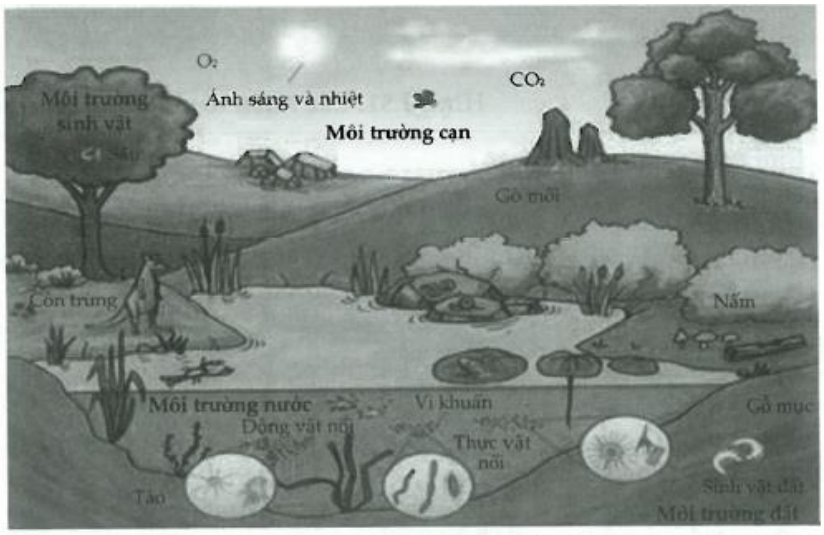
CHƯƠNG 1: CÁ THỂ VÀ QUẦN THỂ SINH VẬT

I. MÔI TRƯỜNG VÀ CÁC NHÂN TỐ SINH THÁI

1. Môi trường sống

- Là phần không bao quanh sinh vật mà ở đó các yếu tố cấu tạo nên môi trường trực tiếp hay gián tiếp tác động lên sự sinh trưởng, phát triển và những hoạt động khác của sinh vật.



Hình 1.50. Các loại môi trường sống khác nhau

- Mỗi loài sinh vật có những đặc điểm thích nghi về hình thái, sinh lý– sinh thái và tập tính với môi trường sống đặc trưng. Chẳng hạn, sống trong nước, cá thường có thân hình thoi, có vẩy hay da trần được phủ bởi chất nhờn, có vây bơi. Những động vật sống trên tán cây có chi dài, leo trèo giỏi (khỉ, vượn) hay có màng da nối liền thân với các chi để "bay" chuyền từ tán cây này sang tán cây khác (sóc bay, cầy bay)…

- Các loại môi trường:

> Môi trường đất gồm các lớp đất sâu khác nhau, trong đó có các sinh vật đất sinh sống.
>
> Môi trường trên cạn bao gồm mặt đất và lớp khí quyển, là nơi sinh sống của phần lớn sinh vật trên trái đất.
>
> Môi trường nước gồm những vùng nước ngọt, nước lợ và nước mặn có các sinh vật thủy sinh.
>
> Môi trường sinh vật gồm có thực vật, động vật và con người, là nơi sống của các sinh vật khác như sinh vật kí sinh, cộng sinh.

