

Chuyên đề: Quần xã sinh vật và Diễn thế sinh thái

Phần I: Quần xã sinh vật và các đặc trưng cơ bản

1. Khái niệm Quần xã sinh vật (QXSX)

Khái niệm: Quần xã sinh vật là một tập hợp các quần thể sinh vật thuộc nhiều loài khác nhau, cùng sống trong một không gian và thời gian nhất định (gọi là sinh cảnh). Các sinh vật trong quần xã có mối quan hệ gắn bó với nhau như một thể thống nhất và do vậy quần xã có cấu trúc tương đối ổn định.

- **Ví dụ 1:** Quần xã rừng mưa nhiệt đới Cúc Phương bao gồm tập hợp các quần thể cây gỗ, dương xỉ, phong lan, hổ, báo, khỉ, chim, côn trùng, vi sinh vật... cùng sống trong khu rừng đó.
- **Ví dụ 2:** Quần xã ao cá bao gồm các quần thể cá chép, cá rô, tôm, cua, rong, tảo, vi sinh vật... sống trong ao.

2. Các đặc trưng cơ bản của quần xã

Mỗi quần xã có những đặc trưng riêng về thành phần loài và sự phân bố của các loài trong không gian.

a. Đặc trưng về thành phần loài (Độ đa dạng)

Đặc trưng này thể hiện qua số lượng các loài trong quần xã và số lượng cá thể của mỗi loài.

- **Độ đa dạng loài:** Mức độ phong phú về số lượng loài trong quần xã.

- **Loài ưu thế:** Loài có số lượng cá thể nhiều, sinh khối lớn hoặc có hoạt động mạnh, quyết định chiều hướng phát triển của quần xã.
- **Loài đặc trưng:** Loài chỉ có ở một quần xã nào đó hoặc có số lượng nhiều hơn hẳn các loài khác và có vai trò quan trọng trong quần xã đó.

Ví dụ 1: Quần xã rừng mưa nhiệt đới có độ đa dạng loài cao hơn rất nhiều so với quần xã sa mạc.

Ví dụ 2: Trong quần xã rừng thông ở Đà Lạt, loài ưu thế là cây thông. Ở các đồi vùng trung du Phú Thọ, loài đặc trưng là cây cọ.

b. Đặc trưng về sự phân bố các cá thể trong không gian

Sự phân bố của các loài giúp giảm mức độ cạnh tranh và tận dụng tối đa nguồn sống của môi trường.

- **Phân bố theo chiều thẳng đứng:** Thường thấy ở các quần xã rừng. Sự phân tầng của thực vật kéo theo sự phân tầng của động vật.
- **Phân bố theo chiều ngang:** Sự phân bố của sinh vật trên bề mặt Trái Đất, tạo ra các vùng khác nhau.

Ví dụ 1 (thẳng đứng): Rừng mưa nhiệt đới thường có 5 tầng: tầng vượt tán, tầng tán rừng, tầng dưới tán, tầng thảm cỏ và tầng đất. Mỗi tầng có các loài thực vật và động vật đặc trưng thích nghi với điều kiện ánh sáng, độ ẩm riêng.

Ví dụ 2 (ngang): Từ bờ biển vào đất liền, ta có thể thấy sự phân bố khác nhau của các loài: vùng ngập triều có các loài chịu mặn, tiếp đến là rừng phi lao, rồi đến các quần xã cây bụi và rừng cây gỗ lớn trong đất liền.

3. Quan hệ giữa các loài trong quần xã

Các mối quan hệ này là động lực kiểm soát số lượng và sự phân bố của các cá thể trong quần xã, tạo nên sự cân bằng sinh học.

VIDOCU.COM

Loại quan hệ	Đặc điểm	Ví dụ
A. Quan hệ Hỗ trợ		
Cộng sinh (+, +)	Sự hợp tác chặt chẽ, bắt buộc giữa hai hay nhiều loài, tất cả các bên đều có lợi.	Vi khuẩn lam và nấm trong địa y; vi khuẩn Rhizobium trong nốt sần cây họ Đậu.
Hợp tác (+, +)	Sự hợp tác không chặt chẽ, không bắt buộc giữa hai hay nhiều loài, các bên đều có lợi.	Chim sáo đậu trên lưng trâu, bò để bắt ve, rận; lươn biển và cá nhỏ dọn kí sinh.
Hội sinh (+, 0)	Một loài có lợi, loài kia không có lợi cũng không bị hại.	Cá ép bám vào rùa biển, cá mập để di chuyển; cây phong lan sống bám trên thân cây gỗ.
B. Quan hệ Đối kháng		
Cạnh tranh (-, -)	Các loài tranh giành nhau nguồn sống (thức ăn, nơi ở, ánh sáng...). Cả hai loài đều bị ảnh hưởng bất lợi.	Cỏ dại cạnh tranh chất dinh dưỡng và ánh sáng với lúa; hổ và báo cạnh tranh giành con mồi.

