BÀI GIẢNG: DÒNG NĂNG LƯỢNG TRONG HỆ SINH THÁI
CÁCH TÍNH HIỆU SUẤT SINH THÁI
CHUYÊN ĐỀ: HỆ SINH THÁI
MÔN: SINH HỌC 12
GIÁO VIÊN: NGUYỄN ĐỨC HIẾU

MỤC TIÊU

Học xong bài học này, em có thể:

- ✓ *Phát biểu được khái niệm hệ sinh thái.*
- ✓ *Phân biệt được các thành phần cấu trúc của hệ sinh thái và các kiểu hệ sinh thái chủ yếu của Trái Đất, bao gồm các hệ sinh thái tự nhiên và các hệ sinh thái nhân tạo.*
- ✓ *Phân tích được quá trình trao đổi vật chất và chuyển hoá năng lượng trong hệ sinh thái.*
- ✓ *Phân tích được sự biến động của hệ sinh thái*

TRAO ĐỔI VẬT CHẤT VÀ CHUYỂN HOÁ NĂNG LƯỢNG TRONG HỆ SINH THÁI

1 Chuỗi thức ăn, lưới thức ăn, bậc dinh dưỡng

- Chuỗi thức ăn là sơ đồ biểu diễn thứ tự chuyển hoá năng lượng hoặc dinh dưỡng bắt đầu với sinh vật sản xuất hoặc vụn hữu cơ và kết thúc với sinh vật tiêu thụ

Ví dụ: Trong chuỗi thức ăn

Tảo → Ấu trùng ruồi → Cá gai → Cá hồi

Tảo: bậc 1, ấu trùng ruồi bậc 2, cá gai bậc 3…

- Mỗi sinh vật hoặc thành phần tương ứng trong chuỗi thức ăn được gọi là một mắt xích. Dựa vào thứ tự trong chuỗi thức ăn, các sinh vật được sắp xếp theo bậc từ thấp đến cao, gọi là bậc dinh dưỡng, bắt đầu từ bậc 1, tiếp theo là các bậc 2, 3, 4,...

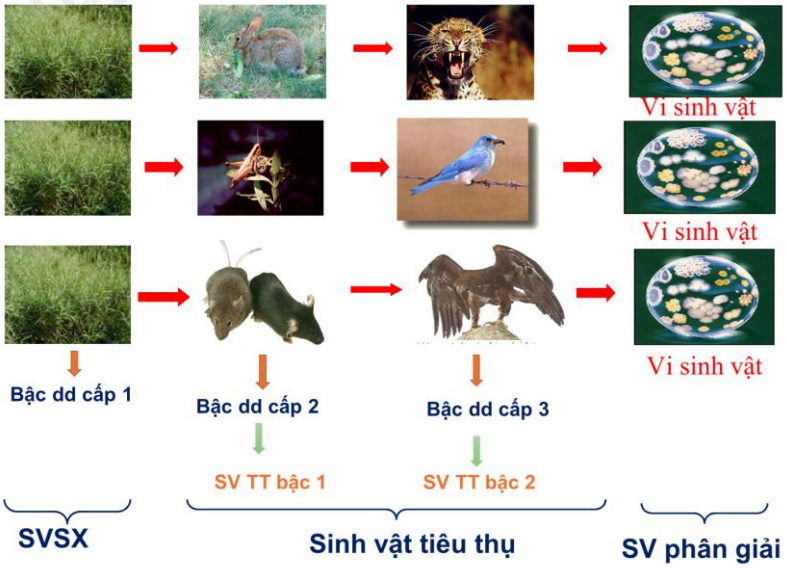
Chuỗi thức ăn gồm 2 loại:

- Chuỗi thức ăn bắt đầu bằng sinh vật tự dưỡng.



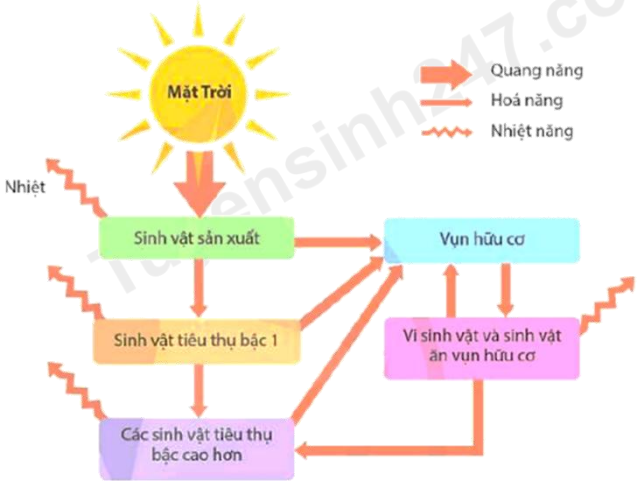
- Chuỗi thức ăn bắt đầu bằng sinh vật ăn mùn bã hữu cơ.





2 Sự chuyển hóa năng lượng giữa các bậc dinh dưỡng

- Vùng có vĩ độ càng cao, cường độ ánh sáng ở mặt đất càng yếu, lượng nhiệt nhận được càng thấp.
- Hệ sinh thái nhận được lượng năng lượng mặt trời cao thường có sản lượng sinh vật cao.
- Thông qua lưới thức ăn, năng lượng hoá học được chuyển qua các sinh vật trong hệ sinh thái.
- Cuối cùng, năng lượng được thải ra môi trường dưới dạng nhiệt.

