

Практическая работа № 3

Решение задач на построение и анализ экологических пирамид, правило десяти процентов

Вариант 1.

1. Зная правило десяти процентов, рассчитайте, сколько понадобится фитопланктона, чтобы выросла одна щука весом 10 кг (пищевая цепь: фитопланктон – зоопланктон – мелкие рыбы – окунь – щука). Условно принимайте, что на каждом трофическом уровне всегда поедаются только представители предыдущего уровня.
2. На основании правила экологической пирамиды определите, сколько примерно нужно кузнечиков, если только ими одними питаются лягушки, чтобы масса аиста выросла на 1 кг.
3. Вес самки одного из видов летучих мышей, питающихся насекомыми, не превышает 5 г. Вес каждого из двух её новорождённых детёнышей – 1 г. За месяц выкармливания детёнышей молоком вес каждого из них достигает 4,5 г. На основании правила экологической пирамиды определите, какую массу насекомых должна потребить самка за это время, чтобы выкормить своё потомство. Чему равна масса растений, сохраняющаяся за счёт истребления самкой растительных насекомых?
4. Используя правило перехода энергии с одного трофического уровня на другой, постройте графическую модель пирамиды чисел следующей пищевой цепи:

Растения – кузнечик – лягушки – ужи – ястреб-змееяд,

если масса 1 побега травянистого растения – 5 г, 1 кузнечика – 1 г, 1 лягушки – 10 г, 1 ужа – 100 г, 1 ястреба-змееяда – 2 кг. Годовая продукция растений на исследуемой территории составляет 40 т.

5. Человек массой 70 кг в течение суток питается крольчатиной и потребляет с ней 80 ккал энергии на 1 кг массы тела. Пищей для кроликов служит только морковь, содержание сухого вещества в которой составляет 20%. Сухое вещество на 70% состоит из углеводов. При окислении 1 г углеводов в организме кролика высвобождается 4 ккал энергии. Используя правило Линдемана, рассчитайте, сколько килограммов сырой моркови надо скормить кроликам, чтобы получить требуемое количество крольчатины для питания человека в течение суток.

Практическая работа № 3

Решение задач на построение и анализ экологических пирамид, правило десяти процентов

Вариант 2.

1. Зная правило десяти процентов, рассчитайте, сколько понадобится фитопланктона, чтобы вырос один медведь весом 300 кг (пищевая цепь: фитопланктон – зоопланктон – мелкие рыбы – лосось – медведь). Условно принимайте, что на каждом трофическом уровне всегда поедаются только представители предыдущего уровня.
2. Используя правило перехода энергии с одного трофического уровня на другой, постройте графическую модель пирамиды годовой биологической продукции следующей пищевой цепи:

Растения – кузнечик – лягушки – ужи – ястреб-змееяд.

Годовая продукция растений на исследуемой территории составляет 40 т.

3. Лисицы питаются в основном мелкими грызунами – мышами-полёвками. Определите, какое максимальное количество лис может существовать в сообществе с фитомассой около 50 000 т при условии, что в среднем каждая лисица съедает в год до 5000 грызунов, уничтожая до 10% их общей численности. Мышам доступно не более 1% фитомассы, при этом каждая мышь съедает в год до 1 кг.
4. Используя правило перехода энергии с одного трофического уровня на другой, постройте графическую модель пирамиды чисел следующей пищевой цепи:

Растения – кузнечик – лягушки – ужи – ястреб-змееяд,

если масса 1 побега травянистого растения – 5 г, 1 кузнечика – 1 г, 1 лягушки – 10 г, 1 ужа – 100 г, 1 ястреба-змееяда – 2 кг. Годовая продукция растений на исследуемой территории составляет 40 т.

5. Человек массой 70 кг в течение суток питается крольчатиной и потребляет с ней 80 ккал энергии на 1 кг массы тела. Пищей для кроликов служит только морковь, содержание сухого вещества в которой составляет 20%. Сухое вещество на 70% состоит из углеводов. При окислении 1 г углеводов в организме кролика высвобождается 4 ккал энергии. Используя правило Линдемана, рассчитайте, сколько килограммов сырой моркови надо скормить кроликам, чтобы получить требуемое количество крольчатины для питания человека в течение суток.