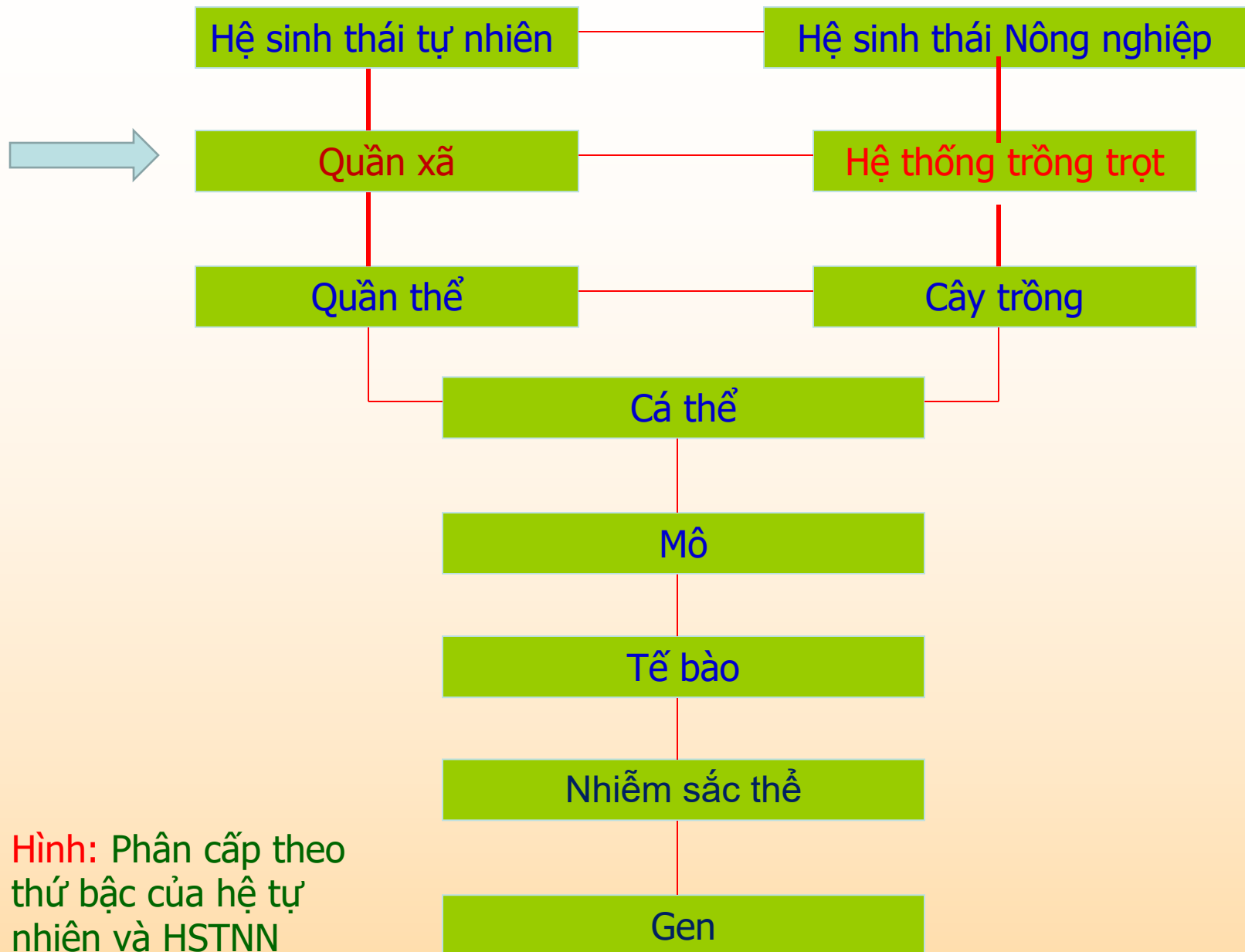


CHƯƠNG 3

QUẦN XÃ SINH VẬT





Hình: Phân cấp theo thứ bậc của hệ tự nhiên và HSTNN

Quần xã sinh vật



Hệ thống trồng trọt



Quần xã sinh vật - Hệ thống trồng trọt

Ý kiến Lớp STNN thứ 6 - tiết 7

- Trọng Hiếu:

Tập hợp quần thể khác nhau/khu vực nhất định

- Kim Ngân: Quần thể do con người tác động, hoa, lúa, chuột, côn trùng. Hỗ trợ nhau, đối kháng: Thiên địch

- Văn Phúc: Các quần thể cạnh tranh, cỏ dại >< lúa

-

3.1 Định nghĩa

- ❖ Định nghĩa quần xã sinh vật
- ❖ Bản chất của quần xã sinh vật
- ❖ Các đặc trưng cơ bản của quần xã

3.1.1 Định nghĩa quần xã sinh vật

Quần xã (Community) là tập hợp các quần thể sinh vật cùng sống chung trong một sinh cảnh xác định, được hình thành trong quá trình phát triển lịch sử lâu dài, liên hệ mật thiết với nhau bằng những đặc trưng chung về sinh thái học.

3.1.2 Bản chất quần xã sinh vật

- Tập hợp của các sinh vật thuộc các loài khác nhau. Biểu thị thuộc tính thích nghi của sinh vật với ngoại cảnh
- ✓ Có mối quan hệ chặt chẽ về dinh dưỡng và không gian sinh tồn
- ✓ Một chỉnh thể hoạt động chặt chẽ, tồn tại một số loài nhất định
- Môi trường của quần xã luôn biến đổi và bản thân quần xã cũng chịu sự tác động của những biến đổi đó

3.1.2. Bản chất quần xã sinh vật

- Quần xã có thể thay đổi hình dáng bên ngoài, song có cấu trúc và chức năng đặc thù
- ✓ Các quần xã có thể giống nhau về chức năng, nhưng có thành phần loài khác nhau (Các kiểu rừng)
- ✓ Chức năng của các loài phụ thuộc vào bản chất của quần xã, sự thịnh vượng hay suy vong của các loài trong quần xã phụ thuộc vào giai đoạn phát triển của quần xã.

3.1.3. Đặc trưng của quần xã

- Tính đa dạng về loài: Số lượng loài và số lượng cá thể/từng loài trong quần xã theo công thức Shannon (*)

$$H = \sum_{i=1}^n \frac{n_i}{N} \log \frac{n_i}{N} = \sum_{i=1}^n P_i \log P_i$$

Trong đó:

n_i : Giá trị vai trò của mỗi loài

N : Tổng trị giá vai trò.

P_i : Tỷ số lượng cá thể của loài i trên tổng số lượng cá thể của tất cả các loài trong quần xã.

H : Chỉ số đa dạng của quần xã

3.1.3. Đặc trưng của quần xã

- **Cấu trúc:** Sự phân bố không gian của quần xã phụ thuộc vào sự phân hóa của các yếu tố môi trường
- **Nhịp điệu sinh học:** Nhịp điệu của quần xã là tổng nhịp điệu của các quần thể

Mỗi quần xã thể hiện nhịp điệu sinh học riêng, phụ thuộc vào chu kỳ biến đổi của các yếu tố môi trường

3.2 Thành phần của quần xã sinh vật

Ưu thế sinh thái

- ❖ Một loài hay một nhóm loài có vai trò quyết định đến các đặc điểm và tính chất của quần xã (số lượng, kích thước, năng suất)
- ❖ Điều chỉnh cường độ trao đổi vật chất và năng lượng trong quần xã

Ưu thế sinh thái

- ❖ Ưu thế sinh thái không phụ thuộc vào thang bậc phân loại:
 - ✓ Cây cao thân gỗ trong rừng thường xanh
 - ✓ Các loài ăn cỏ trong quần xã đồng cỏ
 - ✓ Cây lúa/cỏ trong ruộng lúa
- ❖ Chỉ số ưu thế (Simpson, 1949) để xác định mức độ ưu thế của loài

$$C = \left(\frac{n_i}{N}\right)^2$$

Trong đó:

n_i : giá trị về “vai trò” của mỗi loài

N : Tổng giá trị về vai trò của toàn bộ quần xã.