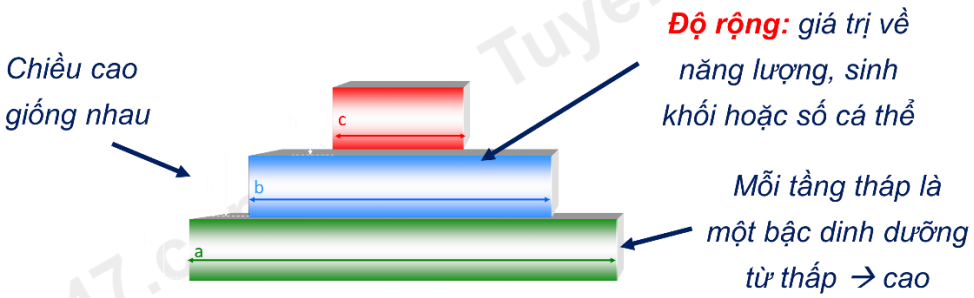


Dòng năng lượng trong hệ sinh thái

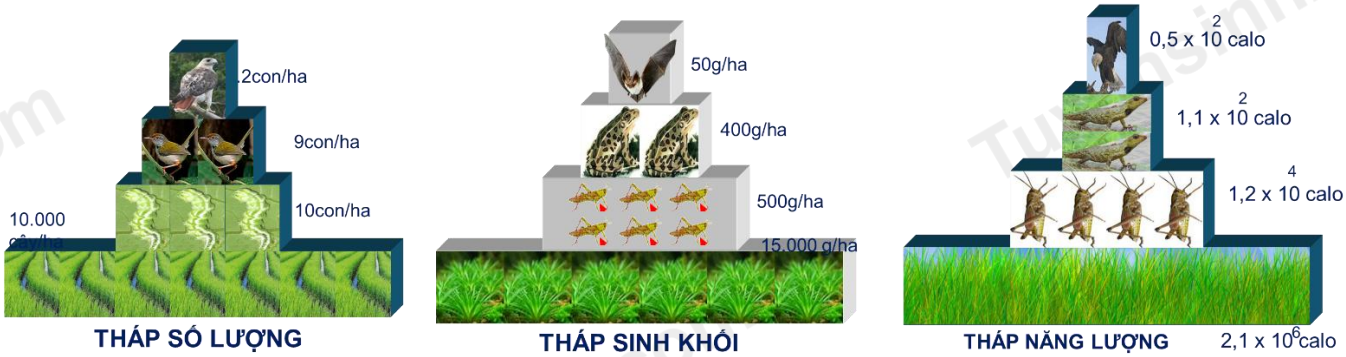
3 Hiệu suất sinh thái và tháp sinh thái

a) Khái niệm và đặc điểm

- Hiệu suất sinh thái giữa các bậc dinh dưỡng là tỉ lệ phần trăm năng lượng được chuyển hoá qua các bậc dinh dưỡng.
- Tháp sinh thái biểu diễn sản lượng, mức độ sinh khối hoặc số lượng cá thể của các bậc dinh dưỡng trong hệ sinh thái



b) Các dạng tháp sinh thái:



Các dạng tháp	Đặc điểm
Tháp năng lượng	Biểu diễn sản lượng của mỗi bậc dinh dưỡng.
Tháp sinh khối	Biểu diễn sinh khối (khối lượng trên một đơn vị diện tích hoặc thể tích) của một bậc dinh dưỡng.
Tháp số lượng	Biểu diễn số lượng hoặc mật độ cá thể của các bậc dinh dưỡng.

c) Ý nghĩa

- Giúp đưa ra biện pháp tác động làm tăng sản lượng sinh vật, khai thác hiệu quả tài nguyên, tiết kiệm năng lượng.

- Ví dụ: Tính trên cùng năng lượng đầu vào của hệ sinh thái, chăn nuôi các loài động vật ăn cỏ thu được sản lượng cao hơn so với chăn nuôi các loài động vật ăn thịt.

Công thức tính hiệu suất sinh thái

$$\text{Hiệu suất sinh thái} = \frac{C_{i+1}}{C_i} \times 100\%$$

Trong đó:
C_{i+1} : Bậc dinh dưỡng thứ i + 1
C_i : Bậc dinh dưỡng thứ i

Bài tập:

- Trong một chuỗi thức ăn của một hệ sinh thái gồm có: Cỏ → châu chấu → Cá rô. Nếu tổng năng lượng của cỏ là $7,6.10^8$ kcal; tổng năng lượng của châu chấu là $1,4.10^7$ kcal; tổng năng lượng của cá rô là $0,9.10^6$ kcal. Hãy xác định hiệu suất sinh thái của cá rô, châu chấu.

Giải

Hiệu xuất sinh thái của cá rô = $(0,9.10^6 : 1,4.10^7).100\% = 6,4\%$.

Hiệu xuất sinh thái của châu chấu = $(1,4.10^7 : 7,6.10^8).100\% = 1,8\%$.