

Bài 58.

DIỄN THỂ SINH THÁI

I – MỤC TIÊU BÀI HỌC

- Giải thích được khái niệm về diễn thế sinh thái.
- Chỉ ra được các nguyên nhân diễn thế và các kiểu diễn thế có trong tự nhiên.

II – PHƯƠNG TIỆN DẠY HỌC CẦN THIẾT

Chuẩn bị các hình vẽ như trong SGK, kể cả các hình vẽ do GV tự soạn theo một tài liệu tham khảo nào đó để minh hoạ cho sinh động.

III – NỘI DUNG CẦN LƯU Ý

1. Nội dung trọng tâm của bài

– Khái niệm diễn thế với sự biến đổi có quy luật từ thấp đến cao, từ đơn giản đến phức tạp.

– Nguyên nhân của diễn thế, nhất là nguyên nhân nội tại, xuất hiện ngay trong quần xã.

– Phân biệt được 2 dạng diễn thế nguyên sinh và thứ sinh.

2. Thông tin bổ sung

a) *Khái niệm về diễn thế*

– Khi đồng ruộng, nương rẫy bỏ hoang, trên đó cỏ dại sẽ đua nhau phát triển. Theo thời gian, đồng cỏ sẽ được thay thế bởi các quần xã cây bụi, cây gỗ và cuối cùng phát triển thành rừng, nếu như không có những tác động huỷ hoại ngẫu nhiên từ bên ngoài. Như vậy, diễn thế là quá trình phát triển tiến hoá của quần xã, trong đó có sự thay thế lần lượt của quần xã này bằng một quần xã khác để có được một quần xã cuối cùng tương đối ổn định, phù hợp với điều kiện khí hậu chung của một vùng địa lí xác định. Trong quá trình đó xảy ra sự thay đổi về thành phần loài, số lượng cá thể của mỗi loài và cả về những mối quan hệ giữa các loài với nhau và giữa quần xã với môi trường.

Trong thiên nhiên còn gặp một xác chết bị phân giải bởi sinh vật khác mà SGK Sinh học 11 cũ gọi nó là kiểu diễn thế phân giải, chẳng khác gì một mảnh vụn xác động, thực vật, thậm chí một chất hữu cơ đơn giản như glucôzơ, axit amin... Đây không phải là diễn thế, không đặc trưng cho quần xã sinh vật.

Thực chất, diễn thế là quá trình giải quyết những mâu thuẫn phát sinh giữa các loài trong quần xã và giữa quần xã với môi trường trong quá trình phát triển của nó hướng đến trạng thái cân bằng ổn định.

– Ngoài những vấn đề trên, chúng ta nên nhớ rằng, diễn thế có thể xảy ra theo 2 hướng :

+ Từ hệ khởi đầu, quần xã ngày càng đa dạng rồi đạt đến trạng thái cân bằng là quá trình phát triển tiến hoá hay *diễn thế tiến bộ* (Progressive succession).

+ Khi điều kiện môi trường bị suy thoái, số loài của quần xã giảm theo thời gian và quần xã bị suy vong là *diễn thế thoái bộ* hay *diễn thế giạt lùi* (Regressive succession), chẳng hạn, một hồ nông bị làm đầy bởi các chất lắng đọng, hồ cạn, các quần xã thuỷ sinh vật mất dần cho đến khi bị huỷ hoại hoàn toàn, hồ trở thành vùng đất trũng. Trong hoàn cảnh này quần xã thuỷ sinh vật suy thoái hay diễn thế giạt lùi, sau được thay thế bằng một quần xã sinh vật trên cạn, trước tiên là bãi cỏ rồi lại phát triển tiến hoá cho đến quần xã rừng đỉnh cực (diễn thế tiến bộ).

Đương nhiên, thực vật là "ngôi nhà" chung của các loài động vật, nên trong quá trình thay thế của các quần xã thực vật thì quần xã động vật cũng biến đổi theo, phù hợp với điều kiện sống của từng giai đoạn diễn thế, kiểu "rau nào, sâu ấy".

b) Nguyên nhân của diễn thế

Có 2 nguyên nhân cơ bản như SGK đã mô tả, song nguyên nhân nội tại đóng vai trò chủ yếu. Bởi vì ngay trong điều kiện môi trường (khí hậu) khá ổn định, quá trình diễn thế vẫn xảy ra. Động lực chính của nó được phát sinh ngay trong quần xã sinh vật mà chủ yếu là sự thay thế của các nhóm loài ưu thế. Nhóm loài ưu thế thường làm biến đổi các điều kiện môi trường vật lí tới mức bất lợi cho mình, nhưng có lợi cho sự phát triển của một nhóm loài ưu thế khác, có sức cạnh tranh cao hơn thay thế. Chẳng hạn, rêu phát triển làm tăng độ phì và độ ẩm của đất, điều đó rất thuận lợi cho các loài cỏ đến cư trú và phát triển lấn át rêu và cỏ trở thành nhóm loài thay thế... Rõ ràng, quần xã làm biến đổi môi trường vật lí. Sự biến đổi này lại trở thành nguyên nhân trực tiếp đưa đến sự thay đổi của quần xã sinh vật. Như vậy, trong diễn thế, quần xã như là "động cơ" khởi nguồn, còn sự biến đổi của các điều kiện môi trường vật lí là hệ quả, nhưng trực tiếp gây ra diễn thế, đồng thời quy định tốc độ và quy mô của quá trình.

