

SINH HỌC ĐẠI CƯƠNG

Sinh thái học



Chương 2. SINH VẬT VÀ MÔI TRƯỜNG

1. Yếu tố sinh thái

- Khái niệm về môi trường- yếu tố sinh thái**
- Quy luật tác động của các yếu tố sinh thái**
- Sự tác động của các yếu tố sinh thái**

2. Sự thích nghi của sinh vật với môi trường

- Khái niệm về sinh vật chỉ thị**

Yếu tố sinh thái (Ecological factors)

- Khái niệm về môi trường:
 - Môi trường là tất cả những **điều kiện, hoàn cảnh**, những **ảnh hưởng** của chung quanh tác động lên sự phát triển của **sinh vật hay một nhóm sinh vật** (*Webster*)
 - Môi trường bao gồm các **yếu tố tự nhiên** và **yếu tố vật chất nhân tạo**, quan hệ mật thiết, bao quanh **con người**, có ảnh hưởng đến đời sống, sản xuất, sự tồn tại và phát triển của con người
(Luật BVMT)

Yếu tố sinh thái (Ecological factors)

- Môi trường là tổng thể các yếu tố sinh thái của một khu vực, tạo nên **hoàn cảnh sống** của **sinh vật** và có **tác động** trực tiếp hay gián tiếp, tác động **một chiều** hay tác động **hỗ tương** đến các loài sinh vật sống trong đó
- Các kiểu môi trường: đất, nước, không khí

Yếu tố sinh thái (ecological factors)

- Yếu tố sinh thái là những **yếu tố bên ngoài**, có **tác động** thuận lợi, thúc đẩy sự sống hoặc kiềm hãm, làm hạn chế **hoạt động sống của sinh vật**
- Các nhóm yếu tố sinh thái dựa trên nguồn gốc và đặc trưng tác động:
 - Nhóm yếu tố **vô sinh**: thành phần không sống của tự nhiên; yếu tố vật lý (nhiệt, mưa,...)
 - Nhóm yếu tố **hữu sinh**: thành phần sinh vật
 - Yếu tố **con người**: đô thị, nông thôn

Yếu tố sinh thái (ecological factors)

- *Các hình thức tương tác sinh học*

Xảy ra do các hoạt động của các loài sinh vật cùng tồn tại trong môi trường sống tạo ra

- Các hình thức tương tác tạo ra sự ức chế, kiềm hãm (khống chế sinh học): sự cạnh tranh, sự ăn mồi,...
- Các hình thức tương tác có tính hỗ trợ: sự cộng sinh, sự hội sinh,...

Yếu tố sinh thái (ecological factors)

- *Yếu tố sinh thái giới hạn/Yếu tố giới hạn (limited factor)*
 - Yếu tố giới hạn là yếu tố có tác động **gây ra sự chuyển biến** trong hoạt động sống của sinh vật
 - Vào một khoảng thời điểm nhất định, các yếu tố sinh thái có tác động trên hoạt động của sinh vật với các mức độ khác nhau
 - Yếu tố **giới hạn**: là YTST có cường độ, hàm lượng,... **gần với ngưỡng chịu đựng của sinh vật /liều lượng nguy kịch**

Quy luật tác động của yếu tố sinh thái

- **Qui luật tối thiểu/ QL “chất tối thiểu”/ QL Liebig**
 - Justus von Liebig (Đức, 1840)
 - **Chất có hàm lượng sử dụng tối thiểu sẽ điều khiển** năng suất và **quyết định** sự ổn định của mùa màng
 - Yếu tố có hàm lượng sử dụng được gần với hàm lượng tối thiểu cần thiết so với **nhu cầu của sinh vật** – sẽ có ảnh hưởng quyết định đến sự sinh trưởng của sinh vật
 - Để sống và phát triển, sinh vật cần các dưỡng chất được **cung cấp từ môi trường**

