

Раздел 4. «Экология»

Лабораторная работа № 6.

Тема: «Составление схем передачи веществ и энергии питания».

Цель работы: сформировать знания о цепях и сетях питания, о правиле экологической пирамиды, научиться составлять схемы передачи веществ и энергии.

Оборудование: карточки с заданиями, таблица пищевых цепей.

Ход работы:

Только автотрофные организмы – продуценты органического вещества в экосистемах – могут жить, не потребляя готовое органическое вещество. Все остальные группы организмов должны потреблять живые существа, их части, выделения или отмершее органическое вещество. Первичное органическое вещество, созданное продуцентом, последовательно проходит через цепочку консументов разного порядка, пока не будет полностью разложено до неорганического вещества редуцентами. Такая последовательность организмов называется пищевой цепью.

Продуценты (производители) – организмы, создающие органическое вещество из неорганического.

Консументы (потребители) – организмы, потребляющие готовое органическое вещество.

Редуценты (разрушители) – организмы, превращающие органическое вещество из неорганического.

Главное в пищевой сети – это выделить трофические уровни, то есть редуцентов, продуцентов и консументов. Занимать эти уровни могут самые разные виды. Важным показателем структуры сообществ являются трофические пирамиды – графические изображения соотношения биомасс разных трофических уровней или численности особей этих уровней. Пирамида численности отражает численность организмов на каждом уровне. Например, чтобы прокормить одного волка, необходимо несколько зайцев, а чтобы прокормить этих зайцев, нужно большое количество разнообразных растений. Вершину пирамиды всегда занимают хищники. Иногда пирамиды численности могут быть обращенными или перевернутыми, как, например, в трофической пирамиде леса. В этом случае продуцентов, то есть деревьев, гораздо меньше, чем первичных консументов – насекомых, поэтому такая пирамида будет перевернута.

Как эти существа могут обмениваться потоками энергии? Имеется в виду энергия, которая требуется для создания органического вещества и расходуется в процессе жизнедеятельности. Следовательно, поток энергии – это количество живого вещества, которое передается с одного уровня на другой.

Биоценоз – сообщество растений, животных, микроорганизмов, грибов находящиеся в тесной связи друг с другом, создающие неразрывную систему взаимодействующих организмов и их популяций.

Среда и сообщество (биоценоз) обмениваются между собой веществами и энергией. Живые организмы из среды или друг от друга

получают вещества и энергию и возвращают их обратно в окружающую среду. Благодаря этим процессам обмена, в виде потока энергии и круговорота веществ, сообщество и окружающая среда представляют собой неразрывное единство, одну сложную систему.

Ход работы:

Задание 1. Составьте цепь питания, включив в нее перечисленные организмы: гусеница, кукушка, дерево с листьями, канюк, почвенные бактерии. Укажите продуцентов, консументов, редуцентов. Определите сколько трофических уровней содержит данная цепь питания. Сделайте вывод.

Задание 2. Сравните две цепи питания, определите черты сходства и различия:

1. Злаки – кузнечики – насекомоядные птицы – змеи – ежи.
2. Корневые выделения зеленых растений – бактерии – мелкие животные – крот. Запишите и сделайте вывод.

Задание 3. Составьте пищевую цепь степи, полупустыни. Укажите продуцентов, консументов, редуцентов. Зарисуйте схематически данную пищевую цепь. Сделайте вывод.

Задание 4. Вставьте пропущенные слова.

1. Организмы, потребляющие органическое вещество и перерабатывающее его в новой форме, называют ...
2. Организмы разрушающие органические остатки (трупы животных, опавшие листья) до неорганических называют ...
3. Вершину пищевой цепи всегда занимают ...

Задание 5. Установите правильную последовательность пищевой цепи: лиса, лягушка, змея, еж, кузнечик, трава. Укажите продуцентов, консументов данной цепи питания. Сделайте вывод.

Задание 6. Сделайте вывод о сложности цепей питания в экосистемах и их значении в поддержании стабильности экосистем.

Контрольные вопросы:

1. Какие организмы называют продуцентами?
2. Какие организмы называют консументами?
3. Какие организмы называют редуцентами?
4. Приведите пример пищевой цепи лесной и лесостепной зоны из 5-ти звеньев.
5. Какую роль пищевые цепи играют в круговороте веществ и превращении энергии?

Содержание отчета:

1. Наименование и цель лабораторной работы.
2. Схемы с выполненными заданиями (задания 1, 2, 3, 5).
3. Выводы по лабораторной работе.
4. Ответы на контрольные вопросы.