



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



SINH THÁI BIỂN

TS. HOÀNG XUÂN BÈN & ThS. PHAN MINH THỤ
VIỆN HẢI DƯƠNG HỌC

1922



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



CHƯƠNG 1: ĐẠI CƯƠNG VỀ SINH THÁI HỌC BIỂN

1. KHÁI NIỆM, ĐỐI TƯỢNG, NHIỆM VỤ
2. CÁC QUY LUẬT SINH THÁI HỌC
3. QUẦN THỂ SINH VẬT BIỂN
4. CÁC QUẦN XÃ SINH VẬT BIỂN
5. HỆ SINH THÁI BIỂN



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



QUẢN THỂ SINH VẬT BIỂN

- CÁC KHÁI NIỆM VỀ QUẢN THỂ
- CẤU TRÚC CỦA QUẢN THỂ
- MỐI QUAN HỆ TRONG NỘI BỘ QUẢN THỂ
- SỰ DAO ĐỘNG SỐ LƯỢNG TRONG QUẢN THỂ

1922



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



CÁC KHÁI NIỆM VỀ QUẦN THỂ

Quần thể là một nhóm cá thể của loài, khác nhau về kích thước, về tuổi và giới tính, phân bố trong vùng phân bố của loài và có khả năng giao phối tự do với nhau để tái sản xuất số lượng.

- Quần thể là dạng tồn tại cơ bản của loài trong những điều kiện cụ thể của môi trường

1922



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



CÁC KHÁI NIỆM VỀ QUẦN THỂ

- + Loài đa hình (polymorpha, polytype): *là loài hình thành nên nhiều quần thể khác nhau*
- + Loài đơn hình (monomorpha, monotype): *là loài không phân chia thành các quần thể khác nhau*
- Tính đa hình càng cao, các cá thể tham gia vào quần thể càng đa dạng thì loài càng dễ dàng thích nghi với sự biến đổi có chu kỳ hay bất thường của điều kiện sống.
- Những loài thuộc vĩ độ ôn đới sống trong môi trường (vô sinh và hữu sinh) không ổn định có cấu trúc quần thể phức tạp hơn so với những loài thuộc vùng nhiệt đới. Loài có vùng phân bố rộng tính đa hình cao hơn so với loài có vùng phân bố hẹp



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



CẤU TRÚC CỦA QUẦN THỂ

- Kích thước và mật độ
- Sự phân bố của các cá thể trong không gian
- Cấu trúc tuổi của quần thể
- Cấu trúc giới tính và cấu trúc sinh sản
- Tính phân dị của các cá thể trong quần thể

1922



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



KÍCH THƯỚC VÀ MẬT ĐỘ

- *Kích thước của quần thể được xác định bởi số lượng hoặc tổng khối lượng của các cá thể hình thành nên quần thể, phù hợp với không gian mà quần thể đó sống. Những loài có kích thước nhỏ thường có số lượng đông (vi khuẩn, tảo, nguyên sinh vật), nhưng sinh khối lại nhỏ. Những loài có kích thước cơ thể lớn thì số lượng không đông, nhưng sinh vật lượng lại cao (thân mềm, cá, thú).*
- *Mật độ là số lượng cá thể trên một đơn vị diện tích hay thể tích mà chúng chiếm. Mật độ được thể hiện bằng số lượng cá thể, đơn vị khối lượng hay năng lượng. Số lượng cá thể đặc trưng cho khoảng cách trung bình của chúng.*



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



KÍCH THƯỚC VÀ MẬT ĐỘ

Để duy trì một độ quần thể ở một mức cần thiết, quần thể có cơ chế tự điều chỉnh số lượng. Theo G. V. Nikolsski (1953, 1973) khi nguồn sống giảm, trong quần thể xuất hiện:

- *Tăng mức tử vong, nhất là những cá thể già và những cá thể non*
- *Giảm tốc độ sinh trưởng của các cá thể trong quần thể*
- *Tuổi tham gia sinh sản lần đầu giảm*
- *Sức sinh sản chung của quần thể giảm*
- *Chất lượng sản phẩm sinh dục kém*