Quy luật tác động của yếu tố sinh thái

- **Quy luật tối thiểu/QL “chất tối thiểu”/QL Liebig (tt)**
 - Nhu cầu lượng dưỡng chất không giống nhau:
 - Yếu tố đại lượng (Fe, Ca, K, Na)
 - Yếu tố vi lượng (Mg, P, Mn,...)
 - Các loại dưỡng chất tồn tại trong môi trường có hàm lượng không đồng đều
- => chỉ có những chất có hàm lượng tối thiểu so với nhu cầu của sinh vật mới có sự tác động mang tính quyết định**

Quy luật tác động của yếu tố sinh thái

- **Qui luật tối thiểu/ QL “chất tối thiểu”/ QL Liebig (tt)**
 - Yếu tố giới hạn= Yếu tố tối thiểu/chất tối thiểu
 - **Tìm hiểu sự tác động của các yếu tố sinh thái là các yếu tố thuộc nhóm yếu tố tài nguyên/các nguyên liệu, vật chất**

Quy luật tác động của yếu tố sinh thái

- ***Quy luật về khả năng chống chịu/ Quy luật Shelford***
 - Victor E. Shelford (Mỹ, 1911)
 - Sự hiện diện và phát triển của sinh vật ở một nơi nào đó tùy thuộc vào **tổ hợp điều kiện môi trường**.
 - Sự vắng mặt hoặc không có khả năng phát triển của sinh vật là do **sự thiếu thốn**, hoặc quá **dư thừa** một yếu tố nào đó- yếu tố này có **hàm lượng** hoặc **cường độ** gần với **mức giới hạn** mà sinh vật có thể chịu đựng được

