

Chương II. HỆ SINH THÁI

Bài 47

QUẦN THỂ SINH VẬT

I – MỤC TIÊU

Học xong bài này, học sinh phải :

- Trình bày được khái niệm quần thể sinh vật. Lấy được ví dụ minh họa một quần thể sinh vật.
- Lấy được ví dụ minh họa cho các đặc trưng cơ bản của quần thể sinh vật.

II – THÔNG TIN BỔ SUNG

1. Thế nào là một quần thể sinh vật ?

Quần thể sinh vật là tập hợp những cá thể cùng một loài sinh sống trong một khoảng không gian nhất định, ở một thời điểm nhất định. Quần thể mang những đặc trưng không thể có ở mỗi cá thể. Đó là những đặc trưng về cấu trúc quần thể : đặc trưng về tỉ lệ giới tính (tỉ lệ đực/cái), thành phần nhóm tuổi của cá thể, mật độ cá thể của quần thể, kiểu phân bố cá thể, tỉ lệ cá thể sinh ra và chết đi...

Những cá thể trong cùng một loài có thể giao phối với nhau (trừ những loài sinh sản vô tính hay trinh sản), trên cơ sở đó quần thể có khả năng sinh sản và duy trì nòi giống. Mỗi quần thể có một tập hợp gen tạo thành một cơ sở di truyền chung, thể hiện ở từng cá thể của quần thể. Tuy nhiên, mỗi cá thể trong quần thể còn có một kiểu gen riêng. Tính di truyền của quần thể có liên quan đến đặc tính sinh thái của quần thể như khả năng thích ứng, tính chống chịu, tính thích nghi về sinh sản..., đó là nguyên liệu của quá trình biến đổi và tiến hóa trong quần thể.

Mỗi quần thể sinh vật phân bố trong một khoảng không gian nhất định. Khoảng không gian đó phù hợp với đặc điểm sinh học và khả năng di chuyển

của loài. Có quần thể có khoảng phân bố rất rộng như các loài chim, thú lớn. Ranh giới của các quần thể thường là những chướng ngại vật thiên nhiên như sông, eo biển, triền núi... Đối với thực vật và những loài động vật di chuyển kém, nơi sinh sống của quần thể rộng hay hẹp phụ thuộc vào điều kiện của môi trường, chúng chỉ sống được ở môi trường có điều kiện sống phù hợp.

2. Một số đặc trưng của quần thể

a) Tỉ lệ giới tính (tỉ lệ đực/cái)

Tỉ lệ giới tính trong quần thể phụ thuộc trước hết vào đặc điểm di truyền của loài, nhưng trong mức độ đáng kể còn chịu ảnh hưởng của điều kiện môi trường như nhiệt độ, cường độ chiếu sáng và thời gian chiếu sáng... và thời gian khác nhau của đời sống. Ví dụ : trong điều kiện thí nghiệm với giáp xác bơi nghiêng (*Gammarus duebeni*) với thời gian được chiếu sáng dài 16 giờ, số lượng cá thể đực nhiều gấp 3 – 12 lần cá thể cái. Quần thể giáp xác *Gammarus salinus* khi nuôi ở điều kiện nhiệt độ 5°C, số con đực trong quần thể lớn gấp 5 lần số con cái, nhưng nếu trong điều kiện nhiệt độ 23°C thì số cá thể cái lại nhiều gấp 13 lần cá thể đực.

Cấu trúc giới tính còn phụ thuộc vào cách tham gia sinh sản của các cá thể trong quần thể như kiểu "một vợ, một chồng", kiểu sống "đa thê", "đa phu". Nhiều loài chim sống thành đôi như chim cánh cụt, chim yến... , nhiều loài thú sống kiểu gia đình một con đực sống với vài ba con cái và các con của chúng như voi, hải cẩu. Trong khi đó cá hồi (*Oncorhynchus gorbuscha*) một con cái thường tham gia đẻ trứng với khoảng 10 con đực.