Loại quan hệ	Đặc điểm	Ví dụ
Kí sinh (-, +)	Một loài (vật kí sinh) sống bám trên hoặc trong cơ thể loài khác (vật chủ), lấy chất dinh dưỡng từ vật chủ.	Giun đũa kí sinh trong ruột người; cây tơ hồng kí sinh trên thân cây khác.
Ức chế - cảm nhiễm (-, 0)	Một loài trong quá trình sống vô tình gây hại cho loài khác.	Tảo giáp nở hoa (thủy triều đỏ) tiết ra độc tố làm chết các loài cá, tôm; cây tỏi tiết chất gây ức chế hoạt động của vi sinh vật xung quanh.
Sinh vật ăn sinh vật khác (-, +)	Bao gồm động vật ăn thực vật, động vật ăn động vật, thực vật bắt mồi.	Hổ ăn hươu; Cáo ăn gà; Cây nắp ấm bắt côn trùng; Trâu ăn cỏ.

Phần II: Diễn thế sinh thái

1. Khái niệm Diễn thế sinh thái

Khái niệm: Diễn thế sinh thái là quá trình biến đổi tuần tự của quần xã qua các giai đoạn, tương ứng với sự biến đổi của môi trường. Kết quả là từ một quần xã ban đầu, qua các quần xã trung gian và cuối cùng dẫn đến một quần xã tương

đối ổn định (quần xã đỉnh cực).

- **Ví dụ 1:** Một đồi trọc theo thời gian có thể phát triển thành rừng cây gỗ lớn:
Đồi trọc → Cỏ → Cây bụi → Cây gỗ nhỏ → Rừng cây gỗ lớn.
- **Ví dụ 2:** Một hồ nước nông có thể bị lấp đầy và biến thành vùng đất trên cạn: Hồ nước → Các sinh vật thủy sinh → Đầm lầy → Đồng cỏ → Rừng cây.

2. Các loại diễn thế sinh thái

Tiêu chí	Diễn thế nguyên sinh	Diễn thế thứ sinh
Điểm khởi đầu	Bắt đầu từ một môi trường trống trơn, chưa có sinh vật nào sinh sống (đảo mới nổi, đất sau khi núi lửa phun trào).	Bắt đầu từ một môi trường đã có một quần xã sinh vật tồn tại nhưng bị hủy diệt (rừng bị cháy, nương rẫy bỏ hoang).
Thời gian	Kéo dài, mất hàng trăm, hàng nghìn năm.	Diễn ra nhanh hơn vì đã có sẵn một phần vật chất và mầm sống từ quần xã cũ.
Ví dụ	Quá trình hình thành sự sống trên một hòn đảo núi lửa mới được tạo ra ngoài đại dương.	Quá trình phục hồi rừng trên một khu nương rẫy bị bỏ hoang.

3. Nguyên nhân của diễn thế sinh thái

1. **Nguyên nhân bên ngoài:** Do tác động của các yếu tố ngoại cảnh lên quần xã.

- **Ví dụ:** Sự thay đổi đột ngột của khí hậu (hạn hán, lũ lụt), thiên tai (núi lửa, bão), hoặc hoạt động khai thác tài nguyên của con người (chặt phá rừng, xây dựng đập).

2. **Nguyên nhân bên trong:** Do sự cạnh tranh gay gắt giữa các loài trong quần xã. Hoạt động mạnh của loài ưu thế làm thay đổi điều kiện môi trường, tạo cơ hội cho nhóm loài khác có khả năng cạnh tranh cao hơn phát triển và thay thế.

- **Ví dụ:** Trong quá trình diễn thế ở đầm nước, các loài thực vật thủy sinh phát triển mạnh, tích tụ xác hữu cơ làm hồ nông dần, tạo điều kiện cho các loài cây trên cạn phát triển và thay thế chúng.

4. Tầm quan trọng của việc nghiên cứu diễn thế sinh thái

Nghiên cứu diễn thế sinh thái giúp con người:

- Nắm bắt được quy luật phát triển của quần xã sinh vật để bảo vệ và khai thác hợp lý tài nguyên thiên nhiên.
- Chủ động điều khiển diễn thế theo hướng có lợi cho con người, ví dụ như trồng rừng, cải tạo vùng đất trống, đồi trọc.
- Dự báo được các quần xã tồn tại trước đó và các quần xã sẽ thay thế trong tương lai, từ đó có kế hoạch quản lý, bảo tồn đa dạng sinh học.
- Khắc phục những biến đổi bất lợi của môi trường, ví dụ như phục hồi hệ sinh thái sau thảm họa.