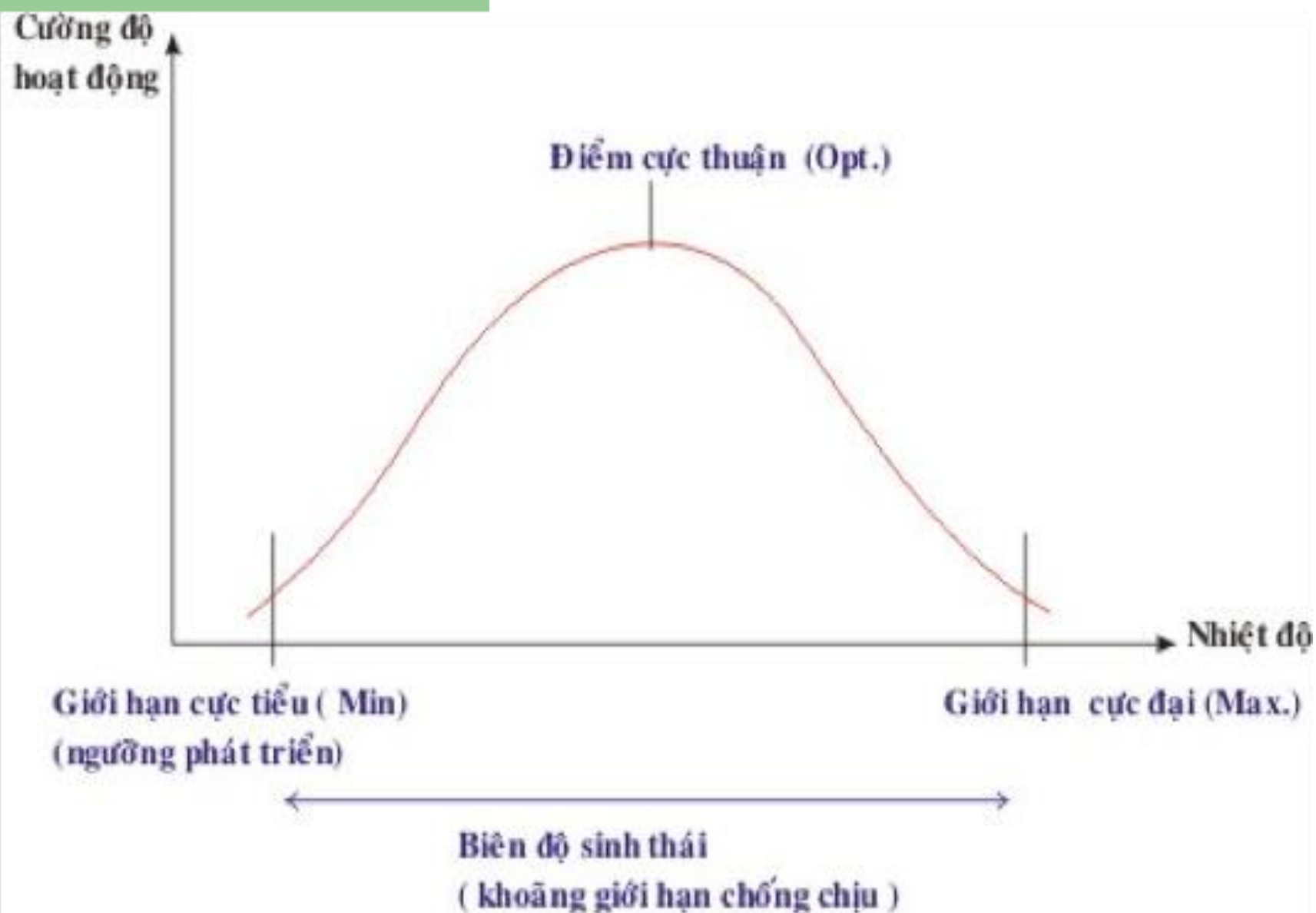
Quy luật tác động của yếu tố sinh thái

- *Quy luật khả năng chống chịu/ Quy luật Shelford*

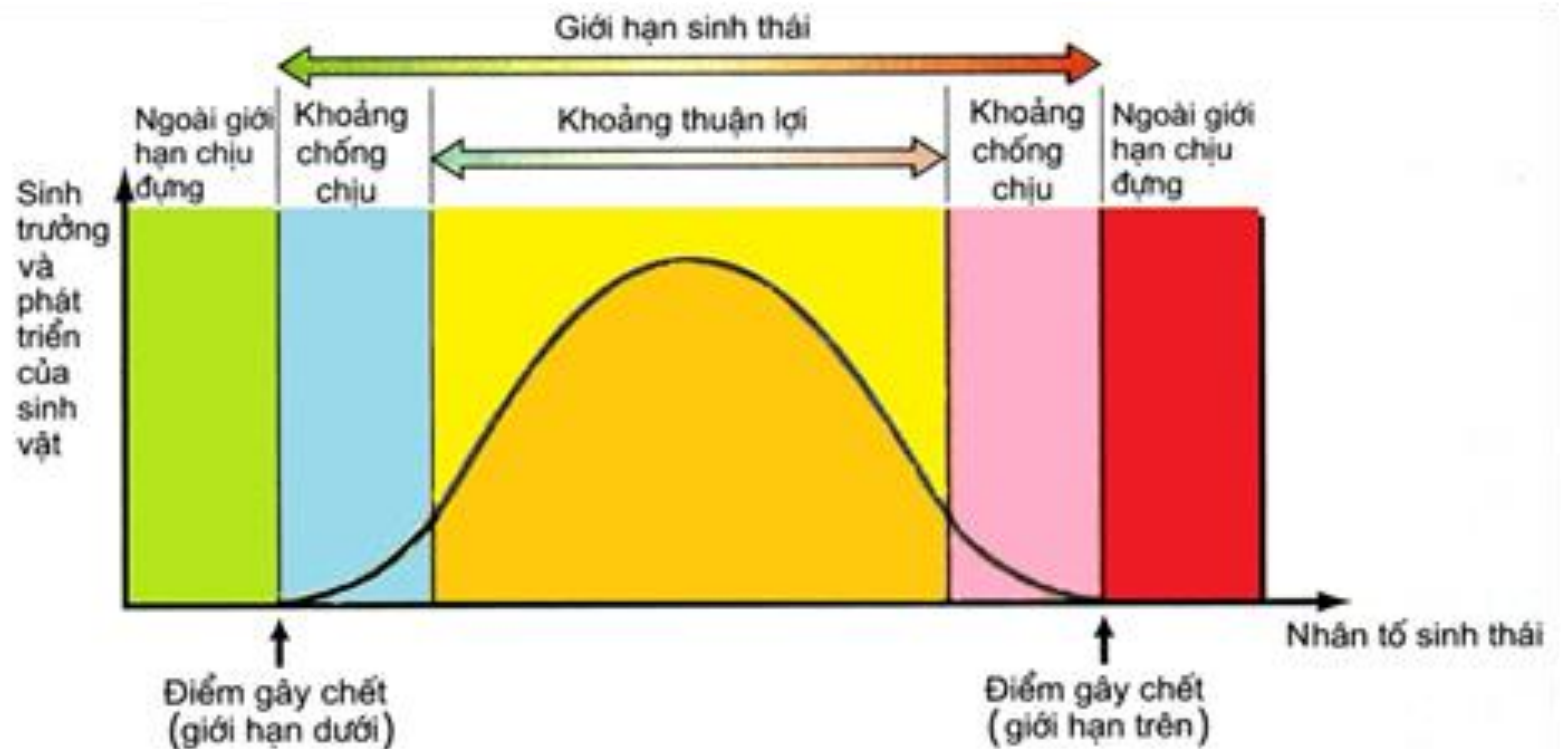
- Yếu tố giới hạn tác động không chỉ khi có hàm lượng/ cường độ quá thấp mà cũng có tác động khi có **hàm lượng/ cường độ quá cao**
- Đối với các yếu tố sinh thái là các yếu tố có bản chất lý-hóa học của môi trường- có sự **giao động/biến thiên** theo không gian, thời gian.
- Sự **phân bố**, khả năng hoạt động của sinh vật nằm trong khoảng dao động có **giới hạn nhất định**- tùy thuộc vào khả năng chống chịu của sinh vật.