1922

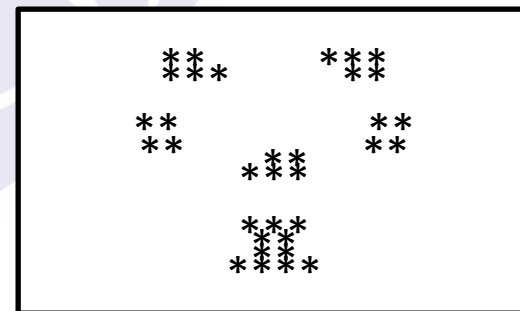
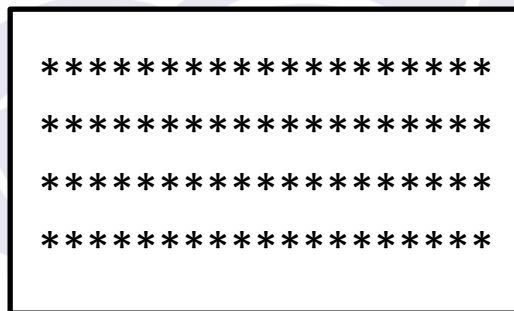
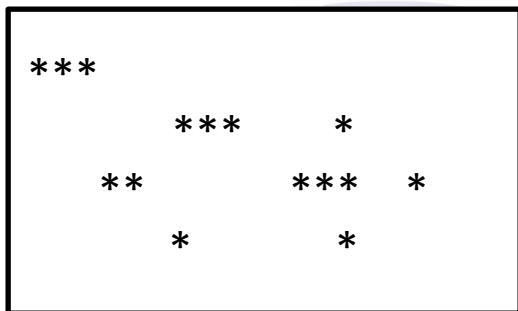


Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



SỰ PHÂN BỐ CỦA CÁC CÁ THỂ TRONG KHÔNG GIAN

- *Phân bố ngẫu nhiên: khi điều kiện môi trường đồng nhất, các loài không có tính lãnh thổ, kết hợp nhóm.*
- *Phân bố đều: khi điều kiện môi trường nhất, các loài có tính lãnh thổ cao.*
- *Phân bố theo nhóm: khi điều kiện môi trường không đồng nhất, các loài có tính lãnh thổ, kết hợp nhóm.*





Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



SỰ PHÂN BỐ CỦA CÁC CÁ THỂ TRONG KHÔNG GIAN

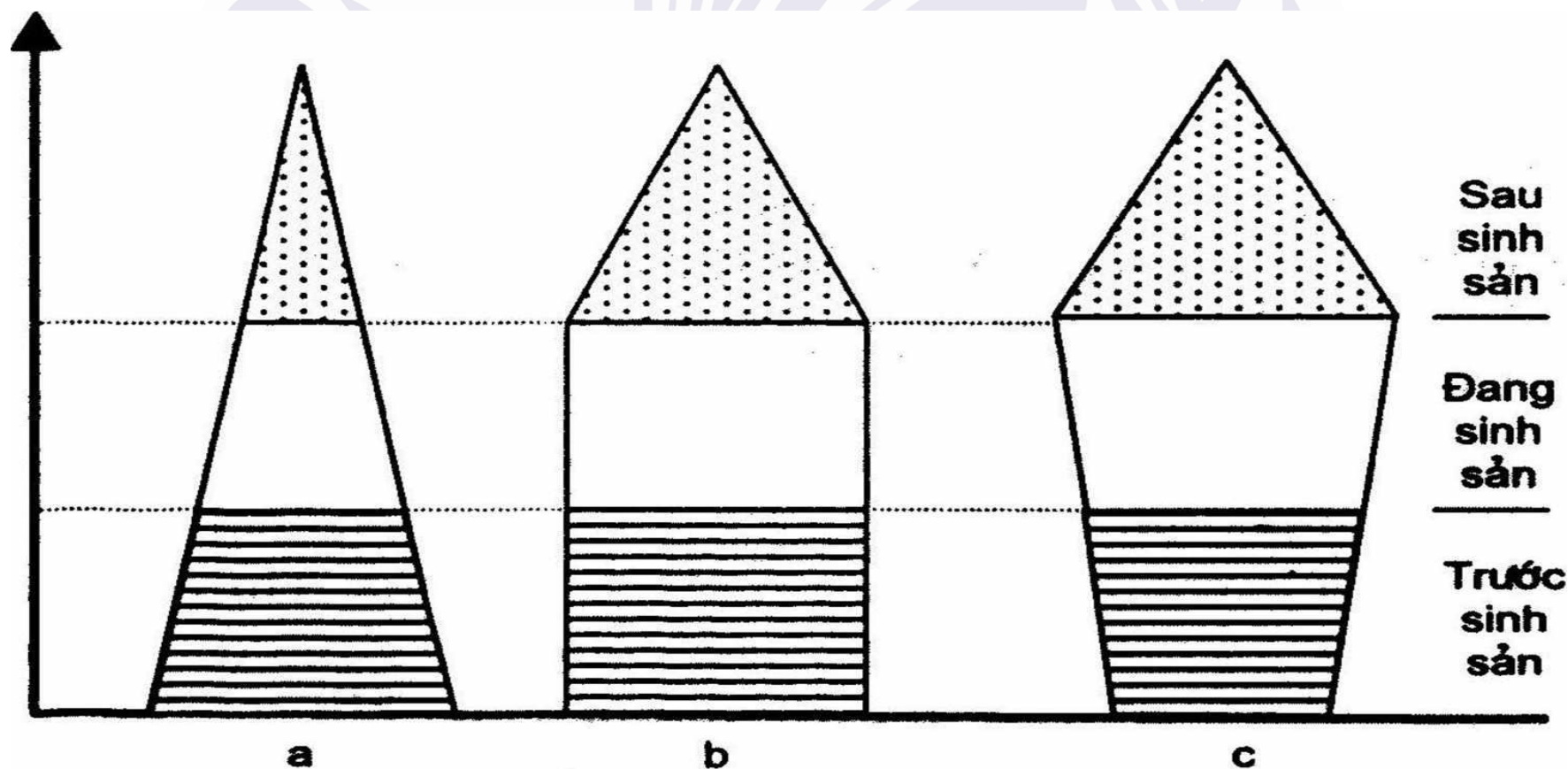
- *Phân bố đều và phân bố ngẫu nhiên làm giảm bớt sự cạnh tranh về mặt dinh dưỡng; hạn chế sự lây lan bệnh tật, kí sinh; tạo điều kiện cho sự phát tán cá thể rộng rãi; tận dụng có hiệu quả mọi nguồn sống tiềm tàng trong môi trường.*
- *Phân bố theo nhóm: là kiểu phân bố rất phổ biến có liên quan đến “hiệu quả nhóm” của nhiều loài sinh vật. Đặc biệt nghiên cứu “hiệu quả nhóm” giúp cho chúng ta giải thích được nhiều vấn đề trong quá trình tiến hóa của sinh giới trong đó có cả lịch sử phát triển của xã hội loài người.*



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



CẤU TRÚC TUỔI CỦA QUẦN THỂ



*a: Dạng đang phát triển;
(Theo Vũ Trung Tạng, 2004)*

b: Dạng ổn định;

c: Dạng suy thoái



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



CẤU TRÚC GIỚI TÍNH VÀ CẤU TRÚC SINH SẢN

Cấu trúc giới tính là tỉ lệ giữa cá thể đực và cá thể cái trong quần thể. Cấu trúc sinh sản là tỉ lệ đực cái tham gia vào đàn sinh sản. Cấu trúc giới tính và sinh sản phụ thuộc vào:

- *Tỉ lệ giới tính của quần thể phụ thuộc vào tính di truyền của loài và đồng thời chịu sự kiểm soát của môi trường (nhiệt độ, ánh sáng...)*
- *Tỉ lệ của các cá thể ở giai đoạn trước sinh sản, đang sinh sản và sau sinh sản của đàn sinh sản.*

