

Trao đổi vật chất trong hệ sinh thái được thực hiện trong phạm vi quần xã sinh vật và giữa quần xã sinh vật với sinh cảnh của nó.

## I - TRA O ĐỔI VẬT CHẤT TRONG QUẦN XÃ SINH VẬT

### 1. Chuỗi thức ăn

Sau đây là sơ đồ minh họa chuỗi thức ăn trên đồng ngô (a) và chuỗi thức ăn trong hồ nuôi cá (b) :

- a : Cây ngô → Sâu ăn lá ngô → Nhái → Rắn hổ mang → Diều hâu
- b : Tảo lục đơn bào → Tôm → Cá rô → Chim bói cá

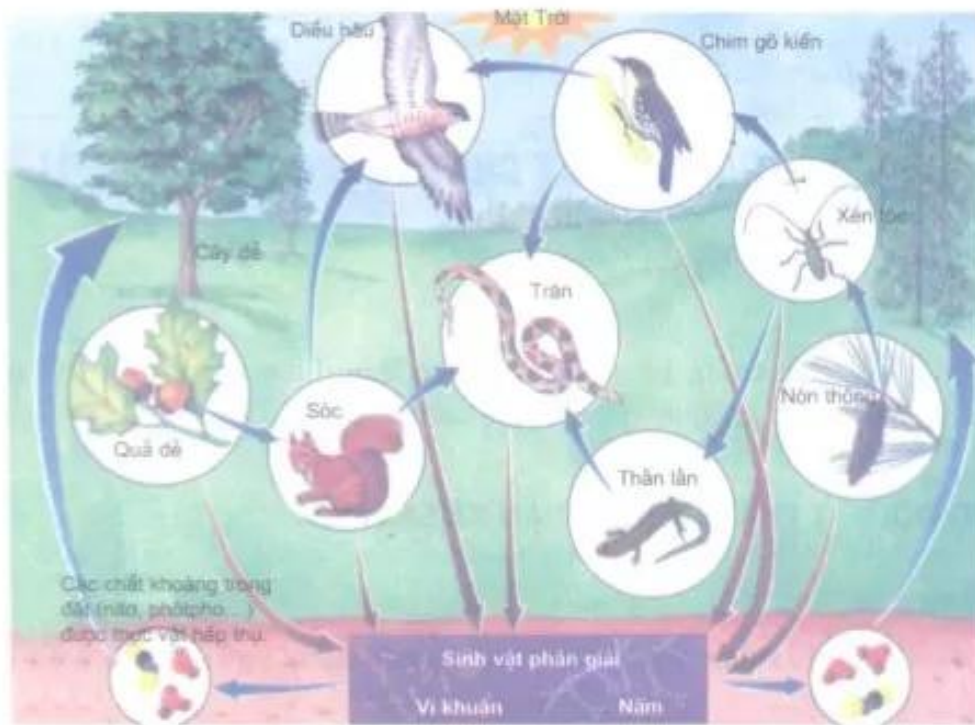
Từ các ví dụ trên có thể nêu khái quát : Một chuỗi thức ăn gồm nhiều loài có quan hệ dinh dưỡng với nhau và mỗi loài là một mắt xích của chuỗi. Trong một chuỗi, một mắt xích vừa có nguồn thức ăn là mắt xích phía trước, vừa là nguồn thức ăn của mắt xích phía sau.

Trong hệ sinh thái có hai loại chuỗi thức ăn :

- Chuỗi thức ăn gồm các sinh vật tự dưỡng, sau đến là động vật ăn sinh vật tự dưỡng và tiếp nữa là các loài động vật ăn động vật.
- Chuỗi thức ăn gồm các sinh vật phân giải mùn bã hữu cơ, sau đến các loài động vật ăn sinh vật phân giải và tiếp nữa là các loài động vật ăn động vật.

### 2. Lưới thức ăn

Trong quần xã sinh vật, một loài sinh vật không chỉ tham gia vào một chuỗi thức ăn mà còn tham gia đồng thời vào các chuỗi thức ăn khác tạo thành một lưới thức ăn (hình 43.1). Quần xã sinh vật càng đa dạng về thành phần loài thì lưới thức ăn trong quần xã càng phức tạp.