Quy luật tác động của yếu tố sinh thái

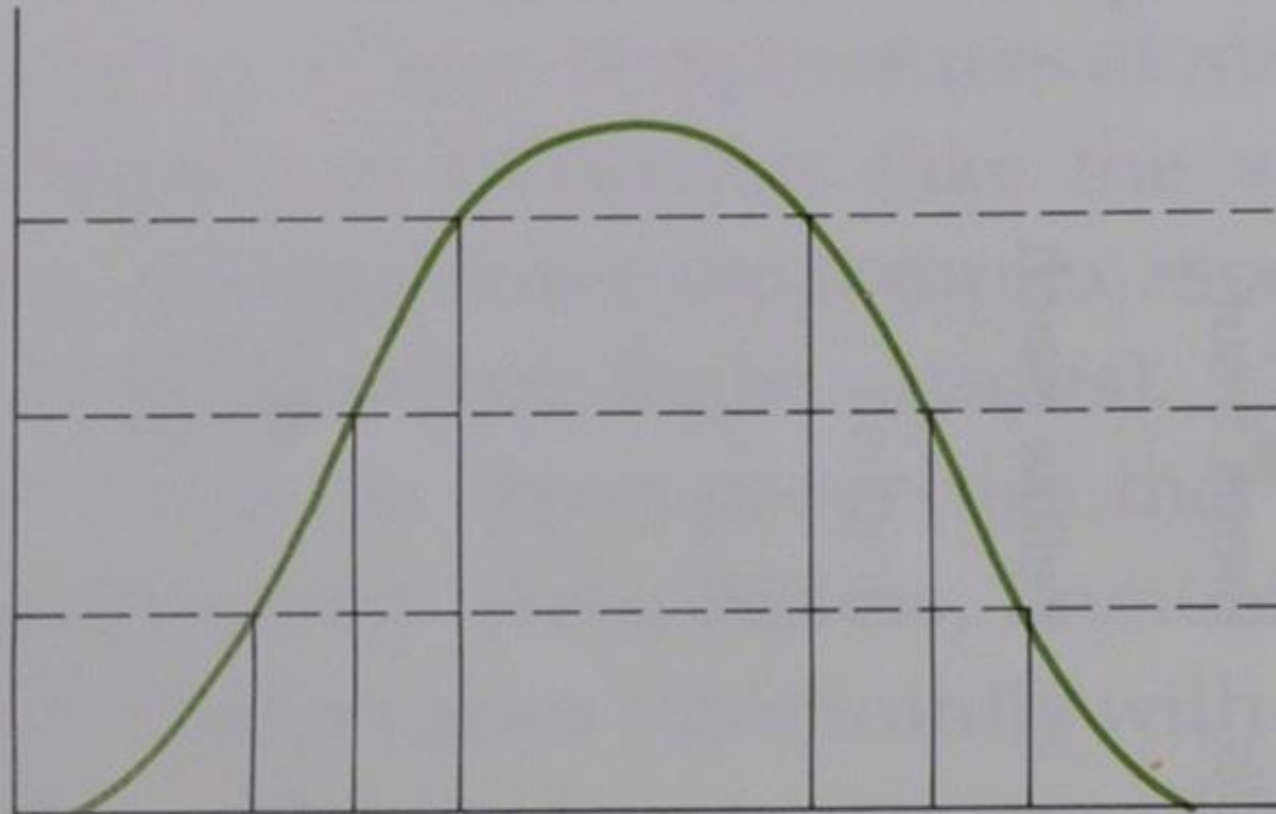
- ***Quy luật khả năng chống chịu/ Quy luật Shelford***
 - Khoảng giới hạn của khả năng chống chịu: giới hạn sinh thái/Biên độ sinh thái
- => Yếu tố giới hạn = Yếu tố điều kiện; có hàm lượng/cường độ cận ngưỡng chịu đựng của sinh vật



