**Маршрутный лист.**

**Урок № 28 Биология 11 класс**

Тема урока:Искусственные сообщества – агроэкосистемы. Лабораторная работа № 9 «Сравнительная характеристика природных экосистем и агроэкосистем своей местности».

**Цель урока:**

* Сформировать у учащихся систему знаний о структуре и функционировании биоценозов, созданных человеком, об основных признаках, характеризующих агроценоз.
* Научить школьников сравнивать естественный биогеоценоз и агроценоз; объяснить причины выявленного сходства и различия уметь прогнозировать изменения в них.
* Убедить старшеклассников в том, что между агроценозом и природным биогеоценозом может быть достигнуто гармоничное сочетание, что естественные сообщества не должны быть полностью заменены сельскохозяйственными угодьями.
* Научить применять полученные знания в жизни.

**Ход урока**

**1. Выполнить задания.**

***1. В приведённом перечне найдите и подчеркните разными цветами названия продуцентов, консументов и редуцентов*.**

**Папоротник, муравей, белый гриб, хемосинтезирующая бактерия, стрекоза, дождевой червь, гнилостная бактерия, цианобактерия, лев, мухомор, кактус, человек.**

***2. Укажите (обозначьте цифрами), в какой последовательности могут входить в пищевую цепь следующие организмы*: человек, одноклеточная водоросль, дафния, судак, пескарь.**

***3. Среди приведённых утверждений подчеркните правильные*:**

**А. Источником энергии для редуцентов является окисление неорганических веществ.**

**Б. Численность консументов обычно меньше численности продуцентов.**

**В. Самой высокопродуктивной экосистемой является Мировой океан.**

**Г. Самыми малопродуктивными экосистемами являются пустыни.**

**Д. Высокопродуктивные экосистемы являются самовоспроизводящими, а низкопродуктивные - нет.**

**Е. Экосистемы с малым видовым разнообразием неустойчивы.**

**Ж. Существование пищевых сетей является условием устойчивости экосистемы.**

**З. Механизмом саморегуляции экосистем является дрейф генов.**

**И. Агроценоз - одна из самых устойчивых экосистем, потому что в нём снижено действие естественного отбора.**

***4. Заполните таблицу, используя приведённый ниже список***

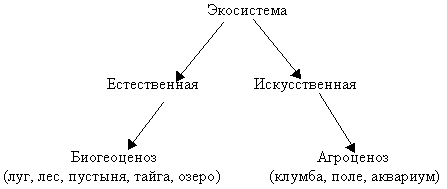
|  |  |
| --- | --- |
| Искусственные экосистемы | Естественные экосистемы |
|  |  |
|  |  |

Тайга, пруд, Озеро, альпийский луг, пшеничное поле, парк, коралловый остров.

Как называется естественный биоценоз?

Как называется искусственный биоценоз?

*Посмотрите на таблицу и сравните в чём особенность искусственного биогеоценоза?*



*Работа с определением "агроценоз"*

**От греческого "агрос" - поле "биос" - жизнь, "ценоз" - общий.**

*Определение: агроценоз - это созданный человеком биоценоз.*

*Посмотрите на таблицу и сравните в чём особенность искусственного биогеоценоза?*