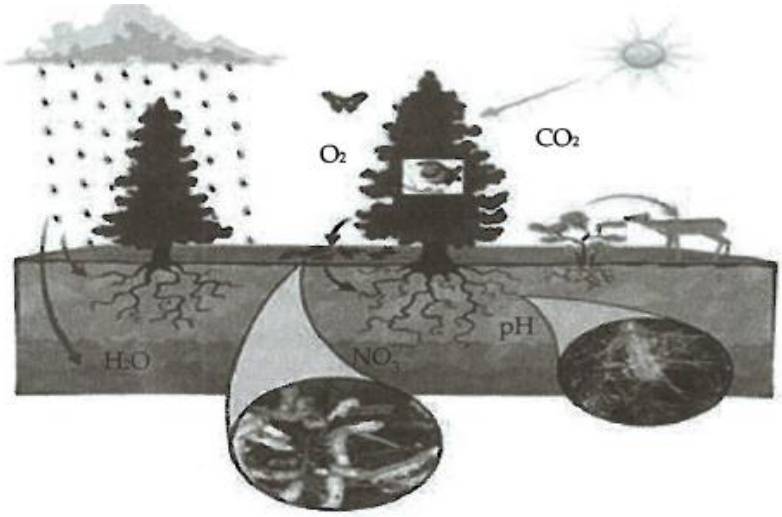
2.Nhân tố sinh thái

- Là tất cả những nhân tố môi trường có ảnh hưởng trực tiếp hoặc gián tiếp tới đời sống sinh vật.

- Các nhóm nhân tố sinh thái:

> Nhóm nhân tố sinh thái vô sinh là tất cả các nhân tố vật lý và hóa học của môi trường xung quanh sinh vật.
>
> Nhóm nhân tố sinh thái hữu sinh là thế giới hữu cơ của môi trường, là những mối quan hệ giữa một sinh vật (hoặc nhóm sinh vật) này với một sinh vật (hoặc nhóm sinh vật) khác

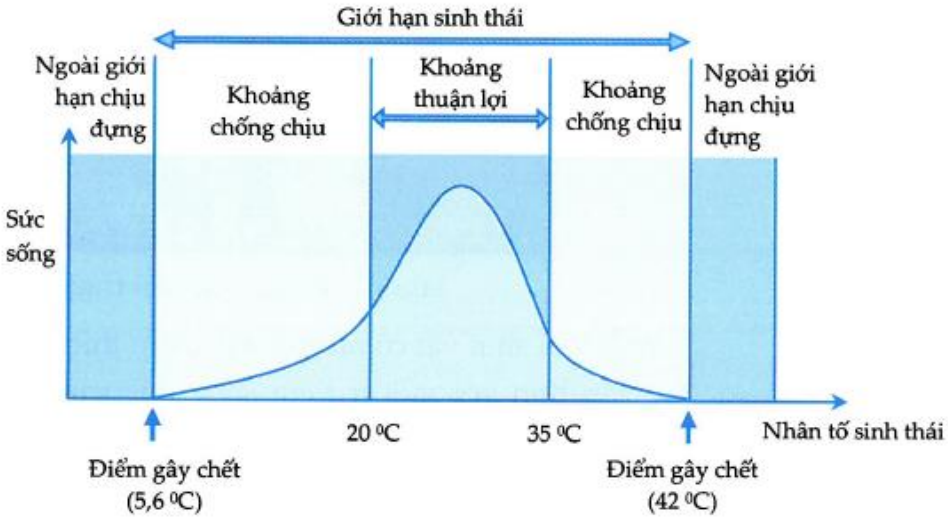
sống xung quanh. Trong nhóm nhân tố sinh thái hữu sinh, nhân tố con người được nhấn mạnh là nhân tố có ảnh hưởng lớn tới đời sống của nhiều sinh vật.



Hình 1.51. Các nhân tố sinh thái tác động tới đời sống của sinh vật

3. Giới hạn sinh thái

- Là khoảng giá trị xác định của một nhân tố sinh thái của môi trường mà trong đó sinh vật có thể tồn tại và phát triển ổn định theo thời gian.



Hình 1.52. Sơ đồ tổng quát mô tả giới hạn sinh thái của sinh vật

STUDY TIP

- Khoảng thuận lợi là khoảng của các nhân tố sinh thái ở mức độ phù hợp, đảm bảo cho loài sinh vật thực hiện các chức năng sống tốt nhất.
- Khoảng chống chịu là khoảng của các nhân tố sinh thái gây ức chế cho hoạt động sinh lí của sinh vật.

- Trong giới hạn sinh thái có điểm giới hạn trên (max), điểm giới hạn dưới (min), khoảng cực thuận (khoảng thuận lợi) và các khoảng chống chịu. Vượt ra ngoài các điểm giới hạn, sinh vật sẽ chết.