Hình 43.1. Một lưới thức ăn trong hệ sinh thái rừng

### 3. Bậc dinh dưỡng

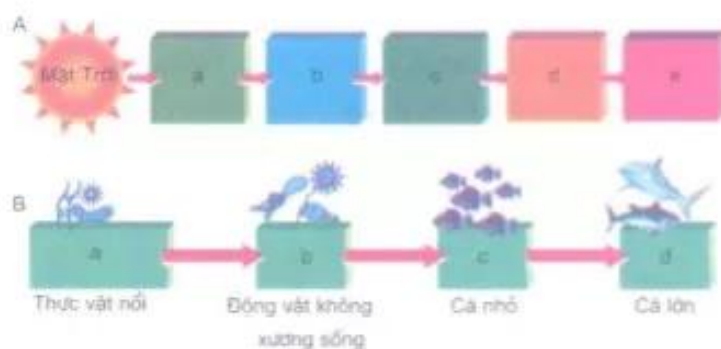
Trong một lưới thức ăn, tất cả các loài có cùng mức dinh dưỡng hợp thành một bậc dinh dưỡng. Có nhiều bậc dinh dưỡng :

- Bậc dinh dưỡng cấp 1 (sinh vật sản xuất) gồm các sinh vật có khả năng tổng hợp chất hữu cơ từ chất vô cơ của môi trường.

- Bậc dinh dưỡng cấp 2 (sinh vật tiêu thụ bậc 1) gồm các động vật ăn sinh vật sản xuất.

- Bậc dinh dưỡng cấp 3 (sinh vật tiêu thụ bậc 2) gồm các động vật ăn thịt, chúng ăn các sinh vật tiêu thụ bậc 1.

- Bậc dinh dưỡng cấp 4, 5,...(sinh vật tiêu thụ bậc 3 và bậc 4,...) gồm các động vật ăn thịt động vật, chúng ăn sinh vật tiêu thụ bậc 2 (bậc 3,...). Bậc cuối cùng gọi là bậc dinh dưỡng cấp cao nhất (hình 43.2).



Hình 43.2. Các bậc dinh dưỡng của một quần xã sinh vật (A) và ví dụ về bậc dinh dưỡng của một quần xã sinh vật ở biển (B)

▼ Hãy ghi chú tên các bậc dinh dưỡng thay cho các chữ a, b, c,... trong hình 43.2.

## II - THÁP SINH THÁI

Lưới thức ăn và bậc dinh dưỡng được xây dựng nhằm mô tả quan hệ dinh dưỡng giữa các loài trong quần xã. Trong mỗi quan hệ này, độ lớn của các bậc dinh dưỡng là không ngang bằng nhau. Độ lớn của các bậc dinh dưỡng được xác định bằng số lượng cá thể, sinh khối hoặc năng lượng ở mỗi bậc dinh dưỡng.