C : Chỉ số ưu thế

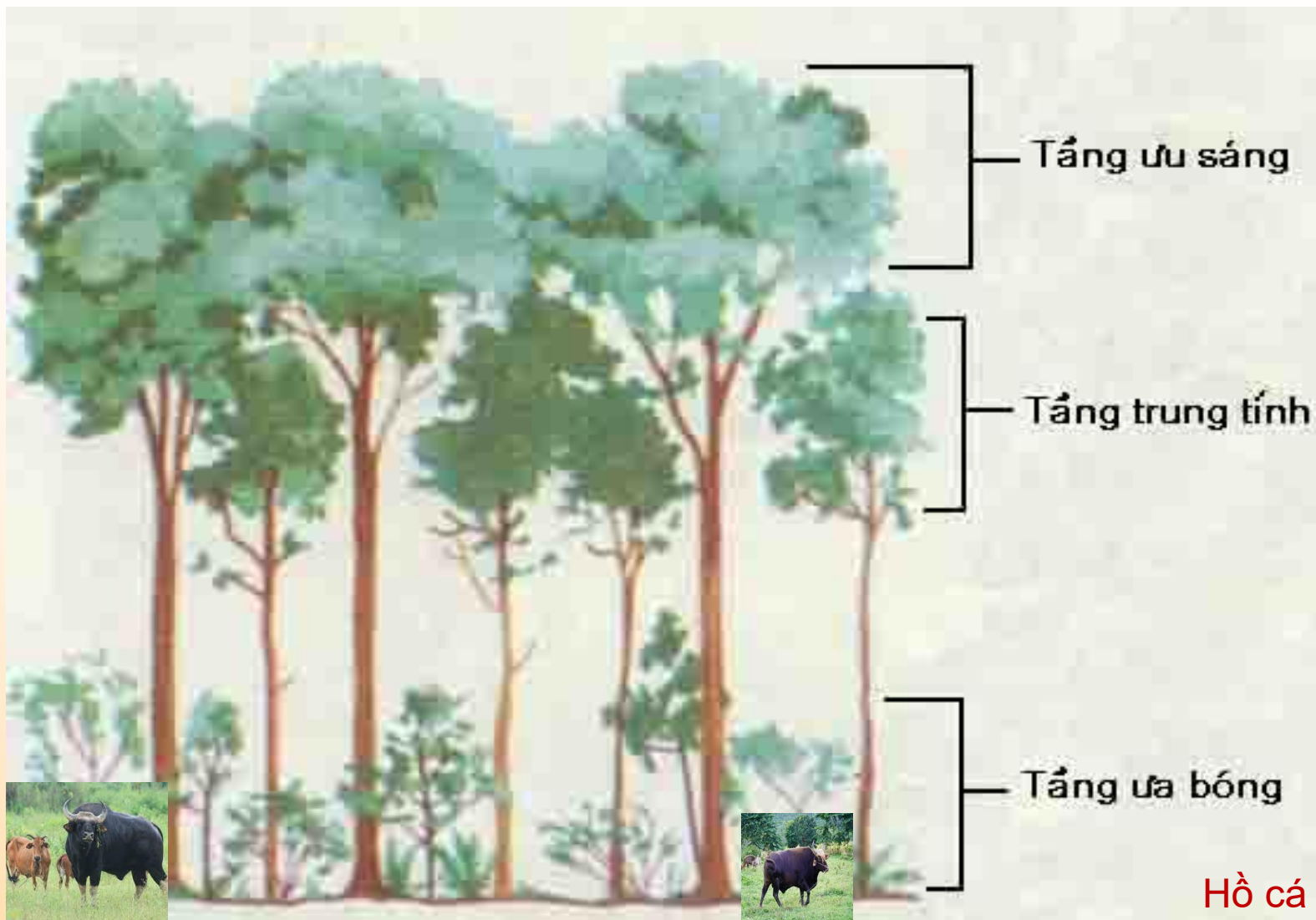
3.3 Cấu trúc của quần xã

Phụ thuộc vào:

- ✓ Sinh vật cấu thành
- ✓ Phân bố không gian
- ✓ Các mối quan hệ giữa các loài sống chung
- ✓ Quan hệ của sinh vật với ngoại cảnh

Tính phân tầng của quần xã sinh vật

- ❖ **Phân tầng** biểu thị quan hệ không gian của các sinh vật trong quần xã (*).
- ❖ Tính phân tầng phụ thuộc nhiều yếu tố, trước hết là nhân tố vô sinh.
- ❖ **Nguyên nhân**: là hình thái thích nghi của quần xã:
 - ✓ Sự phân bố không đồng đều của các yếu tố môi trường
 - ✓ Quan hệ các loài về dinh dưỡng và không gian sống