Những nguyên nhân từ bên ngoài thường xuất hiện một cách ngẫu nhiên (lũ lụt, bão, cháy, ô nhiễm...) và thường gây ra sự kim hãm quá trình diễn thế

của quần xã, đôi khi diễn thế tự nhiên phải "làm lại" từ đầu. Hãy hình dung, quần xã cây bụi đang phát triển tiến hoá, chẳng may bị cháy thành linh, phần lớn các cây cỏ và cây bụi bị chết, trên sinh cảnh đó, cỏ lại mau chóng khôi phục, sau đó mất nhiều năm cây bụi mới hồi phục và phát triển trở lại. Người ta cho rằng, ngoại diễn thế (hay diễn thế do tác động từ lực bên ngoài) như một tác nhân làm cho quần thể trẻ lại (hay hồi xuân).

c) Các dạng diễn thế

Trong SGK giới thiệu 2 dạng (kiểu) diễn thế chính : diễn thế nguyên sinh (hay sơ cấp) và diễn thế thứ sinh (hay thứ cấp).

Trong diễn thế nguyên sinh những sinh vật đầu tiên xuất hiện thường là những loài sống dị dưỡng, kích thước cơ thể nhỏ như nấm mốc, sau mới đến các loài sinh vật tự dưỡng như rêu, cỏ, cây bụi...

Diễn thế thứ sinh (hay thứ cấp) : chẳng hạn, một cánh đồng bỏ hoang, lâu ngày trở thành rừng, một hồ nước nông (nhân tạo) sau quá trình bị bồi lắng trở thành vùng đất thấp rồi kế tiếp phát triển thành trảng cỏ, cây bụi, rừng cây gỗ... là những ví dụ điển hình.

Diễn thế xảy ra theo thời gian, tùy quần xã mà thời gian dài ngắn khác nhau, hơn thế nữa, những quần xã ở giai đoạn sau bao giờ cũng có tuổi dài hơn những quần xã ở giai đoạn trước.

Như một cơ thể, quần xã được sinh ra, trưởng thành rồi suy thoái ; tuy nhiên tuổi thọ của các quần xã khác nhau rất khác nhau, do đó, ở những quần xã nhỏ, tuổi thọ thấp ta có thể quan sát được toàn vẹn quá trình diễn thế của chúng, nhưng ở những quần xã lớn ở rừng, biển, hồ chứa lớn, chúng ta khó có thể chứng kiến được cả quá trình đó xảy ra cụ thể như thế nào, trừ việc các nhà Sinh thái học thiết lập lại các giai đoạn phát triển lịch sử của chúng trên cơ sở những tư liệu về cổ địa chất, địa lí, cổ sinh thái học... tuy nhiên, ta cũng có thể phán đoán được xu hướng phát triển của chúng trong tương lai.

d) Những xu hướng biến đổi chính trong quá trình diễn thế

Để đi đến trạng thái cân bằng, các chỉ số sinh thái của quần xã lần lượt biến đổi, trước hết về thành phần loài, số lượng cá thể của mỗi loài, sản lượng và sinh khối, cũng như các chỉ số sinh thái khác để phù hợp với từng giai đoạn diễn thế của quần xã. Ở trạng thái phát triển cuối cùng của quần xã, các chỉ số này đều đạt được các cực trị của mình.

IV – GỢI Ý TIẾN TRÌNH TỔ CHỨC BÀI HỌC

1. Phần mở bài

GV có thể trực tiếp đi ngay vào bài giảng trên cơ sở coi quần xã sinh vật là một đơn vị sinh học, tương tự như một cơ thể sống.

2. Hướng dẫn dạy học bài mới

a) *Khái niệm về diễn thế*

GV nêu ra các câu hỏi và ví dụ :

– Khi đồng ruộng, nương rẫy bỏ hoang, theo thời gian trên đó những quần xã sinh vật nào có thể lần lượt xuất hiện ?

Để dẫn chứng cho diễn thế thứ sinh có thể khai thác từ các ví dụ thực tế đã từng xảy ra. Chẳng hạn, sau vụ cháy, rừng U Minh hầu như bị huỷ diệt, nhưng chỉ 2–3 năm tiếp theo, trầm lại tự khôi phục, độ che phủ của rừng ngày một tăng nhanh, các loài động vật trở về ngày một đa dạng. Một bãi bồi ven sông nếu không bị tác động của con người, các loài cây ngập mặn lần lượt mọc và thay thế nhau, khép tán thành rừng.

Trong các vùng cửa sông, theo sự mở rộng của bãi bồi, rừng ngập mặn ngày một tiến ra biển. Ví dụ, rừng đước Cà Mau, rừng sú vẹt ven biển huyện Thái Thụy và Tiên Hải (Thái Bình) hay ở Vườn Quốc gia Xuân Thủy (Nam Định).