4. So sánh nơi ở và ổ sinh thái

- Nơi ở là địa điểm cư trú của loài.

- Ổ sinh thái là cách sinh sống của loài đó, là một "không gian sinh thái" mà ở đó tất cả các nhân tố sinh thái của môi trường nằm trong giới hạn sinh thái cho phép loài đó tồn tại và phát triển.

Ý nghĩa của việc phân ổ sinh thái

> Trong thiên nhiên, các loài có ổ sinh thái giao nhau hoặc không giao nhau. Những loài có ổ sinh thái giao nhau, khi phần giao nhau càng lớn, sự cạnh tranh càng khốc liệt, dẫn đến có thể loại trừ nhau, tức là loài thua cuộc hoặc bị tiêu diệt hoặc phải rời đi nơi khác. Do đó, các loài gần nhau về nguồn gốc khi sống trong một sinh cảnh và cùng sử dụng một nguồn thức ăn, chúng có xu hướng phân hóa ổ sinh thái để tránh cạnh tranh.

II. QUẦN THỂ SINH VẬT

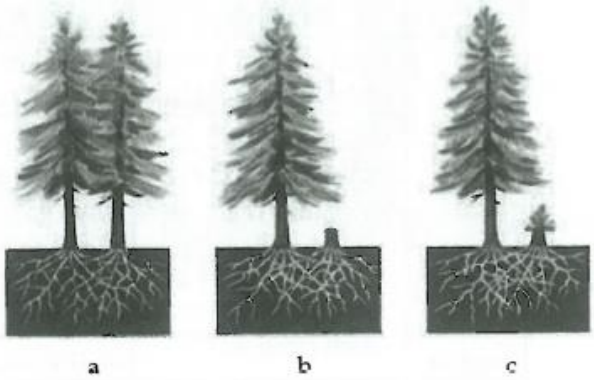
Quần thể sinh vật là tập hợp các cá thể trong cùng một loài, cùng sinh sống trong một khoảng không gian xác định, vào một thời điểm nhất định. Các cá thể trong quần thể có khả năng giao phối tự do với nhau để sinh sản tạo thành những thế hệ mới.

1. Các mối quan hệ giữa các cá thể trong quần thể

a. Đặc điểm quan hệ hỗ trợ

- Sống quần tụ, hình thành bầy đàn hay xã hội. Quan hệ hỗ trợ giữa các cá thể trong quần thể đảm bảo cho quần thể tồn tại ổn định, khai thác tối ưu nguồn sống của môi trường, làm tăng khả năng sống sót và sinh sản của các cá thể.

- Hỗ trợ giữa các cá thể cùng loài thể hiện "hiệu quả nhóm".



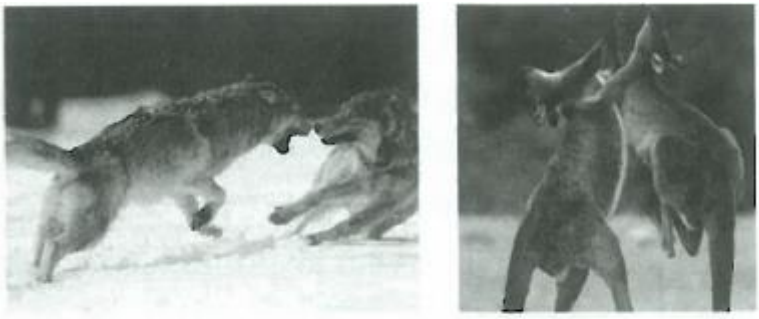
a. Hiện tượng liền rễ của hai cây thông nhựa mọc gần nhau
b. Một cây bị chặt phần trên mặt đất
c. Cây bị chặt nảy chồi sau một thời gian