Ý nghĩa: Thích nghi cao nhằm nâng cao hiệu suất sinh sản trong điều kiện môi trường đa dạng và biến động



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



TÍNH PHÂN DỊ CỦA CÁC CÁ THỂ TRONG QUẦN THỂ

- Sự biến dị của các cá thể trong quần thể về hình thái, sinh lý, sinh thái là một trong những thích nghi quan trọng giúp quần thể có khả năng sử dụng rộng rãi nguồn sống và phản ứng với mọi biến đổi của môi trường.
- Tính biến dị càng cao, quần thể càng mềm dẻo trước sự thay đổi của điều kiện môi trường
- Khi điều kiện môi trường được cải thiện, những biến dị đó tạm thời có thể mất đi, hoặc những tập tính khác nhau về sinh thái cũng bị loại bỏ
- Điều kiện môi trường thay đổi được xem như là tín hiệu để “mở mã”, tạo ra những biến dị thích nghi của các cá thể trong quần thể



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



MỐI QUAN HỆ TRONG NỘI BỘ QUẦN THỂ

Mối quan hệ trong nội bộ loài hướng tới việc nâng cao tính ổn định cho toàn hệ thống, tối ưu hóa mối liên hệ giữa quần thể và môi trường, nâng cao hiệu quả sử dụng nguồn sống.

- *Các mối tương tác âm (cạnh tranh trực tiếp về nơi sống, nguồn thức ăn, con cái, ký sinh – vật chủ, vật dữ - con mồi...)*
- *Các mối tương tác dương (hình thành bầy, đàn tạm thời hoặc lâu dài nhằm hỗ trợ săn mồi, sinh sản)*

1922



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



SỰ DAO ĐỘNG VỀ SỐ LƯỢNG TRONG QUẦN THỂ

- *Mức sinh sản*
- *Mức tử vong và mức sống sót*
- *Sự tăng trưởng về số lượng của cá thể trong quần thể*
- *Sự dao động về số lượng của cá thể trong quần thể*

1922



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



MỨC SINH SẢN

Mức sinh sản của quần thể là số lượng cá thể được quần thể sinh ra trong một khoảng thời gian xác định. Mức sinh sản có vai trò gia tăng số lượng của quần thể hoặc bổ sung cho quần thể khi số lượng giảm sút

Quần thể có số lượng ban đầu là N_{t1} , sau khoảng thời gian Δt (từ t_1 đến t_2). Vậy số lượng cá thể mới sinh ra là $\Delta N = N_{t2} - N_{t1}$. Tốc độ sinh sản trung bình của quần thể sẽ là: $\Delta N / \Delta t$

1922



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



MỨC TỬ VONG VÀ MỨC SỐNG SỐT

Mức tử vong là số lượng cá thể của quần thể bị chết trong một khoảng thời gian nhất định. Mức tử vong làm cho số lượng cá thể của quần thể giảm sút trong những điều kiện bất lợi của môi trường hoặc làm giảm số lượng khi mật độ quần thể quá cao vượt qua khả năng sức chứa của môi trường.

Quần thể có số lượng ban đầu là N_{t_1} , sau khoảng thời gian Δt (từ t_1 đến t_2). Vậy số lượng cá thể tử vong là $\Delta N = N_{t_2} - N_{t_1}$. Tỷ lệ tử vong trung bình của quần thể sẽ là: $\Delta N / \Delta t$

Nguyên nhân tử vong: do vật dữ, do khai thác của con người, do bệnh tật, già, biến động thất thường của điều kiện môi trường vô sinh và hữu sinh