Tính phân tầng của quần xã sinh vật

❖ Ý nghĩa

- ✓ Giảm cạnh tranh về không gian sinh tồn
- ✓ Tận dụng ánh sáng và nhiệt độ dồi dào ở vùng nhiệt đới
- ✓ Tăng khả năng dự trữ thức ăn
- ✓ Tăng tính đa dạng
- ✓ Nâng cao tính ổn định của quần xã

3.4 Mối quan hệ dinh dưỡng trong quần xã sinh vật

→ 3.4 Mối quan hệ dinh dưỡng



3.4.1 Chuỗi thức ăn và mạng lưới thức ăn

Khái niệm:

- Quan hệ dinh dưỡng là quan hệ về thức ăn giữa sinh vật này với sinh vật khác trong quần xã.
- **Chuỗi thức ăn** là một loạt các sinh vật cùng phụ thuộc lẫn nhau, trong đó một số sinh vật này làm thức ăn cho một số sinh vật khác.
- Mỗi loài trong chuỗi thức ăn gọi là **mắt xích thức ăn**. Mỗi loài có thể làm mắt xích của nhiều chuỗi khác nhau
- **Các chuỗi thức ăn** kết hợp với nhau qua các mắt xích này tạo thành **mạng lưới thức ăn** vô cùng phức tạp

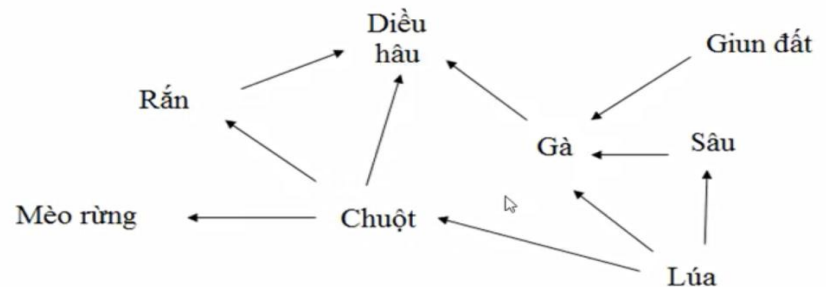
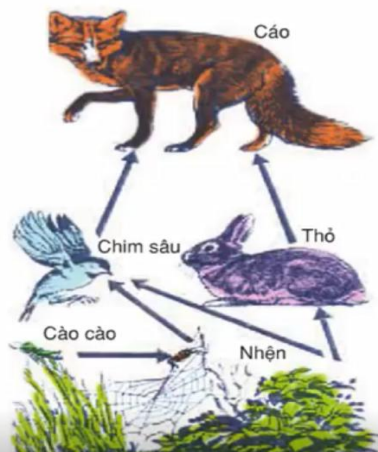
1. Chuỗi thức ăn

Ví dụ :