Hình 1.53. Hiện tượng hỗ trợ cùng loài ở thực vật

VÍ DỤ

Các cây sống theo nhóm chịu đựng gió bão và hạn chế sự thoát hơi nước tốt hơn cây sống riêng rẽ. Các cây thông nhựa có hiện tượng liền rễ sinh trưởng nhanh hơn và có khả năng chịu hạn tốt hơn các cây sống riêng rẽ, cây liền rễ bị chặt ngọn sẽ nảy chồi mới sớm và tốt hơn cây không liền rễ.

b. Đặc điểm quan hệ cạnh tranh



Hình 1.54. Hiện tượng cạnh tranh cùng loài

- Quan hệ cạnh tranh xảy ra khi các cá thể tranh giành nhau thức ăn, nơi ở, ánh sáng và các nguồn sống khác …, các con đực tranh giành con cái. Một số trường hợp kí sinh cùng loài hay ăn thịt đồng loại. Cá mập thụ tinh trong, phôi phát triển trong buồng trứng, các phôi nở trước ăn trứng chưa nở và phôi nở sau, do đó, lứa con non ra đời chỉ một vài con, nhưng rất khỏe mạnh.
- Nhờ có cạnh tranh mà số lượng và sự phân bố của các cá thể trong quần thể duy trì ở mức độ phù hợp, đảm bảo sự tồn tại và sự phát triển của quần thể.

VÍ DỤ

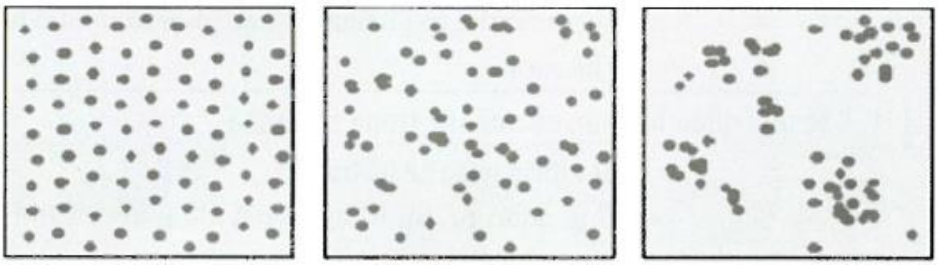
- Cây trồng và cỏ dại thường cạnh tranh nhau giành ánh sáng, chất dinh dưỡng.
- Các con hổ, báo cạnh tranh nhau dành nơi ở, kết quả dẫn đến hình thành khu vực sinh sống của từng cặp hổ, báo bố mẹ.
- Khi thiếu thức ăn, cá mập cạnh tranh nhau và dẫn tới cá lớn ăn thịt cá bé, cá mập con nở ra trước ăn các phôi non hay trứng chưa nở.

2. Ý nghĩa của quan hệ hỗ trợ và cạnh tranh

- Quan hệ hỗ trợ và cạnh tranh trong quần thể là các đặc điểm thích nghi của sinh vật với môi trường sống, đảm bảo sự tồn tại và phát triển hưng thịnh.
- Quan hệ hỗ trợ mang lại lợi ích cho các cá thể, các cá thể khai thác được tối ưu nguồn sống của môi trường, các con non được bố mẹ chăm sóc tốt hơn, chống chọi với điều kiện bất lợi của tự nhiên và tự vệ tránh kẻ thù tốt hơn, … Nhờ đó mà khả năng sống sót và sinh sản của những cá thể tốt hơn.

