Обычно включает совокупность организмов, обитающих на землях сельхозпользования.

К агроэкосистемам относят поля, сады, огороды, виноградники, крупные животноводческие комплексы с прилегающими искусственными пастбищами.

Характерная особенность агроэкосистем — малая экологическая надежность, но высокая урожайность одного (нескольких) видов или сортов культивируемых растений или животных. Главное их отличие от естественных экосистем — упрощенная структура и обедненный видовой состав.

***Агроэкосистемы отличаются от естественных экосистем*** рядом особенностей:

1. 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.

2. 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.*

3. 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***.

Таким образом, для расчетливого и рационального ведения сельского хозяйства необходимо учитывать обеднение почвенных ресурсов и сохранять плодородие почв с помощью улучшенной агротехники, рационального севооборота и других приемов.

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.

Причина нестабильности состоит в том, что агроценозы слагаются одним (монокультуры) или реже максимум 2–3 видами. Именно поэтому любая болезнь, любой вредитель может уничтожить агроценоз. Однако человек сознательно идет на упрощение структуры агроценоза, чтобы получить максимальный выход продукции. 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. Однако они реализуются только при постоянной заботе о плодородии земли, обеспечении растений влагой, охране культурных популяций, сортов и пород растений и животных от неблагоприятных воздействий естественной флоры и фауны.

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

В отношении к сообществам, складывающимся в агроэкосистемах, постепенно меняются акценты в связи с общим развитием экологических знаний. На смену представлениям об обрывочности, осколочности ценотических связей и предельной упрощенности агроценозов возникает понимание их сложной системной организации, где человек существенно влияет лишь на отдельные звенья, а вся система продолжает развиваться по естественным, природным законам.

С экологических позиций крайне опасно упрощать природное окружение человека, превращая весь ландшафт в агрохозяйственный. Основная стратегия создания высокопродуктивного и устойчивого ландшафта должна заключаться в сохранении и умножении его многообразия.

Наряду с поддержанием высокопродуктивных полей следует особенно заботиться о сохранении заповедных территорий, не подвергающихся антропогенному воздействию. Заповедники с богатым видовым разнообразием являются источником видов для восстанавливающихся в сукцессионных рядах сообществ.

***Содержание отчета.***

**Сравните и опишите естественные экосистемы и агроэкосистемы, выполнив задания.**

**1.** Дайте определения природным и антропогенным экосистемам.

**2.** Перечислите биотические компоненты (продуценты, консументы и редуценты) естественной экосистемы (например, луга) и агроэкосистемы (например, огорода), вписав в таблицу.

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

Сравните видовое разнообразие организмов луга и огорода. Чем оно будет отличаться?

**3.** Как происходит смена растительного покрова в естественных экосистемах и агроэкосистемах?

**4.** Сравните и опишите источники энергии, характерные для естественной экосистемы и агроэкосистемы.

**5**. Важным свойством сообщества является устойчивость. Сравните естественные экосистемы и агроэкосистемы на устойчивость.

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

**7.** В чем преимущество агроценозов перед естественными экосистемами?

**Сделайте вывод.**

**Список литературы:**

* Экология. 10-11 классы. Чернова Н.М., Галушин В.М., Константинов В.М. Учебник. Базовый уровень. Вертикаль. ФГОС. 2015г.
* Хван Т.А. Экологические основы природопользования: учебник для СПО/Т.А. Хван, М.В.Шинкина.-5-е изд., перераб.и доп.-М.: Издательство Юрайт, 2015.

**Интернет-ресурсы**

<http://brizclubrylt.h16.ru/rus/6.html>

<http://pandia.ru/text/77/153/15526.php>

<http://kursoviki.spb.ru/lekcii/lekcii_eco2.php>

<http://b-energy.ru/biblioteka/ekologiya-konspekt-lekcii.html>

<http://ecology-education.ru/index.php?action=list_category&id=250>