Rõ ràng cấu trúc giới tính là đặc điểm thích nghi của loài đảm bảo cho sự sinh sản đạt hiệu quả cao nhất. Ứng dụng sự hiểu biết về tỉ lệ giới tính có ý nghĩa quan trọng trong chăn nuôi gia súc và khai thác bền vững tài nguyên. Ví dụ : người ta có thể bỏ bớt trong đàn linh dương những cá thể đực mà vẫn không ảnh hưởng tới sự phát triển của đàn.

b) Thành phần nhóm tuổi

Dạng hình tháp phát triển có đáy rộng chứng tỏ tỉ lệ sinh cao. Dạng ổn định có đáy rộng vừa phải, cạnh tháp xiên ít hoặc đứng biểu hiện tỉ lệ sinh

không cao chỉ đủ bù đắp cho tỉ lệ tử vong. Dạng giảm sút có đáy hẹp, nhóm có tuổi sinh sản lớn hơn nhóm tuổi trước sinh sản chứng tỏ yếu tố bổ sung yếu, quần thể có thể đi tới chỗ bị suy giảm hoặc diệt vong.

Nhìn chung trong tự nhiên quần thể có xu hướng ở dạng ổn định. Trong điều kiện môi trường bất lợi như có thiên tai, mất mùa, dịch bệnh... dạng ổn định có thể tạm thời bị thay đổi, do tỉ lệ tử vong cao. Tuy nhiên, quần thể có khả năng tự điều chỉnh trở về trạng thái ổn định. Trong điều kiện thuận lợi, nguồn thức ăn phong phú, tỉ lệ của nhóm tuổi non tăng trở lại, khả năng sinh sản tăng, do đó kích thước của quần thể tăng lên.

Nghiên cứu thành phần nhóm tuổi cho ta thấy hình ảnh của sự phát triển quần thể trong tương lai.

c) *Mật độ quần thể*

Mật độ quần thể có thể được tính bằng số lượng cá thể, khối lượng sinh vật, khối lượng khô hay năng lượng tích luỹ (calo) có trong một đơn vị diện tích hay thể tích. Đối với những loài sinh vật có cùng một cỡ lớn thường được tính bằng số lượng cá thể. Đối với những loài có kích thước khác nhau nhiều thì mật độ quần thể được tính bằng khối lượng sinh vật tươi hay khô (sinh khối).

Mật độ quần thể là một chỉ số sinh học quan trọng thể hiện sự cân bằng giữa khả năng sinh sản của quần thể và sức chịu đựng của môi trường. Chỉ số mật độ quần thể cho ta biết số lượng của quần thể sẽ tăng hay giảm. Khi mật độ quá cao, điều kiện sống suy giảm, trong quần thể xuất hiện những dấu hiệu dẫn đến giảm số lượng như hiện tượng di cư của một bộ phận quần thể, giảm khả năng sinh sản và mẫn đẻ của các cá thể cái, giảm mức sống sót của các cá thể non và già... Khi mật độ giảm, quần thể có cơ chế điều chỉnh số lượng theo hướng ngược lại. Tuy nhiên, trong nhiều trường hợp, mật độ giảm xuống quá thấp thì khả năng phục hồi số lượng cá thể có nhiều khó khăn, do khả năng gặp gỡ của con đực và con cái ít, khả năng tự vệ của đàn giảm, sức sống của con non giảm, khả năng chống chọi với những biến động của môi trường giảm.

Trạng thái cân bằng của quần thể là trạng thái trong đó số lượng cá thể của quần thể ổn định và nhu cầu sử dụng nguồn sống cân bằng với khả năng cung cấp nguồn sống của môi trường. Cơ chế duy trì trạng thái cân bằng của

quần thể là cơ chế điều hoà mật độ quần thể trong trường hợp mật độ xuống thấp hoặc tăng cao. Dưới tác động của điều kiện ngoại cảnh, cơ chế này làm thay đổi tốc độ sinh trưởng của quần thể bằng cách tác động lên tỉ lệ sinh sản và tỉ lệ tử vong.

III – THIẾT BỊ DẠY HỌC

Tranh phóng to hình 47 SGK.