III. CÁC ĐẶC TRƯNG CƠ BẢN CỦA QUẦN THỂ

1. Đặc điểm phân bố của các cá thể trong không gian



Hình 1.55. Các kiểu phân bố của các cá thể trong quần thể

	Đồng đều	Ngẫu nhiên	Theo nhóm

Đặc điểm	Điều kiện sống phân bố đồng đều.	Điều kiện sống phân bố đồng đều.	Điều kiện sống phân bố không đồng đều.
	Giữa các cá thể trong quần thể có sự cạnh tranh gay gắt, tính lãnh thổ cao.	Giữa các cá thể trong quần thể không có sự cạnh tranh gay gắt, không có tính lãnh thổ cao mà cũng không thích sống tụ họp.	Các cá thể sống thành bầy đàn tập trung ở nơi có điều kiện sống tốt nhất.
Ý nghĩa	Giảm cạnh tranh.	Khai thác và sử dụng nguồn sống có hiệu quả.	Hỗ trợ nhau.
Ví dụ	Chim cánh cụt, cỏ trên thảo nguyên, chim hải âu,…	Cây gỗ trong rừng mưa nhiệt đới, sò sống ở phù sa,..	Hươu, trâu rừng sống thành bầy đàn, giun sống ở nơi có độ ẩm cao, cỏ lào…

2. Tỉ lệ giới tính

- Tỉ lệ giới tính là tỉ số giữa số lượng cá thể đực, số lượng cá thể cái trong quần thể. Tỉ lệ giới tính thường xấp xỉ 1/1. Tuy nhiên, trong quá trình sống tỉ lệ này có thể thay đổi tùy thuộc vào từng thời gian và điều kiện sống.

Ý nghĩa của tỉ lệ giới tính

Sự hiểu biết về tỉ lệ giới tính có ý nghĩa quan trọng trong chăn nuôi gia súc, bảo vệ môi trường. Trong chăn nuôi, người ta có thể tính toán một tỉ lệ các con đực và cái phù hợp để đem lại hiệu quả kinh tế. Ví dụ, các đàn gà, hươu, nai, … người ta có thể khai thác bớt một số lượng lớn các cá thể đực mà vẫn duy trì được sự phát triển của đàn.

STUDY TIP

Tỉ lệ giới tính của quần thể là đặc trưng quan trọng đảm bảo hiệu quả sinh sản của quần thể trong điều kiện môi trường thay đổi.

3. Đặc điểm các nhóm tuổi khác nhau trong quần thể

- Các cá thể trong quần thể được phân chia thành các nhóm tuổi: nhóm tuổi trước sinh sản, nhóm tuổi sinh sản, nhóm tuổi sau sinh sản.

- Ngoài ra, người ta còn phân chia cấu trúc tuổi thành tuổi thọ sinh lí, tuổi thọ sinh thái và tuổi quần thể.

> Tuổi thọ sinh lí là thời gian sống có thể đạt tới của một cá thể trong quần thể.
> Tuổi thọ sinh thái là thời gian sống thực tế của cá thể.
> Tuổi quần thể là tuổi bình quân của các cá thể trong quần thể.

www.hoc247.net

a. Nhân tố ảnh hưởng đến các nhóm tuổi

- Quần thể có cấu trúc tuổi đặc trưng, nhưng cấu trúc đó cũng luôn thay đổi phụ thuộc vào điều kiện sống của môi trường.

- Khi nguồn sống từ môi trường suy giảm, điều kiện khí hậu xấu đi hoặc có dịch bệnh… các cá thể non và già bị chết nhiều hơn cá thể thuộc nhóm tuổi trung bình.

- Trong điều kiện thuận lợi, nguồn thức ăn phong phú, các con non lớn lên nhanh chóng, sinh sản tăng, từ đó kích thước quần thể tăng lên.

STUDY TIP

Ngoài ra, nhóm tuổi của quần thể thay đổi còn có thể phụ thuộc vào một số yếu tố khác như mùa sinh sản tập tính di cư,…