Cỏ → Sâu → Ngóe sọc → Chuột đồng → Rắn hổ mang → Đại bàng

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

2. Lưới thức ăn

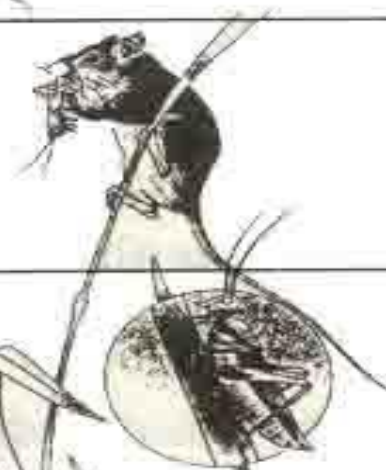


BẬC DINH DƯỠNG

Loài ăn thịt
Sinh vật tiêu thụ bậc 3



Loài ăn thịt
Sinh vật tiêu thụ bậc 2

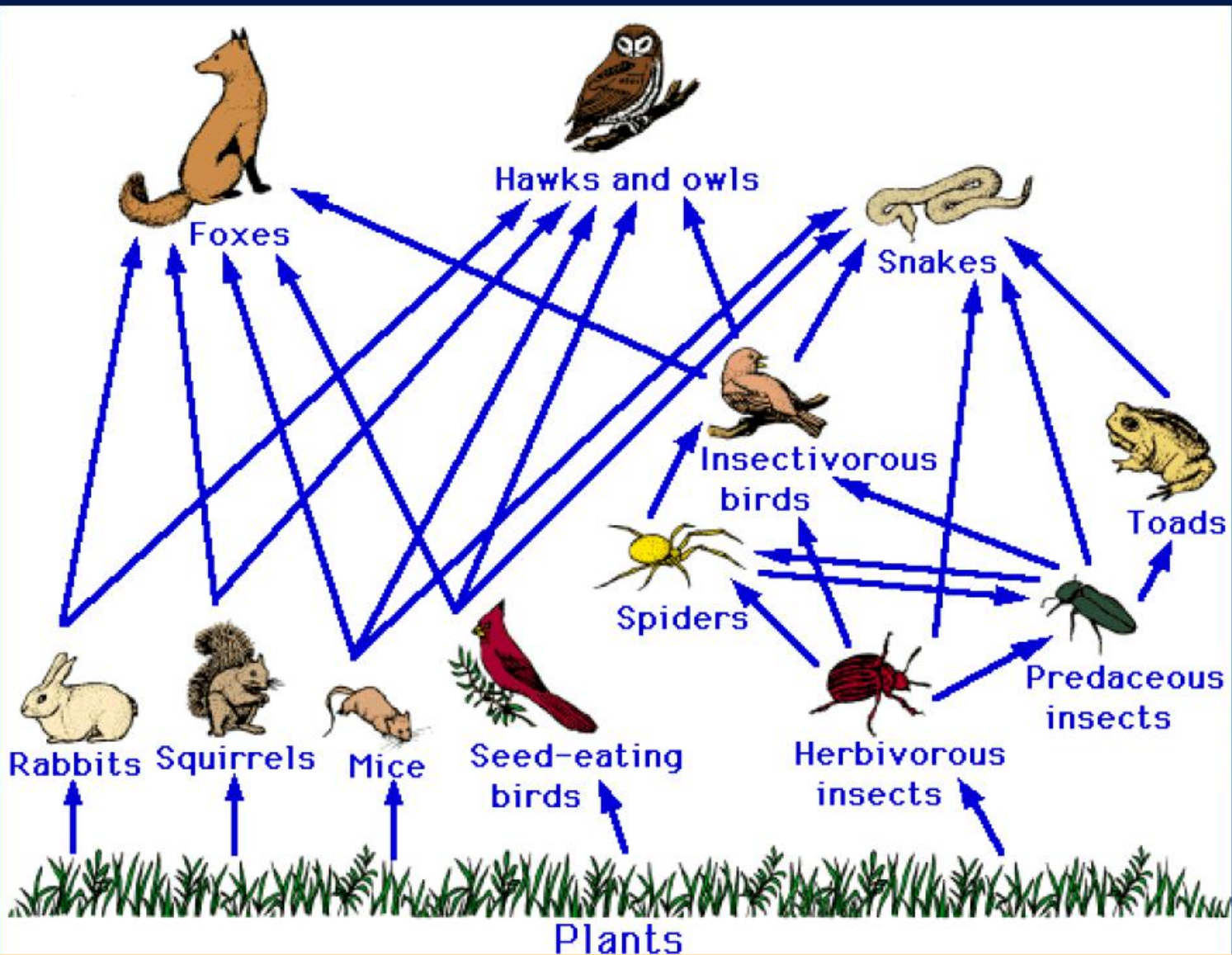


loài ăn cỏ
Sinh vật tiêu thụ bậc 1



Thực vật
Sinh vật sản xuất

Mạng lưới thức ăn



3.4.2 Quan hệ sinh thái giữa các loài trong quần xã

1. Quan hệ cạnh tranh

- Cạnh tranh + -
- Vật ăn thịt - con mồi + -
- Ký sinh - vật chủ + -
- Ức chế cảm nhiễm/Hãm sinh + -

2. Quan hệ hỗ trợ

- Cộng sinh + +
- Hợp tác + +
- Hội sinh + 0

Cạnh tranh: vô sinh, hữu sinh/vùng sinh thái (*)





Linh cẩu bắt mồi

Vật ăn thịt - con mồi





Ký sinh - vật chủ

- Côn trùng ký sinh-vật chủ: Ong mắt đỏ, ong Braconidae, chấy rận
- Thức ăn, nơi sinh sống (để trứng)
- Nuôi thả thiên địch