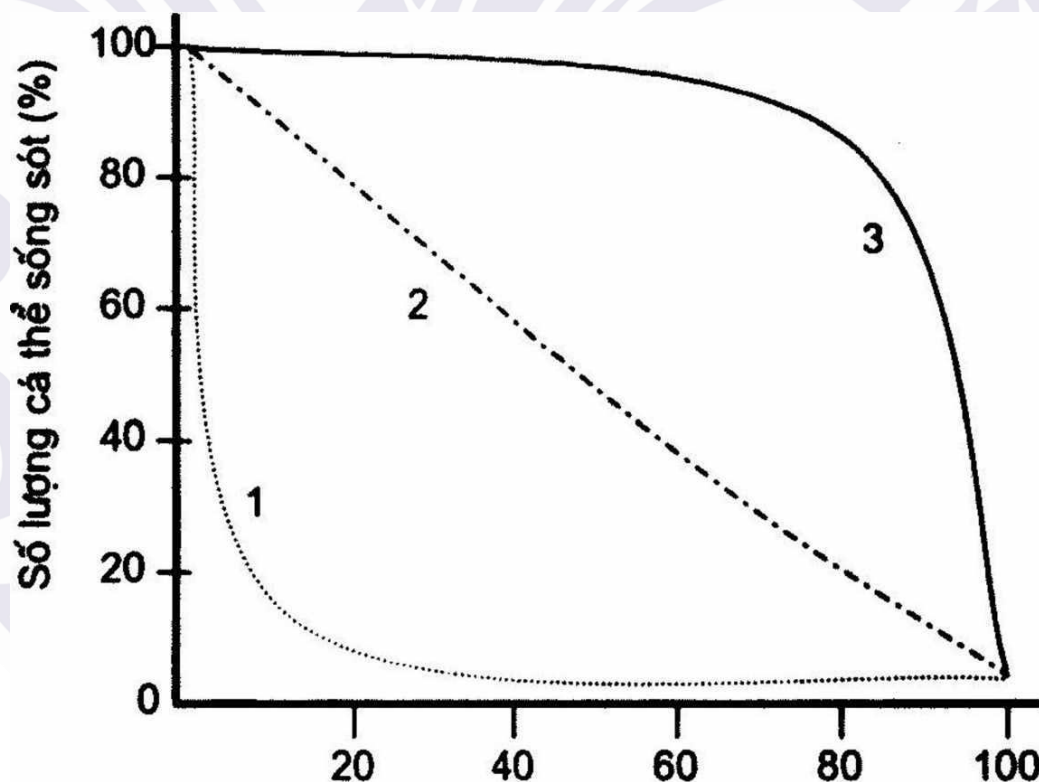


Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



MỨC TỬ VONG VÀ MỨC SỐNG SỐT

Mức sống sót ngược với mức tử vong, tức là số lượng cá thể tồn tại cho đến những thời điểm xác định của đời sống. Gọi mức tử vong chung là M , thì mức sống sót là $1 - M$.



*Đường cong sống sót của các động vật Thủy sinh (1: Hàu, sò; 2: Thủy tức; 3: Thú biển)
(Theo Vũ Trung Tạng, 2004)*



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



SỰ TĂNG TRƯỞNG VỀ SỐ LƯỢNG CỦA CÁ THỂ TRONG QUẦN THỂ

Sự sinh trưởng của quần thể là mức gia tăng số lượng của quần thể trong những điều kiện sống nhất định và chịu tác động của 2 động lực nội tại chủ yếu của quần thể, là mức sinh sản và mức tử vong và một số nguyên nhân khác như mức di cư, nhập cư...

Sự tăng trưởng theo công thức: $r = b - d$ (r : hệ số tăng trưởng tức thời; b : tốc độ sinh sản riêng tức thời; d : tốc độ tử vong riêng tức thời).