Сравнительная характеристика биогеоценозов и агроценозов.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Сравниваемая категория** | **биогеоценоз** | **агроценоз** |
| Направление действия отбора | Действует естественный отбор, выбраковывающий нежизнеспособные особи и сохраняющий приспособления к условиям среды, т. е. отбор, формирует устойчивую экосистему | Действие естественного отбора ослаблено человеком; преимущественно осуществляется искусственный отбор в направлении сохранения организмов с максимальной продуктивностью |
| Круговорот основных питательных элементов | Все элементы, потреблённые растениями, животными и др. организмами, возвращаются в почву, т. е. круговорот осуществляется полностью. | Часть питательных элементов выносится из круговорота с массой выращенных и собранных в качестве урожая организмов, т. е. круговорот не осуществляется |
| Видовое разнообразие и устойчивость | Отличаются, как правило, большим видовым разнообразием организмов, находящихся в сложных взаимосвязях друг с другом, обеспечивающих устойчивость | Количество видов часто ограничено одним, двумя; взаимосвязи организмов не могут обеспечить устойчивость. |
| Способность к саморегуляции, самоподдержанию и сменяемости | Саморегулирующиеся, постоянно возобновляющиеся, способные к направленной сменяемости одного сообщества другим (сукцессия). | Регулируются и контролируются человеком через изменение природных факторов (орошение), борьбу с сорняками и вредителями, смену сортов, повышение продуктивности. |
| Продуктивность (количество биомассы, создаваемой на единицу площади) | Биомасса экосистем суши  превышает продуктивность экосистем Мирового океана в 3 раза; основная продукция биомассы потребляется консументами. | Занимая 10%площади суши, производят ежегодно 2,5 млрд. т сельскохозяйственной продукции; отличаются значительно большей продуктивностью, чем биогеоценозы |

*Сравните экосистему луга и поля. Заполните таблицу*:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Параметры для сравнения** | **Экосистема** | |
| **Луг** | **Поле** |
| Вид экосистемы  Компоненты  Действующий отбор  Видовое разнообразие  Пищевые цепи  Источник энергии  Баланс питательных элементов.  Саморегуляция  Устойчивость  Круговорот веществ |  |  |

Черты сходства агроценоза и природного биогеоценоза.

1. Являются открытыми системами (например, поглощают солнечную энергию извне).
2. Внутри каждого из них действуют факторы эволюции (искусственный или естественный отбор, борьба за существование, наследственная изменчивость)
3. Имеют сходную структуру (состоят из продуцентов, консументов, редуцентов).
4. И в том и в другом биогеоценозах действует правило экологической пирамиды.
5. В основе сообщества лежат продуценты (автотрофные организмы), непосредственно использующие энергию Солнца для синтеза органических веществ.
6. В биогеоценозах любого типа существуют цепи питания.

**Это интересно:**

На первых этапах развития земледелия **агроценозы** были более устойчивы, чем современные. Пашни занимали сравнительно небольшие площади в окружении естественной растительности. Был богат мир животных - регуляторов и опылителей. Культурные растения не были чистыми сортами и представляли смесь разных по наследственным качествам форм. В засушливые годы выживали одни формы, во влажные - другие. Сорняки на полях привлекали разнообразных насекомых. Существовала система связей, близких к природным. Такие агроценозы давали относительно невысокие, но надежные урожаи, и вспышки численности вредителей в них были редкими.

С развитием интенсивного товарного земледелия урожайность полей возросла, но устойчивость и запасы прочности экосистем резко понизились. Еще более 100 лет назад был сформулирован закон убывающего плодородия, по которому сельскохозяйственное производство непременно ведет к истощению и деградации почв.

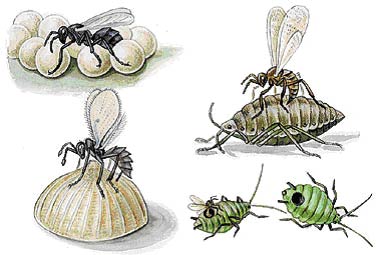
С развитием **экологии** стало понятно, что приостановить действие этого закона может только планирование сельскохозяйственного производства на экосистемных принципах.

Преимуществом биологических методов борьбы с вредителями является их избирательное действие лишь на определенные, нежелательные в агроценозе **виды**.

В результате отпадает необходимость в ядохимикатах, предотвращается загрязнение среды и сохраняется полезная фауна - опылители, **хищники** и **паразиты**.

При использовании биометода практикуются ввоз и **акклиматизация** новых хищников и паразитов вредителей, создание условий, способствующих размножению **местных видов**, а также искусственное разведение и выпуск в сады и на поля наиболее эффективных врагов вредных насекомых (рис. 1).