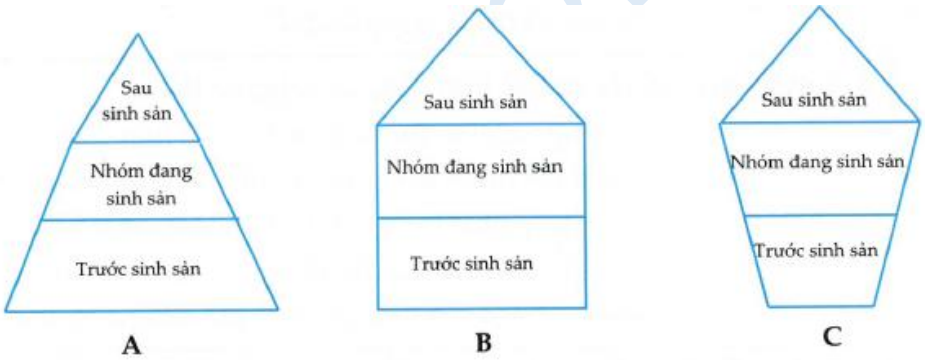
b. Đặc điểm tháp tuổi của quần thể

Tháp tuổi chỉ ra **3 trạng thái** phát triển số lượng của quần thể: quần thể đang phát triển (quần thể trẻ), quần thể ổn định và quần thể suy thoái (quần thể già).

+ Quần thể trẻ có tỉ lệ nhóm tuổi trước sinh sản cao.

+ Quần thể ổn định có tỉ lệ nhóm trước và đang sinh sản xấp xỉ như nhau.

+ Quần thể suy thoái có tỉ lệ nhóm trước sinh sản nhỏ hơn nhóm đang sinh sản.



Hình 1.56. Các dạng tháp tuổi đặc trưng trong quần thể

A. Tháp tuổi của quần thể đang phát triển
B. Tháp tuổi của quần thể ổn định
C. Tháp tuổi của quần thể suy thoái

LƯU Ý

Khi xếp liên tiếp các nhóm tuổi từ non đến già, ta có tháp tuổi hay tháp dân số. Mỗi nhóm tuổi được xem như một đơn vị cấu trúc tuổi của quần thể. Do đó, khi môi trường biến động, tỉ lệ các nhóm tuổi biến đổi theo, phù hợp với điều kiện mới. Nhờ thế, quần thể duy trì được trạng thái ổn định của mình.

IV. BIẾN ĐỘNG SỐ LƯỢNG CÁ THỂ TRONG QUẦN THỂ

Biến động số lượng của quần thể là sự tăng, giảm số lượng cá thể của quần thể quanh giá trị cân bằng tương ứng với sức chứa của môi trường (sinh sản cân bằng với tử vong).

1. Các kiểu biến động số lượng

Có 2 kiểu biến động số lượng: biến động không theo chu kỳ và biến động theo chu kỳ.

Biến động không theo chu kỳ xảy ra do các yếu tố ngẫu nhiên, không kiểm soát được như thiên tai, dịch bệnh.

Biến động theo chu kỳ xảy ra do các yếu tố biến đổi có chu kỳ như chu kỳ ngày đêm, chu kỳ tuần trăng và hoạt động của thủy triều, chu kỳ mùa, chu kỳ nhiều năm.

> - Chu kì ngày đêm, phổ biến ở sinh vật phù du, như các loài tảo có số lượng cá thể tăng vào ban ngày và giảm vào ban đêm, do ban ngày tầng nước được chiếu sáng nên chúng quang hợp và sinh sản nhanh.
> - Chu kì tuần trăng và hoạt động của thủy triều, như rươi sống ở nước lợ các vùng ven biển Bắc bộ đẻ rộ nhất vào các ngày thuộc pha trăng khuyết.
> - Chu kì mùa, mùa xuân và mùa hè là thời gian thuận lợi nhất cho sinh sản và phát triển của hầu hết các loài động vật và thực vật. Như ruồi, muỗi sinh sản và phát triển nhiều nhất vào các tháng xuân hè, giảm vào các tháng mùa đông.
> - Chu kì nhiều năm, như loài chuột thảo nguyên có chu kì biến động số lượng theo chu kì từ 3-4 năm.

2. Nguyên nhân gây biến đổi số lượng cá thể trong quần thể

Hai nhóm nhân tố sinh thái gây nên biến động số lượng cá thể của quần thể là các nhân tố vô sinh và các nhân tố hữu sinh.

