

Практическая работа № 8

«Составление цепей питания и построение экологических пирамид».

Цель работы:

научиться строить трофические цепи и экологические пирамиды, отражающие закономерности энергетических отношений в экосистемах.

Ход работы:

Познакомьтесь с информационным материалом

- **Продуценты** — автотрофные организмы (в основном зеленые растения) — единственные производители органического вещества на Земле.
- **Консументы** — растительноядные и плотоядные животные, потребители органического вещества.
- **Редуценты** — гетеротрофные микроорганизмы (бактерии) и грибы — разрушители органических остатков, деструкторы. Их еще называют санитарами Земли.

Трофический (пищевой) уровень — совокупность организмов, объединяемых типом питания. Представление о трофическом уровне позволяет понять динамику потока энергии в экосистеме.

1. первый трофический уровень всегда занимают продуценты (растения),
2. второй — консументы I порядка (растительноядные животные),
3. третий — консументы II порядка — хищники, питающиеся растительноядными животными),
4. четвертый — консументы III порядка (вторичные хищники).

Различают следующие виды **пищевых цепей**:

- в **пастбищной цепи** (цепи выедания) основным источником пищи служат зеленые растения. Например: *трава —> насекомые —> земноводные —> змеи —> хищные птицы.*
- **детритные цепи** (цепи разложения) начинаются с детрита — отмершей биомассы.

Например: листовой опад —> дождевые черви —> бактерии.

Особенностью пищевых цепей паразитов является то, что они могут начинаться как с продуцентов

(яблоня —> щитовка —> наездник), так и с консументов

(корова —> паразитические черви —> простейшие —> бактерии —> вирусы).

Сети питания

*— сложившиеся в процессе эволюции взаимоотношения между видами в экологических системах, при которых многие компоненты питаются разными объектами и сами служат пищей различным членам экосистемы.
Упрощенно пищевую сеть можно представить как систему переплетающихся пищевых цепей.*

Экологическая пирамида

— способ графического отображения соотношения различных трофических уровней в экосистеме — бывает трех типов:

- ***пирамида численности*** отражает численность организмов на каждом трофическом уровне;
- ***пирамида биомасс*** отражает биомассу каждого трофического уровня;
- ***пирамида энергии*** показывает количество энергии, прошедшее через каждый трофический уровень в течение определенного промежутка времени.

Правило экологической пирамиды

— закономерность, отражающая прогрессивное уменьшение массы (энергии, числа особей) каждого последующего звена пищевой цепи.

Пирамида численности

— экологическая пирамида, отражающая число особей на каждом пищевом уровне. Например, в степной экосистеме численность особей распределяется так: продуценты — 150000, травоядные консументы — 20000, плотоядные консументы — 9000 экз./ар.

Пирамида биомасс

— закономерность, согласно которой количество растительного вещества, служащего основой цепи питания (продуцентов), примерно в 10 раз больше,

чем масса растительноядных животных (консументов I порядка), а масса растительноядных животных в 10 раз больше, чем плотоядных (консументов II порядка), т. е. каждый последующий пищевой уровень имеет массу в 10 раз меньшую, чем предыдущий

Пирамида энергии

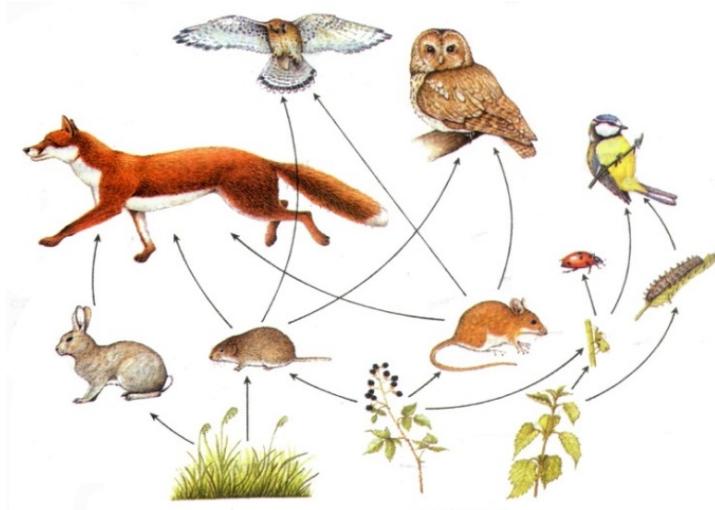
выражает закономерность, согласно которой поток энергии постепенно уменьшается и обесценивается при переходе от звена к звену в цепи питания

Задание студентам:

Задание 1. Рассмотрите рисунок № 1 и определите о какой цепи питания идёт речь? Какие существуют пищевые цепи, назовите их?



Рассмотрите рисунок № 2



А) Назовите организмы, которые должны быть на пропущенном месте следующей пищевой цепи: Клевер... ? волк...? .. Хищная птица.

Задание 2

А) Определите, к каким категориям организмов экосистемы

А) продуценты

Б) консументы

В) редуценты

относятся следующие организмы:

А) дуб, крокодил, орел, заяц, гриб-дождевик, дождевой червь, утка, лось, жираф, рак, мятлик, муравей.

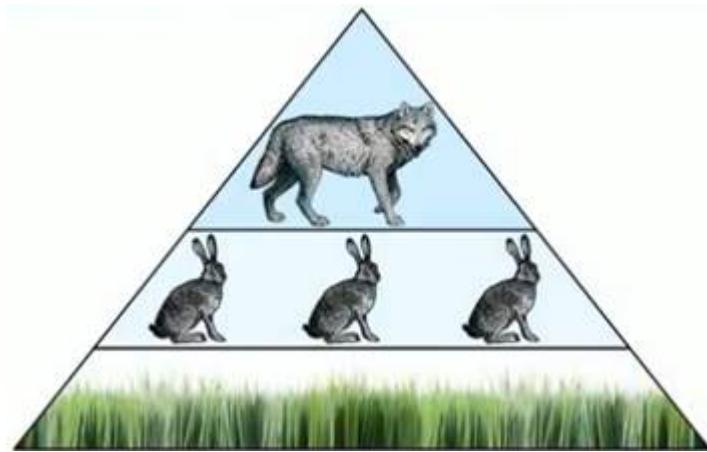
Б) Постройте из предложенных организмов пастбищную, детритную, паразитическую пищевую цепь:

Б) лисица, овсяница, заяц, бактерии гниения, олень, рысь, дождевой червь, осина, лещина, сова, белка, водоросли, щука, гельминты, карп.

Задание 3.

Что называется, экологической пирамидой? Какие виды пирамид существуют? Назови их А, Б, В.

А)



Б)



В)



*А) Постройте пирамиду биомассы следующей пищевой цепи: **растения, кузнечики, лягушка, уж, ястреб-змеед**, предполагая, что животные каждого трофического уровня питаются только организмами предыдущего*

уровня. Биомасса растений на исследуемой территории составляет 40 тонн.

Представители трофических уровней.	Рассчитанная биомасса (кг)	Рассчитанная численность (особи)
растения	40 000	8 000 000
кузнечики		
лягушки		
ужи		
ястребы-змеяды		

Б) Постройте пирамиду чисел для пищевой цепи, зная, что биомасса 1 побега травянистого растения составляет примерно 5 г, 1 кузнецика – 1 г, 1 ужа – 100 г, 1 змеяда – 2 кг. Рассчитанные значения внесите в таблицу:

Контрольные вопросы:

1. Что показывает правило экологической пирамиды, или "Правило 10 %"



2 Сделайте вывод по работе