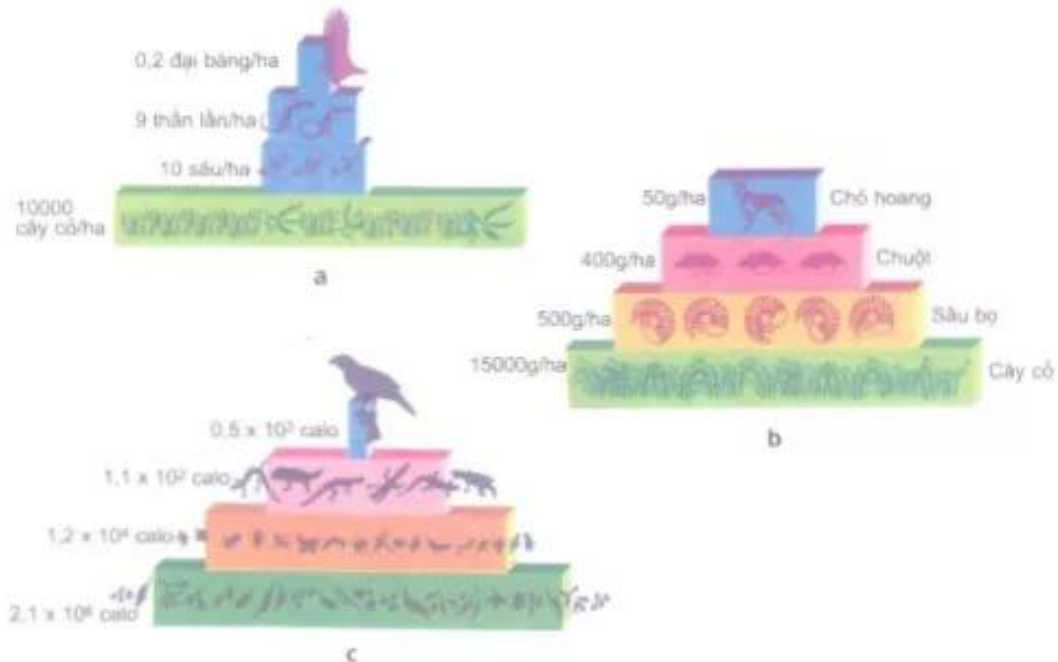
Để xem xét mức độ dinh dưỡng ở từng bậc và toàn bộ quần xã, người ta xây dựng các tháp sinh thái. Tháp sinh thái bao gồm nhiều hình chữ nhật xếp chồng lên nhau. Các hình chữ nhật có chiều cao bằng nhau, còn chiều dài thì khác nhau biểu thị độ lớn của mỗi bậc dinh dưỡng.

Có 3 loại tháp sinh thái (hình 43.3) :

- Tháp số lượng được xây dựng dựa trên số lượng cá thể sinh vật ở mỗi bậc dinh dưỡng.

- Tháp sinh khối xây dựng dựa trên khối lượng tổng số của tất cả các sinh vật trên một đơn vị diện tích hay thể tích ở mỗi bậc dinh dưỡng.

- Tháp năng lượng là hoàn thiện nhất, được xây dựng dựa trên số năng lượng được tích lũy trên một đơn vị diện tích hay thể tích, trong một đơn vị thời gian ở mỗi bậc dinh dưỡng.



Hình 43.3. Tháp sinh thái : tháp số lượng (a) ; tháp sinh khối (b) ; tháp năng lượng (c)

- Trao đổi vật chất trong quần xã sinh vật được thực hiện qua chuỗi và lưới thức ăn. Một chuỗi thức ăn gồm nhiều loài có quan hệ dinh dưỡng với nhau và mỗi loài là một mắt xích của chuỗi. Trong một chuỗi thức ăn, một mắt xích vừa có nguồn thức ăn là mắt xích phía trước, vừa là nguồn thức ăn của mắt xích phía sau.
- Trong lưới thức ăn, một loài có thể tham gia đồng thời vào nhiều chuỗi thức ăn khác. Một lưới thức ăn có nhiều bậc dinh dưỡng: sinh vật sản xuất, sinh vật tiêu thụ bậc 1, sinh vật tiêu thụ bậc 2,... cho tới các sinh vật tiêu thụ bậc cuối cùng.
- Có 3 loại tháp sinh thái: tháp số lượng, tháp sinh khối và tháp năng lượng.

## Câu hỏi và bài tập

1. Thế nào là chuỗi và lưới thức ăn? Cho ví dụ minh họa về 2 loại chuỗi thức ăn.
2. Cho ví dụ về các bậc dinh dưỡng của 1 quần xã tự nhiên và 1 quần xã nhân tạo.
3. Phân biệt 3 loại tháp sinh thái.
4. Hãy chọn phương án trả lời đúng.

Quan sát một tháp sinh khối, chúng ta có thể biết được những thông tin nào sau đây?

- A. Các loài trong chuỗi và lưới thức ăn.
- B. Năng suất của sinh vật ở mỗi bậc dinh dưỡng.
- C. Mức độ dinh dưỡng ở từng bậc và toàn bộ quần xã.
- D. Quan hệ giữa các loài trong quần xã.