- Các nhân tố vô sinh tác động trực tiếp và một chiều lên sinh vật mà không phụ thuộc vào mật độ cá thể trong quần thể nên còn được gọi là các nhân tố sinh thái không phụ thuộc mật độ cá thể trong quần thể. Các nhân tố sinh thái vô sinh ảnh hưởng tới trạng thái sinh lí của các cá thể. Sống trong điều kiện tự nhiên không thuận lợi, mức sinh sản của cá thể giảm, khả năng thụ tinh kém, sức sống của con non thấp, …

- Các nhân tố hữu sinh như sự cạnh tranh giữa các cá thể trong cùng đàn, số lượng kẻ thù ăn thịt, mức sinh sản và mức độ tử vong, sự phát tán của các cá thể trong quần thể … là các yếu tố bị chi phối bởi mật độ cá thể của quần thể nên gọi là các nhân tố phụ thuộc mật độ cá thể trong quần thể. Các nhân tố hữu sinh ảnh hưởng rất lớn đến khả năng tìm kiếm thức ăn, nơi ở, nơi đẻ trứng, khả năng sinh sản và nở trứng, khả năng sống sót của con non, … và do đó ảnh hưởng tới số lượng cá thể trong quần thể.

VÍ DỤ

Đối với sâu bọ ăn thực vật thì các nhân tố khí hậu có vai trò quyết định, còn đối với chim nhân tố quyết định lại thường là thức ăn vào mùa đông và sự cạnh tranh nơi làm tổ vào mùa hè.

3. Ý nghĩa của nghiên cứu về biến động số lượng cá thể

Những nghiên cứu về biến động số lượng cá thể có thể giúp các nhà nông nghiệp xác định đúng lịch thời vụ, để vật nuôi, cây trồng sinh trưởng trong điều kiện thích hợp nhất trong năm, nhằm đạt được năng suất cao. Đồng thời giúp các nhà bảo vệ môi trường chủ động trong việc hạn chế sự phát triển quá mức của các loài sinh vật gây hại, gây mất cân bằng sinh thái.

4. Quần thể điều chỉnh số lượng cá thể

a. Cơ chế điều chỉnh số lượng cá thể trong quần thể

www.hoc247.net

Khi số lượng cá thể giảm xuống quá thấp hoặc tăng lên quá cao, các nhân tố của môi trường hoặc có thể tác động làm giảm số cá thể của quần thể hoặc tác động làm tăng số cá thể của quần thể:

- Trong điều kiện môi trường thuận lợi (môi trường có nguồn sống dồi dào, ít sinh vật ăn thịt …) quần thể tăng mức sinh sản, giảm mức độ tử vong, nhiều cá thể từ nơi khác nhập cư tới sống trong quần thể, … làm cho số lượng cá thể trong quần thể tăng lên nhanh chóng, đôi khi vượt hơn mức độ bình thường.

- Khi số lượng cá thể trong quần thể tăng cao, sau một thời gian, nguồn sống trở nên thiếu hụt, nơi sống chật chội,… cạnh tranh gay gắt lại diễn ra làm hạn chế gia tăng số cá thể của quần thể.

STUDY TIP

Trạng thái cân bằng của quần thể đạt được khi quần thể có số lượng cá thể ổn định và cân bằng với khả năng cung cấp nguồn sống của môi trường.

b. Xu hướng điều chỉnh số lượng cá thể của quần thể ở mức cân bằng

- Trong tự nhiên, quần thể có xu hướng điều chỉnh mật độ cá thể của quần thể ở mức cân bằng là do: mật độ cá thể của quần thể có ảnh hưởng tới mức độ sử dụng nguồn sống trong môi trường, tới mức độ sinh sản và tử vong của cá thể. Khi số lượng cá thể thấp mà điều kiện sống của môi trường thuận lợi (như nguồn sống dồi dào, khí hậu phù hợp,…) số cá thể mới sinh ra tăng lên. Ngược lại, khi số lượng cá thể tăng cao dẫn tới điều kiện sống của môi trường không thuận lợi, số cá thể bị chết tăng lên.