Tơ hồng



Tầm gửi

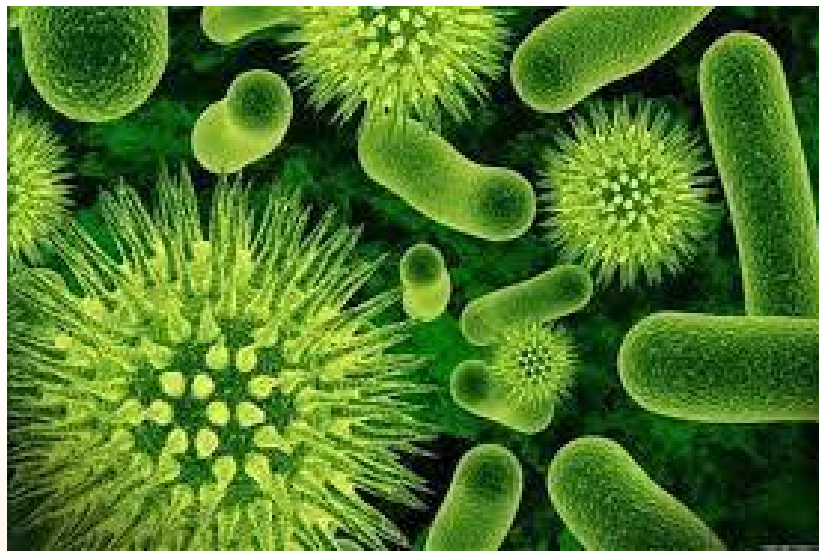
Ký sinh - vật chủ

Hãm sinh- Ưc chế cảm nhiễm



Tảo đỏ nở hoa - thủy triều đỏ





Cộng sinh



Vi khuẩn lam *Anabaena azollae* cộng sinh với bèo hoa dâu:

- Vi khuẩn lam cố định đạm cung cấp cho bèo hoa dâu.
- Bèo hoa dâu cung cấp đường cho VK lam



Cộng sinh + +



PGS.TS. Phạm Văn Hiến

Cộng sinh trùng roi + mối



Hợp tác + +



Hội sinh + 0



3.5 Hoạt động chu kỳ của quần xã

- ❖ Hoạt động của quần xã
- ❖ Phân loại hoạt động chu kỳ
- ❖ Bản chất của hoạt động chu kỳ

Hoạt động của quần xã luôn biến đổi theo chu kỳ (ngày đêm hoặc mùa)

Chu kỳ ngày đêm là thích nghi của sinh vật với sự phân hóa ngày đêm của môi trường: Nhiệt độ, ánh sáng (cường độ, thời gian chiếu sáng) (*)

Là kết quả hoạt động suốt ngày đêm của các nhóm sinh vật: loài đêm, loài ngày, loài hoàng hôn.

Ưu điểm

- ✓ Tạo điều kiện cho sinh trưởng và phát triển của các loài.
- ✓ Giảm sự cạnh tranh ngoài loài
- ✓ Tăng tính thích nghi giữa các loài sống chung về dinh dưỡng và không gian sinh tồn

Chu kỳ mùa

Là thuộc tính của hầu hết quần xã, tính thích nghi của sinh vật với sự phân hóa, rõ nét nhất ở các quần xã vùng ôn đới (Rừng khộp)

Nguyên nhân

- ✓ Thay đổi của các yếu tố môi trường theo mùa: nhiệt độ, độ ẩm, lượng mưa, ánh sáng...
- ✓ Thay đổi của các nhân tố hữu sinh như thức ăn.

Tính trạng

- ✓ Ngủ đông/ ngủ hè
- ✓ Di cư theo mùa
- ✓ Hiện tượng ngừng phát triển ở côn trùng
- ✓ Hiện tượng rụng lá giảm sinh trưởng ở thực vật



Rừng khộp mùa khô- sinh cảnh trù trụi

Mùa khô



Sinh cảnh rừng khộp mùa mưa

Mùa mưa

PGS.TS. Phạm Văn Hiền

3.6 Quần xã sinh thái đệm (ecoton) và hiệu ứng biên

- ❖ Quần xã sinh thái đệm là vùng chuyển tiếp giữa hai hay nhiều quần xã kế cận nhau
- ❖ Hiện tượng gia tăng tính đa dạng, số lượng, mật độ của quần xã sinh thái đệm được gọi là hiệu ứng biên
- ❖ Những loài sinh vật có phần lớn thời gian hoạt động hoặc sống chủ yếu ở vùng sinh thái đệm - loài giáp ranh.