Đương nhiên, thảm thực vật là nơi chung sống của các loài động vật nên khi giảng, GV phải gắn sự diễn thế của các quần xã động vật với các quần xã thực vật tương ứng trong quá trình thay thế.

b) *Nguyên nhân của diễn thế*

GV đặt câu hỏi : Nguyên nhân nào dẫn đến diễn thế ? (Có 2 nguyên nhân : những tác động bên ngoài (cháy, ô nhiễm, bão, lụt...) hoặc những nguyên nhân nội tại của quần xã).

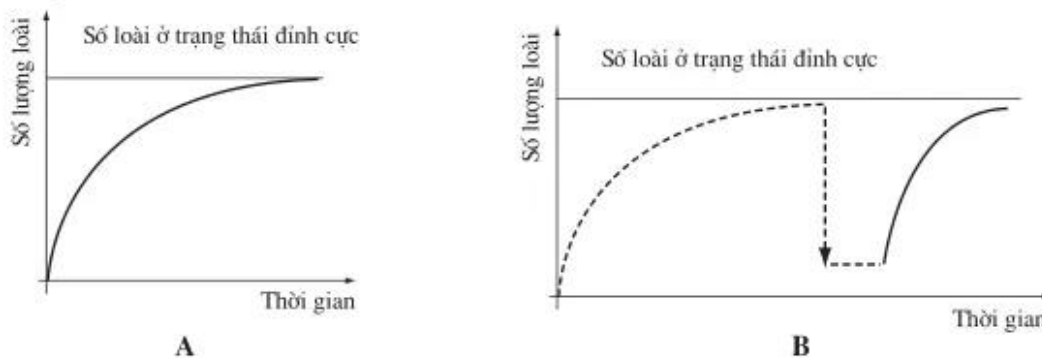
Tại sao có thể nói, trong quá trình diễn thế của quần xã, các loài ưu thế là những loài "tự đào huyệt chôn mình" ?

c) *Các dạng diễn thế*

Trong SGK đã giới thiệu 2 dạng (kiểu) diễn thế : diễn thế nguyên sinh (hay sơ cấp) và diễn thế thứ sinh (hay thứ cấp).

GV có thể lấy ví dụ minh họa từ sơ đồ diễn thế của vùng tro tàn núi lửa hoặc sơ đồ diễn thế của một nương rẫy bị bỏ hoang hay hồ nông như nêu ở trên.

Hình 58 SGK còn nêu lên sự sai khác của 2 kiểu diễn thế của quần xã dựa trên sự thay đổi số lượng loài theo thời gian, từ lúc khởi đầu cho đến khi kết thúc quá trình diễn thế.



Hình 58. Mô tả sự thay đổi số lượng loài trong quá trình diễn thế của 2 kiểu diễn thế :
 A – Diễn thế nguyên sinh, số loài tăng dần và đạt cực đại khi quần xã tiến đến trạng thái đỉnh cực.
 B – Diễn thế thứ sinh, trong đó, đường chấm chấm chỉ ra trước đó đã có một quần xã, nhưng bị huỷ diệt. Theo thời gian quần xã này cũng đạt đến trạng thái đỉnh cực.

Ở đây, GV cần cho HS phân biệt bản chất của các dạng diễn thế và nhấn mạnh rằng, diễn thế sơ cấp thường được bắt đầu bằng các quần xã sống dị dưỡng như nấm, địa y. Sinh quyển ở giai đoạn đầu cũng tiến hoá theo kiểu này.

▼ Hình 58.2 SGK chỉ ra rằng, ở giai đoạn đầu trong hồ có rong rêu, cá và những loài động thực vật nổi trong tầng nước. Khi đáy nông dần, nước cạn, cây thân thảo xâm lấn lòng hồ, nhiều loài động vật, trước hết là các loài có kích thước lớn mất dần, sau đến các loài có kích thước nhỏ. Khi hồ cạn, những thực vật trên cạn mọc lên thay thế cho những cây cỏ thủy sinh. Đi theo chúng là những loài động vật trên cạn.

d) Những xu hướng biến đổi chính trong quá trình diễn thế để thiết lập trạng thái cân bằng

Giảng mục này GV cần dựa vào hình vẽ để mô tả.

Trạng thái cân bằng ổn định cuối cùng của quần xã được gọi là gì ? Ở đó quần xã có biến đổi không ?

Trong quá trình diễn thế một số các chỉ số sinh thái đều biến đổi, GV cần giúp các em ghi nhận và tìm các ví dụ chứng minh như dạng những bài tập làm ở nhà. Những biến đổi này đã được học ở những bài trước liên quan đến các nhân tố môi trường vô sinh và sự biến đổi về số loài và số lượng cá thể, tổng sản lượng và sinh khối, vai trò của các chất phế thải trong quần xã...

3. Củng cố và hoàn thiện kiến thức

Cho HS ghi tóm tắt bài giảng trong khung và làm các bài tập ở cuối bài.

V – GỢI Ý ĐÁP ÁN CÁC CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CUỐI BÀI

Câu 1, 2, 3. Theo nội dung SGK

Câu 4. C