IV – GỢI Ý TIẾN TRÌNH BÀI HỌC

1. Thế nào là một quần thể sinh vật ?

Hoạt động 1. Chọn các ví dụ về quần thể và không phải quần thể.

Từ những ví dụ trong bảng 47.1 SGK, giáo viên giúp học sinh điền dấu x vào các ô trống trong bảng, trong đó ví dụ 1, 3, 4 không phải là quần thể sinh vật và ví dụ 2, 5 là quần thể sinh vật.

2. Những đặc trưng cơ bản của quần thể

Học sinh có thể so sánh và rút ra nhận xét qua hình 47 SGK :

Dạng phát triển : Đáy tháp rất rộng, chứng tỏ tỉ lệ sinh cao, số lượng cá thể của quần thể tăng mạnh.

Dạng ổn định : Đáy tháp rộng vừa phải (trung bình), tỉ lệ sinh không cao – vừa phải (tỉ lệ sinh chỉ bù đắp cho tỉ lệ tử vong), số lượng cá thể ổn định (không tăng và cũng không giảm).

Dạng giảm sút : Đáy tháp hẹp, tỉ lệ sinh thấp (tỉ lệ sinh thấp nên nhóm có tuổi trước sinh sản ít hơn nhóm tuổi sinh sản), số lượng cá thể giảm dần (do yếu tố bổ sung yếu nên quần thể đi theo hướng dần dần bị diệt vong).

3. Ảnh hưởng của môi trường tới quần thể sinh vật

Hoạt động 2. Trả lời câu hỏi về ảnh hưởng của điều kiện môi trường tới sự biến động số lượng cá thể của quần thể.

– Vào những tháng nắng nóng và ẩm mùa hè muỗi sinh sản mạnh, số lượng muỗi tăng cao.

- Số lượng ếch, nhái tăng vào mùa mưa.
- Chim cu gáy là loại chim ăn hạt, thường xuất hiện nhiều vào những tháng có lúa chín (vào mùa gặt lúa cũng là khi có một số người giăng bẫy bắt chim).
- Gợi ý để học sinh nêu thêm các ví dụ về sự biến động số lượng các cá thể sinh vật tại địa phương.

Hướng tới ghi nhớ và kết luận

Đặt câu hỏi cho học sinh trình bày để hướng tới những điều cần ghi nhớ, ví dụ như :

- Thế nào là một quần thể sinh vật ?
- Hãy nêu những đặc điểm của quần thể sinh vật mà ở cá thể không có.
- Số lượng cá thể trong quần thể thay đổi như thế nào ? Những yếu tố nào có ảnh hưởng tới sự thay đổi đó ?
- Mật độ quần thể điều chỉnh ở mức độ cân bằng như thế nào ?

V – GỢI Ý TRẢ LỜI CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

Câu 1. Các em tự tìm ví dụ và trả lời câu hỏi.

Câu 2. Sau khi vẽ các tháp tuổi, học sinh sẽ thấy tháp tuổi của chuột đồng có dạng ổn định, tháp tuổi của chim trĩ có dạng phát triển, còn tháp tuổi của nai dạng giảm sút.

Câu 3. Học sinh trả lời dựa vào các ý chính như : Mật độ quần thể không cố định mà thay đổi theo mùa, theo năm và phụ thuộc vào chu kỳ sống của sinh vật. Nhờ có cơ chế điều hòa mật độ quần thể trong trường hợp mật độ xuống thấp hoặc tăng cao, mà quần thể duy trì trạng thái cân bằng. Khi mật độ cá thể quá cao, điều kiện sống suy giảm, trong quần thể xuất hiện những dấu hiệu làm giảm số lượng cá thể như hiện tượng di cư của một bộ phận cá thể trong quần thể, giảm khả năng sinh sản và mẫn đẻ của các cá thể cái, giảm mức sống sót của các cá thể non và già... Khi mật độ cá thể giảm tới mức thấp nhất định, quần thể có cơ chế điều chỉnh số lượng theo hướng ngược lại, khả năng sinh sản và khả năng sống sót của các cá thể trong quần thể tăng cao hơn.