Ven bìa rừng



Ven sông suối

3.7 Diễn thế của quần xã sinh học

3.7.1 Định nghĩa

Quá trình phát triển theo thứ bậc, do những biến đổi nội tại xảy ra trong quần xã

- ✓ Tác động làm thay đổi ngoại cảnh
- ✓ Ngoại cảnh biến đổi quy định chiều hướng, tốc độ và giới hạn phát triển của quần xã

Quá trình thay thế kế tiếp quần xã này bằng quần xã khác theo một hướng xác định:

- ✓ Quần xã ban đầu - Quần xã tiên phong
- ✓ Quần xã cuối cùng - Quần xã cao đỉnh

Sự phát triển thứ bậc từ quần xã nguyên sinh tới quần xã cao đỉnh

Đặc điểm của quần xã trong diễn thế

- ✓ Sự thay đổi thành phần loài : điều kiện ngoại cảnh biến đổi, không phù hợp cho sinh trưởng và phát triển loài này mà lại thuận lợi cho phát triển của loài khác, quần xã mới đã được thiết lập cân bằng giữa các nhân tố hữu sinh và vô sinh.
- ✓ Tăng tính đa dạng, tăng kích thước **sinh vật sản xuất**
- ✓ Phân hóa không gian phức tạp
- ✓ Thay đổi bản chất quan hệ dinh dưỡng
- ✓ Tăng tính thích nghi của sinh vật với nhau và với ngoại cảnh

Phân loại diễn thế

- **Diễn thế sơ cấp (diễn thế nguyên sinh):** xảy ra ở khu vực trước đó chưa có quần xã tồn tại.

Ví dụ: đất mới bồi tụ: (bần, mắm) – (đước, vẹt) – tràm, đước

- **Diễn thế thứ cấp (diễn thế thứ sinh):** xảy ra trên một khu vực đã có một quần xã tồn tại và bị tiêu diệt, Diễn thế thứ cấp có tốc độ và năng suất cao hơn so với diễn thế nguyên sinh

Ví dụ: Lim - sim mua - sau sau - lim non mọc dưới tán rừng lim - lim thuần loại

- **Diễn thế phân hủy:** xảy ra khi chưa tới đỉnh cực đã bị tiêu diệt. Diễn thế phân hủy gây suy thoái đất, nước và mất khả năng tái sinh tự nhiên.



Rừng khôpk thưa





Rẫy bỏ hóa năm thứ ba

DIỄN THẾ CỦA QUẦN XÃ SINH HỌC (2/2)



Tre lá chiếm ưu thế



Sinh cảnh rừng khộp mùa mưa

PGS.TS. Phạm Văn Hiền

3.7.2 Quần xã cao đỉnh (Đỉnh cực)

Là quần xã cuối cùng của diễn thế sinh thái, có thể duy trì được trạng thái cân bằng

Đặc điểm

- ✓ Sinh vật thích nghi nhất với nhau và với các điều kiện sống **hiện tại**
- ✓ Thiết lập cân bằng: nhân tố hữu sinh và vô sinh
- ✓ Có tính đa dạng cao
- ✓ Phân hóa thành nhiều tầng và ô sinh thái
- ✓ Hiệu suất sử dụng năng lượng cao
- ✓ Tính ổn định lớn, ít biến động số lượng

3.8 Khống chế sinh học và cân bằng sinh thái

Khái niệm

- ❖ Là sự khống chế, giới hạn phát triển số lượng của loài này phụ thuộc vào sự phát triển số lượng của một hay một nhóm loài khác.
Đảm bảo sự phát triển của các loài không vượt quá ngưỡng, phù hợp với điều kiện môi trường hiện tại
- ❖ **Cân bằng sinh thái:** Trạng thái cân bằng giữa nhu cầu của sinh vật với khả năng đáp ứng của môi trường.

Đặc điểm

⑩ Đặc điểm

- ✓ Đặc điểm môi trường của khu phân bố
 - ✓ Giai đoạn phát triển của quần xã
 - ✓ Đa dạng sinh học
 - ✓ Tính thích nghi, khả năng chống chịu của sinh vật
-
- Côn trùng dùng pheromon đánh dấu để điều chỉnh trứng kg thụ tinh đực/cai - Nhiệt độ/ca sấu

Ảnh hưởng của DDT đến đa dạng sinh học