LƯU Ý

Hiện tượng "tự tỉa thưa" là kết quả cạnh tranh giữa các cá thể trong quần thể. Ví dụ do điều kiện môi trường thích hợp, các cây non mọc quá dày, nhiều cây không nhận được ánh sáng và muối khoáng nên chết dần, số còn lại đủ duy trì mật độ vừa phải, cân bằng với điều kiện môi trường chúng sống.

www.hoc247.net

HOC247
Vững vàng nền tảng, Khai sáng tương lai

Website **HOC247** cung cấp một môi trường **học trực tuyến** sinh động, nhiều **tiện ích thông minh**, nội dung bài giảng được biên soạn công phu và giảng dạy bởi những **giáo viên nhiều năm kinh nghiệm, giỏi về kiến thức chuyên môn lẫn kỹ năng sư phạm** đến từ các trường Đại học và các trường chuyên danh tiếng.

I. Luyện Thi Online

Học mọi lúc, mọi nơi, mọi thiết bi – Tiết kiệm 90%

- **Luyện thi ĐH, THPT QG:** Đội ngũ **GV Giỏi, Kinh nghiệm** từ các Trường ĐH và THPT danh tiếng xây dựng các khóa **luyện thi THPTQG** các môn: Toán, Ngữ Văn, Tiếng Anh, Vật Lý, Hóa Học và Sinh Học.
- **Luyện thi vào lớp 10 chuyên Toán:** Ôn thi **HSG lớp 9** và **luyện thi vào lớp 10 chuyên Toán** các trường *PTNK, Chuyên HCM (LHP-TĐN-NTH-GĐ), Chuyên Phan Bội Châu Nghệ An* và các trường Chuyên khác cùng *TS.Tràn Nam Dũng, TS. Pham Sỹ Nam, TS. Trịnh Thanh Đèo và Thày Nguyễn Đức Tấn.*

II. Khoá Học Nâng Cao và HSG

Học Toán Online cùng Chuyên Gia

- **Toán Nâng Cao THCS:** Cung cấp chương trình Toán Nâng Cao, Toán Chuyên dành cho các em HS THCS lớp 6, 7, 8, 9 yêu thích môn Toán phát triển tư duy, nâng cao thành tích học tập ở trường và đạt điểm tốt ở các kỳ thi HSG.
- **Bồi dưỡng HSG Toán:** Bồi dưỡng 5 phân môn **Đại Số, Số Học, Giải Tích, Hình Học** và **Tổ Hợp** dành cho học sinh các khối lớp 10, 11, 12. Đội ngũ Giảng Viên giàu kinh nghiệm: *TS. Lê Bá Khánh Trình, TS. Tràn Nam Dũng, TS. Pham Sỹ Nam, TS. Lưu Bá Thắng, Thày Lê Phúc Lữ, Thày Võ Quốc Bá Cẩn* cùng đôi HLV đạt thành tích cao HSG Quốc Gia.

III. Kênh học tập miễn phí

HOC247 NET cộng đồng học tập miễn phí
HOC247 TV kênh Video bài giảng miễn phí

- **HOC247 NET:** Website hoc miễn phí các bài học theo **chương trình SGK** từ lớp 1 đến lớp 12 tất cả các môn học với nội dung bài giảng chi tiết, sửa bài tập SGK, luyện tập trắc nghiệm mễn phí, kho tư liệu tham khảo phong phú và cộng đồng hỏi đáp sôi động nhất.
- **HOC247 TV:** Kênh **Youtube** cung cấp các Video bài giảng, chuyên đề, ôn tập, sửa bài tập, sửa đề thi miễn phí từ lớp 1 đến lớp 12 tất cả các môn Toán- Lý - Hoá, Sinh- Sử - Địa, Ngữ Văn, Tin Học và Tiếng Anh.

www.hoc247.net