Например, в нашей стране специально разводят мелких перепончатокрылых - трихограмм, личинки, которых паразитируют в яйцах других насекомых. Трихограмм успешно использовали в борьбе против бабочки озимой совки - опасного вредителя полевых культур.



Наездники и яйцееды - помощники человека в борьбе с вредителями сельского хозяйства:   
слева вверху и внизу - самки яйцеедов на яйцах насекомого-хозяина   
справа вверху - наездник на тле  
справа внизу - погибшие тли после развития в них наездников

**Листогрызущие насекомые** в небольшом количестве полезны культурным растениям. Их деятельность осветляет полог листьев и улучшает световой режим для **фотосинтеза**. При невысокой доле повреждений растения быстро отращивают съеденную листву без потерь общей урожайности. Виды насекомых, потребляющих культурные растения, считаются вредителями, когда превышают определенный уровень численности и их деятельность начинает снижать урожай. Этот уровень называют "***порогом вредоносности***". Если вид не достигает порога вредоносности, он не считается вредителем и борьбу с ним не проводят.

Культурные растения сильно различаются по устойчивости к засорению. Количество сорняков, губительное для одного вида, почти не вредит другому. Если принять урожай в чистом посеве за единицу, то на сильно засоренных участках он оставит для пшеницы 0,75, для картофеля - 0,65, кукурузы - 0,56, льна - 0,42, сахарной свеклы - 0,23, хлопчатника - 0,12. Таким образом, пшеница - наиболее устойчивая к засорению культура. При покрытии 10-15% почвы сорняками затраты на химическую прополку на полях пшеницы обычно не окупаются прибавкой урожая и можно избежать применения ядохимикатов.

*Решите задачу.*

Исследователями установлено, что на каждом квадратном метре мелких полей капусты насчитывается в среднем до 69 гусениц капустной белянки, а на одном квадратном метре больших полей обнаружено не более одной гусеницы. При этом вредители и на больших полях, и на маленьких полях в большей степени сконцентрированы в краевой полосе агроценозов шириной 30-40 метров. Аналогичные результаты получены и при учёте плотности популяций других вредителей сельскохозяйственных культур: комплекса крестоцветных блошек, льняной блошки, клеверного семяеда и прочих насекомых - фитофагов. Почему численность насекомых-вредителей сельскохозяйственных культур значительно выше на краях агроценозов и небольших полях? Какие меры можно порекомендовать для сокращения степени повреждения сельскохозяйственных культур насекомыми-фитофагами, учитывая особенности их распространения.

***Выполнить задания.***

1. Запишите цепи питания в агроценозах. Почему цепи питания в агроценозе небольшие? Какие условия следует соблюдать при создании агроценозов?

Почему на планете не могут преобладать агроценозы? К чему это может привести?

Выберите из приведённых положений, что относится к агроценозу, а что к биогеоценозу:

* состоят из большого числа видов;
* способны к саморегуляции;
* неспособны к саморегуляции;
* состоят из небольшого числа видов;
* все поглощенные растениями элементы питания со временем возвращаются в почву;
* значительная часть элементов питания изымается из почвы, для возмещения потерь необходимо постоянно вносить удобрения;
* единственным источником энергии является солнечный свет;
* основной движущей силой эволюции является искусственный отбор;
* основной движущей силой эволюции является естественный отбор;
* процветание, сохранение и высокая продуктивность связаны с деятельностью человека.

Подумайте над тем, для чего используют севооборот в агроценозе?

1. Построить модель искусственной экосистемы аквариума, учитывая все необходимые условия.

**Домашнее задание:** изучить параграф 81стр.320-323.Ответить на вопросы в конце параграфа.

О том, как проходит выполнение заданий можно сообщить по электронной почте: slavaastra@yandex.ru