Hình 2 : Biên độ sinh thái của một loài sinh vật đối với nhiệt độ.



Performance of species



Reproduction

Individual growth

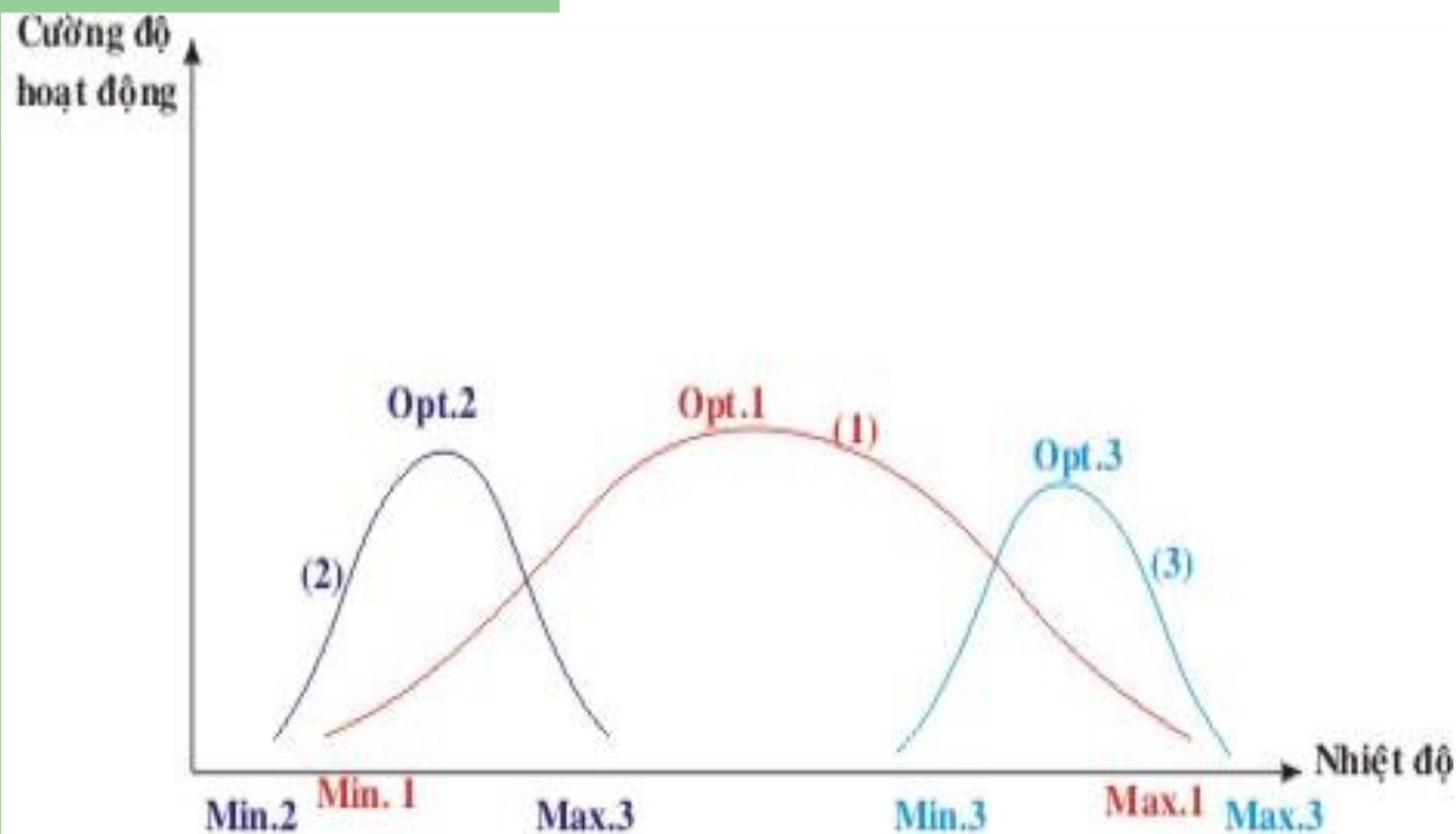
Individual survival

R — R

G — G

S — S

Intensity of condition



Hình 3 : Biên độ sinh thái của 3 loài sinh vật đối với nhiệt độ :

- (1) : Loài rộng nhiệt (eurythermal).
- (2) và (3) : Loài hẹp nhiệt (Stenothermal).

