

Тема: Харчові зв'язки та потоки енергії в екосистемах.

Цілі уроку:

- *освітня*: розглянути особливості харчових зв'язків між організмами та кругообігу речовин і потоку енергії в екосистемах, проаналізувати вплив людської діяльності на ці процеси, порівняти продуктивність різних екосистем;
- *розвивальна*: розвивати вміння логічно мислити та знаходити закономірності взаємозв'язків живих організмів в їх угрупованнях та екосистемах;
- *виховна*: на прикладі взаємодії живих організмів між собою та з навколишнім середовищем виховувати розуміння єдності всіх біологічних процесів і важливості цих процесів для існування життя.

Матеріал до уроку

Кругообіг речовин

Біологічний кругообіг — це багаторазова участь хімічних елементів у процесах, які відбуваються в біосфері. Причина кругообігу — обмеженість елементів, з яких будується тіло організмів.

У біосфері відбувається постійний кругообіг елементів, які переходять від організму до організму у неживу природу і знову до організму. Елементи, які вивільняються мікроорганізмами під час гниття, надходять у ґрунт і атмосферу, знову включаються в кругообіг речовин біосфери, поглинаючись живими організмами. Весь цей процес і буде біогенною міграцією атомів.

Харчові зв'язки та потік енергії в екосистемах

У біогеоценозі енергія накопичується у вигляді хімічних зв'язків органічних сполук, синтезованих продуцентами з неорганічних речовин. Далі вона проходить через організми консументів і редуцентів, але при цьому на кожному *Харчовий (трофічний) ланцюг* — взаємини між організмами під час перенесення енергії їжі від її джерела (зеленої рослини) через низку організмів, що відбувається шляхом поїдання одних організмів іншими з більш високих трофічних рівнів. У ланцюзі харчування кожен вид займає певну ланку. Зв'язки між видами в харчовому ланцюзі називаються трофічними.

Під час перенесення енергії від ланки до ланки харчового ланцюга переважна її частина (80-90 %) утрачається у вигляді теплоти.

Кожен ланцюг живлення складається з певної кількості видів, тобто окремих ланок. При цьому кожен з цих видів займатиме в ланцюзі живлення певне положення, або трофічний рівень. На початку ланцюгів живлення, як правило, перебувають продуценти, тобто автотрофні організми. А трофічний рівень консументів (гетеротрофних організмів) визначають тією кількістю ланок, через яку вони дістають енергію від продуцентів.

У будь-якому біогеоценозі різні ланцюги живлення не існують окремо один від одного, а переплітаються між собою. Це відбувається тому, що організми певного виду можуть бути ланками різних ланцюгів живлення. Наприклад, особини одного виду птахів можуть споживати як рослиноїдні (консументи II порядку), так і хижі види комах (консументи III порядку) тощо. Переплітаючись, різні ланцюги живлення формують трофічну сітку біогеоценозу.

Енергія в біогеоценозах ніби поділяється на два потоки: один починається із живих організмів — продуцентів, другий — від мертвої органіки. Внаслідок цього в

біогеоценозах формуються два типи ланцюгів живлення: пасовищного (ланцюги виїдання) і детритного (детрит (від лат. детритус — подрібнений) — подрібнені рештки організмів) (ланцюги розкладання).

Ланцюги живлення пасовищного типу починаються з продуцентів і включають послідовно ланки консументів I, II та інших порядків і завершуються редуцентами. Ланцюги живлення детритного типу починаються зі споживачів мертвої органіки, далі ведуть до видів, які ними живляться, і завершуються також редуцентами.

Продуктивність екосистем

Різні біогеоценози відрізняються за своєю продуктивністю. Ви вже знаєте, що є різні ланцюги живлення. Але всім їм властиві певні співвідношення продукції (тобто біомаси з енергією, що витрачаються і запасуються на кожному з трофічних рівнів). Ці закономірності дістали назву правила екологічної піраміди: на кожному попередньому трофічному рівні кількість біомаси і енергії, які запасуються організмами за одиницю часу, значно більші, ніж на наступному (у середньому в 5-10 разів).

Графічно це правило можна зобразити у вигляді піраміди, складеної з окремих блоків. Кожен блок такої піраміди відповідає продуктивності організмів на кожному з трофічних рівнів певного ланцюга живлення. Отже, екологічна піраміда є графічним зображенням трофічної структури ланцюга живлення.

Домашнє завдання. Опрацювати матеріал до уроку та виконати завдання у зошитах:

Складіть схему ланцюгів живлення для груп організмів:

1. Попелиці, рослини, хижі птахи, дрібні комахоїдні птахи.
2. Хижаки, личинки мух, коров'ячий послід, комахоїдні птахи.
3. Вовки, лисиці, зайці, рослини.
4. Дощові черви, рослинний перегній, кроти.

Зворотній зв'язок: n.v.shadrina@ukr.net