Nếu $r > 0$, quần thể phát triển số lượng; $r = 0$ quần thể ổn định về số lượng; $r < 0$ quần thể đang suy giảm số lượng

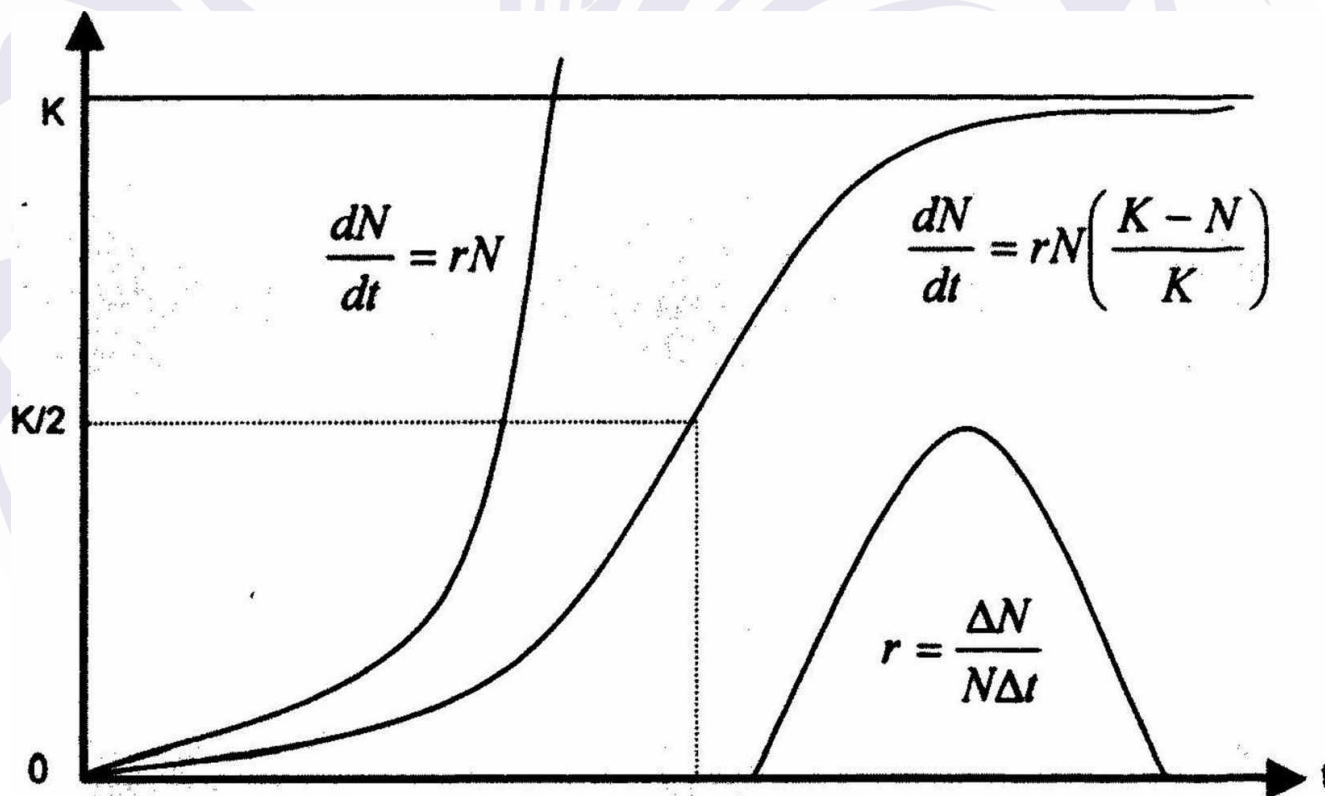
1922



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



SỰ TĂNG TRƯỞNG VỀ SỐ LƯỢNG CỦA CÁ THỂ TRONG QUẦN THỂ



Đường cong tăng trưởng của quần thể: tăng hàm mũ (chữ J); tăng theo hàm logic dạng sigmoid (chữ S). Theo Vũ Trung Tạng, 2004



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



SỰ DAO ĐỘNG VỀ SỐ LƯỢNG CỦA CÁ THỂ TRONG QUẦN THỂ

- *Dao động theo chu kỳ ngày đêm*
- *Dao động theo chu kỳ mùa*
- *Dao động theo chu kỳ năm*
- *Dao động theo chu kỳ mặt trăng và thủy triều*
- *Sự biến động không có chu kỳ*



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



DAO ĐỘNG THEO CHU KỲ NGÀY ĐÊM

Là sự biến đổi liên quan đến sự biến đổi bức xạ Mặt Trời có tính luân phiên ngày đêm. Đây là hiện tượng phổ biến của các loài sinh vật phù du sống trong các vực nước, có chu kì sống ngắn, mẫn cảm với sự chiếu sáng luân phiên.

