

Практическая работа №2

Изучение закономерностей взаимосвязей организмов в экосистемах

Цель: Изучить особенности структуры экосистемы. Изучить виды взаимодействий организмов в экосистеме.

Предмет работы: закрепление ранее изученного материала по теме: «Функциональная структура экосистем»

Содержание работы: в ходе работы учащиеся должны закрепить полученные знания о структуре экосистем и зависимости организмов от факторов среды

Время на выполнение работы: 45 минут.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Учебник Чернова Н.М., Галушин В.М. и др. “Экология”, для 10 – 11 кл.
2. Ручка.
3. Тетрадь

Ход работы.

1. Закончите определение.

Экосистема — это:

- а) совокупность организмов и неорганических компонентов на определенной территории, в которой поддерживается круговорот веществ;
- б) совокупность организмов разных видов, взаимосвязанных между собой, обитающих на определенной территории;
- в) совокупность популяций разных видов, обитающих на определенной территории;
- г) совокупность организмов, обитающих на определенной территории, и неорганических компонентов.

2. Выберите необходимые компоненты экосистемы:

бактерии, животные, консументы, грибы, климат, редуценты, растения, биогенные вещества, продуценты, вода

3. Заполните таблицу, используя список организмов, приведенный ниже:

Продуценты	Консументы I-го порядка	Консументы II-го порядка	Редуценты

Список организмов: слон, тигр, скорпион, паук, волк, кролик, мышь, саранча, ястреб, морская свинка, крокодил, гусь, лисица, окунь, антилопа, кобра, виноградная улитка, дельфин, колорадский жук, божья коровка, береза, сосна обыкновенная, белый медведь, медоносная пчела, стрекоза, яблоневая плодоярка, тля, серая акула, дуб, норка, клоп-черепашка, пшеница, гнилостные бактерии, жужелица, гриб пеницилл, опята, одуванчик,

4. Укажите пастбищные (А) и детритные (Б) цепи питания:

- а) диатомовые водоросли - личинка поденки - личинка ручейника;
- б) бурая водоросль - береговая улитка - кулик - сорока;
- в) мертвое животное - личинка падальной мухи - травяная лягушка-уж обыкновенный;
- г) нектар - муха - паук - землеройка - сова;
- д) коровий помет - личинка мухи - скворец – ястреб-перепелятник;
- е) листовая подстилка - дождевой червь - землеройка - горностай.

5. Из предложенного списка живых организмов составьте 3 цепи питания:

травя, ягодный кустарник, муха, синица, лягушка, уж, заяц, волк, бактерии гниения, комар, кузнечик, лось, ель, лиственница, рысь

6. Изучите состав растительных компонентов биоценоза.

Рассчитайте индекс сходства двух фитоценозов (растительных компонентов биоценозов), используя **формулу Жаккара**:

$$K = C \times 100\% / (A + B) - C,$$

где А - число видов данной группы в первом сообществе,

В - во втором,

С - число видов, общих для обоих сообществ.

Индекс выражается в процентах сходства.

Первый фитоценоз — это сосняк-черничник: сосна обыкновенная, черника, брусника, блестящий зеленый мох, майник двулистный, седмичник европейский, ландыш майский, гудьера ползучая, грушанка круглолистная.

Второй фитоценоз — это сосняк - брусничник-зеленомошник: сосна обыкновенная, брусника, блестящий зеленый мох, ландыш майский, грушанка средняя, зимолюбка, вереск обыкновенный, кукушник, плаун булавовидный.

7. Рассмотрите пример решения задачи:

Задача №1 - Пищевая цепь: Планктон - нехищные рыбы - хищные рыбы – дельфин. Какова должна быть масса планктона, чтобы вырос дельфин массой 300 кг?

Экологические пирамиды, это один из способов изображения пищевых цепей. Так как продуцентов всегда больше, следовательно, первый уровень представляет более широкое основание, на последующих уровнях будет находиться все меньше и меньше организмов и поэтому изображение приобретает вид пирамиды. Переход энергии и вещества с одного трофического уровня на другой осуществляется согласно закономерности (правило 10 %): *С одного трофического уровня экологической пирамиды переходит на другой, более высокий ее уровень (по «лестнице» продуцент — консумент — редуцент), в среднем около 10% энергии, поступившей на предыдущий уровень экологической пирамиды.*

Зная это, можно легко решить задачу.

Решение: Дельфин, питаясь хищными рыбами, накопил в своем теле только 10% от общей массы пищи, зная, что он весит 300 кг, составим пропорцию.

300кг – 10%,

X – 100%.

Найдем чему равен X. X=3000 кг (хищные рыбы) Этот вес составляет только 10% от массы нехищных рыб, которой они питались. Снова составим пропорцию

3000кг – 10%

X – 100%

X=30 000 кг(масса нехищных рыб)

Сколько же им пришлось съесть планктона, для того чтобы иметь такой вес? Составим пропорцию

30 000кг.- 10%

X =100%

X = 300 000кг

Итак, можно сделать вывод, что для того чтобы вырос дельфин массой 300 кг необходимо 300 000кг планктона

Решите задачи самостоятельно:

Задача №2.

Зная правило десяти процентов, рассчитайте, сколько нужно травы, чтобы вырос один орел весом 5 кг (пищевая цепь: трава – заяц – орел). Условно принимайте, что на каждом трофическом уровне всегда поедаются только представители предыдущего уровня.

Задача №3

На основании правила экологической пирамиды определите, сколько нужно зерна, чтобы в лесу вырос один филин массой 3.5 кг, если цепь питания имеет вид: зерно злаков - мышь - полевка - хорек - филин.

Задача №4.

На основании правила экологической пирамиды определите, сколько орлов может вырасти при наличии 100 т злаковых растений, если цепь питания имеет вид: злаки - кузнечики- лягушки- змеи- орел.(масса одного орла ~5 кг)

Задача №5

На основании правила экологической пирамиды определите, сколько орлов может вырасти при наличии 100 т злаковых растений, если цепь питания имеет вид: злаки - кузнечики- насекомоядные птицы- орел. (масса одного орла ~5 кг)

8. Сделайте выводы по выполненной работе.

Рекомендации по выполнению:

1. Выполните последовательно задания.
2. Сделайте выводы

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если выполнены все задания, решены задачи, сделаны выводы.

Оценка «хорошо», ставится, если при решении допущены три негрубые ошибки, даны ответы на вопросы, сделаны выводы.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если допущены четыре ошибки

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент с заданием не справился.

Перечень используемой литературы:

1. Учебник Чернова Н.М., Галушин В.М. и др. “Экология”, для 10 – 11 кл