1922



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



DAO ĐỘNG THEO CHU KỲ MÙA

+ Đối với vùng vĩ độ trung bình, nhiệt độ là yếu tố chính thay đổi theo mùa. Hầu hết các loài tăng số lượng vào thời kì ấm áp và giàu thức ăn. Mùa lạnh, nhiệt độ xuống rất thấp, nguồn thức ăn trở nên khan hiếm, mức tử vong tăng, các loài ngừng sinh sản, nhiều loài đi ngủ đông, trú đông, di cư, do đó số lượng giảm rõ rệt.

+ Đối với các loài sống trong vùng vĩ độ thấp, yếu tố chi phối lớn đến đời sống sinh vật là lượng mưa và độ ẩm thay đổi theo mùa (đặc biệt rõ nét ở sinh vật có thời gian sinh sản ngắn, chu kì sống ngắn)

1922



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



DAO ĐỘNG THEO CHU KỲ NĂM

Hiện tượng dao động số lượng theo chu kỳ năm đã được phát hiện ở một số dạng như chu kỳ tần số 3 – 4 năm, chu kỳ tần số 7 năm, 9 – 10 năm, 11 – 12 năm.

+ Chu kỳ 3 – 4 năm: Chu kỳ tăng giảm số lượng cứ tiếp tục diễn ra như vậy sau khoảng 4 năm.

+ Chu kỳ 7 năm: biến động số lượng của các loài cá ở biển Peru. (cứ 7 năm một lần có dòng hải lưu nóng tên là Nino chảy về phía nam và phủ lên nước lạnh làm tăng nhiệt độ nước biển lên khoảng 5°C, làm thay đổi nồng độ muối.

+ Một số loài có chu kỳ dao động số lượng 11 – 12 năm, liên quan với chu kỳ hoạt động của Mặt Trời (sự dao động sản lượng đánh bắt cá cơm ở vùng biển Peru)



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



DAO ĐỘNG THEO CHU KỲ MẶT TRĂNG VÀ THỦY TRIỀU

+ Nhiều loài có tập tính đi kiếm ăn vào thời kì không trăng và tăng các hoạt động sinh sản (giáp xác, cá...), một số loài khác lại miễn cảm với sự chiếu sáng của pha trăng tròn (thỏ rừng lớn Malaixia, cá voi không răng...).

+ Chu kì thủy triều đều đặn ở các vùng ven biển đã tạo cho sinh vật các tập tính kiếm ăn, sinh sản... theo chu kì, dẫn tới số lượng các loài này cũng biến động đều đặn theo chu kì đó (sinh sản của rươi ở ven biển Bắc Bộ, ở quần đảo Fiji - thái bình dương; sinh sản của cá suốt *Leurestes tenuis* sống ở ven biển California).

1922



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



SỰ BIẾN ĐỘNG KHÔNG CÓ CHU KỲ

Đây là những trường hợp biến động thường xảy ra trong tự nhiên khi số lượng cá thể của quần thể tăng giảm một cách đột ngột.

- Nguyên nhân giảm số lượng: Là do những thiên tai bất thường như hỏa hoạn, nhiệt độ mùa đông đột ngột quá thấp, sự xâm nhập đột ngột của dịch bệnh với cường độ quá lớn...và cả những hoạt động của con người (khai thác hủy diệt, khai thác quá mức, gây ô nhiễm môi trường...).

- Nguyên nhân tăng số lượng: Sự xâm nhập của một loài sinh vật mới, một loài vật nuôi hay cây trồng mới vào một khu vực mới. Các loài mới này thích nghi nhanh và có tiềm năng sinh học lớn hơn các loài bản địa, vì vậy tăng số lượng nhanh chóng.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



TRÂN TRỌNG CÁM ƠN