Quy luật tác động của yếu tố sinh thái

- ***Quy luật khả năng chống chịu/ Quy luật Shelford***

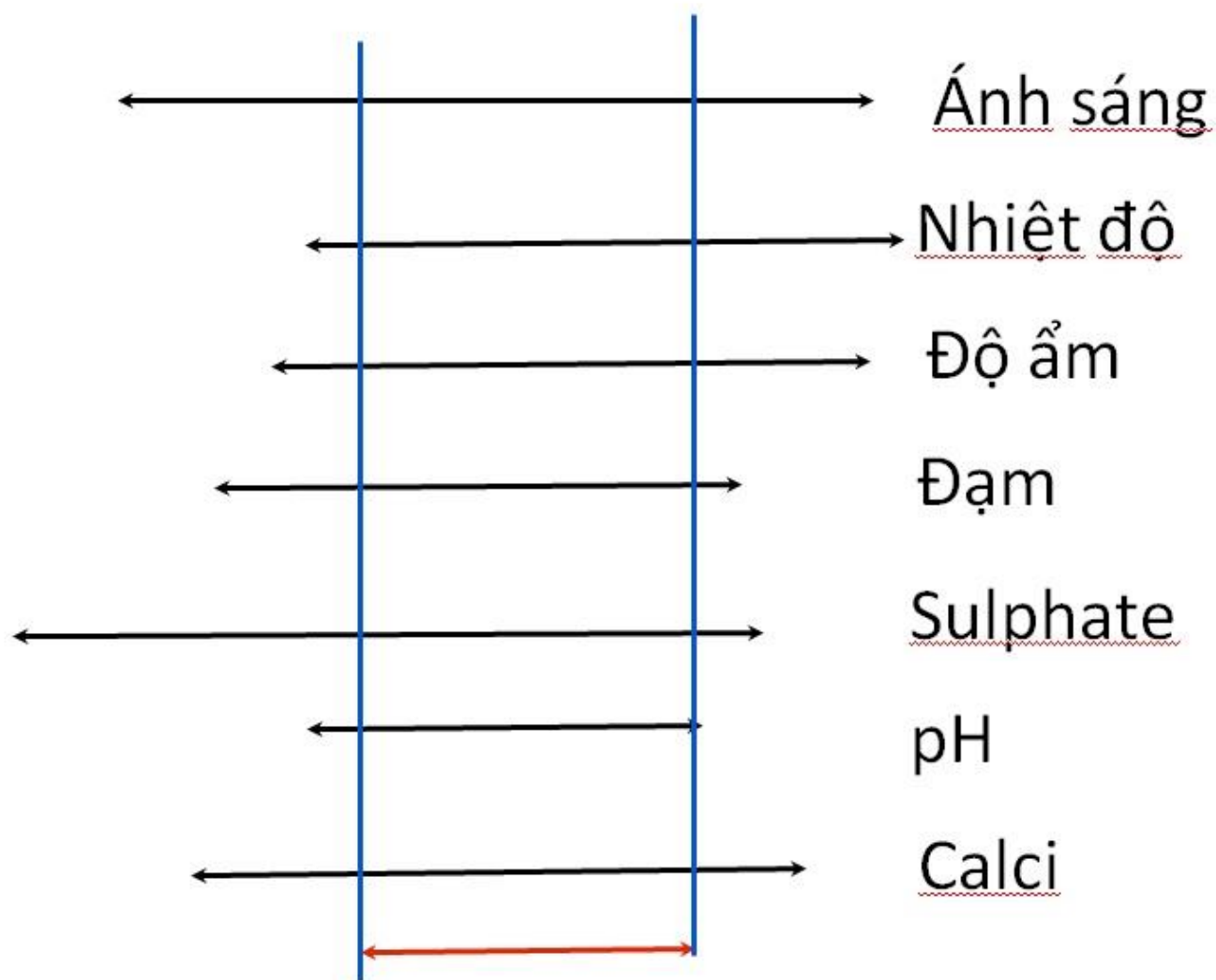
- ***Các nguyên tắc bổ sung:***

- Nguyên tắc tác động hỗ tương:

Khi có một yếu tố sinh thái không thuận lợi thì nhu cầu sử dụng, khả năng chống chịu của sinh vật đối với các yếu tố sinh thái khác có thể thay đổi

Quy luật tác động của yếu tố sinh thái

- Nguyên tắc tác động không đồng đều:
 - Một loài sinh vật có **khả năng chống chịu khác nhau đối với các yếu tố sinh thái**
 - Đối với một yếu tố sinh thái, một loài sinh vật có khả năng chống chịu **thay đổi theo trạng thái sinh học**: những giai đoạn sống có sức đề kháng yếu, khả năng chống chịu sẽ suy giảm



Khoảng biên độ sinh thái tối hảo
-Tiềm năng cư trú.

- Ý nghĩa thực tế khi vận dụng quy luật tác động của yếu tố sinh thái:
 - Khả năng chống chịu đối với các yếu tố sinh thái có ý nghĩa quyết định đối với **sự phân bố của sinh vật theo quy luật**
 - Khái niệm về “**chỉ thị sinh học**”

Sự tác động của yếu tố sinh thái

- Chế độ khí hậu

- Ánh sáng (bản chất, cường độ, thời gian)

- Nhóm cây ngày ngắn (nhiệt đới, cận nhiệt đới): chỉ ra hoa khi thời gian chiếu sáng $< 12g$
 - Nhóm cây ngày dài (ôn đới): chỉ ra hoa khi thời gian chiếu sáng $> 14g$
 - Nhóm cây trung tính

- Nhiệt độ (nguồn E mặt trời, không gian, thời gian)

- Nhóm cây xứ lạnh: $< 20^{\circ}C$
 - Nhóm cây xứ ấm: $20 - 25^{\circ}C$
 - Nhóm cây xứ nóng: $> 25^{\circ}C$

Sự tác động của yếu tố sinh thái

– Chế độ nước

- Độ ẩm không khí

Đối với thực vật, H% tỷ lệ nghịch với cường độ thoát hơi nước

- H% thấp, thoát hơi nước tăng: cây héo úa
- H% cao, thoát hơi nước giảm: sự vận chuyển vật chất từ rễ-lá ảnh hưởng

Đối với động vật, côn trùng, nấm mốc,... độ ẩm không khí cao là điều kiện thuận lợi cho sự phát triển và sinh sản

- Nấm mốc (nguyên nhân chính hư hại các tiêu bản thực vật)
- Mối

Sự tác động của yếu tố sinh thái

– Chế độ nước

- Mưa

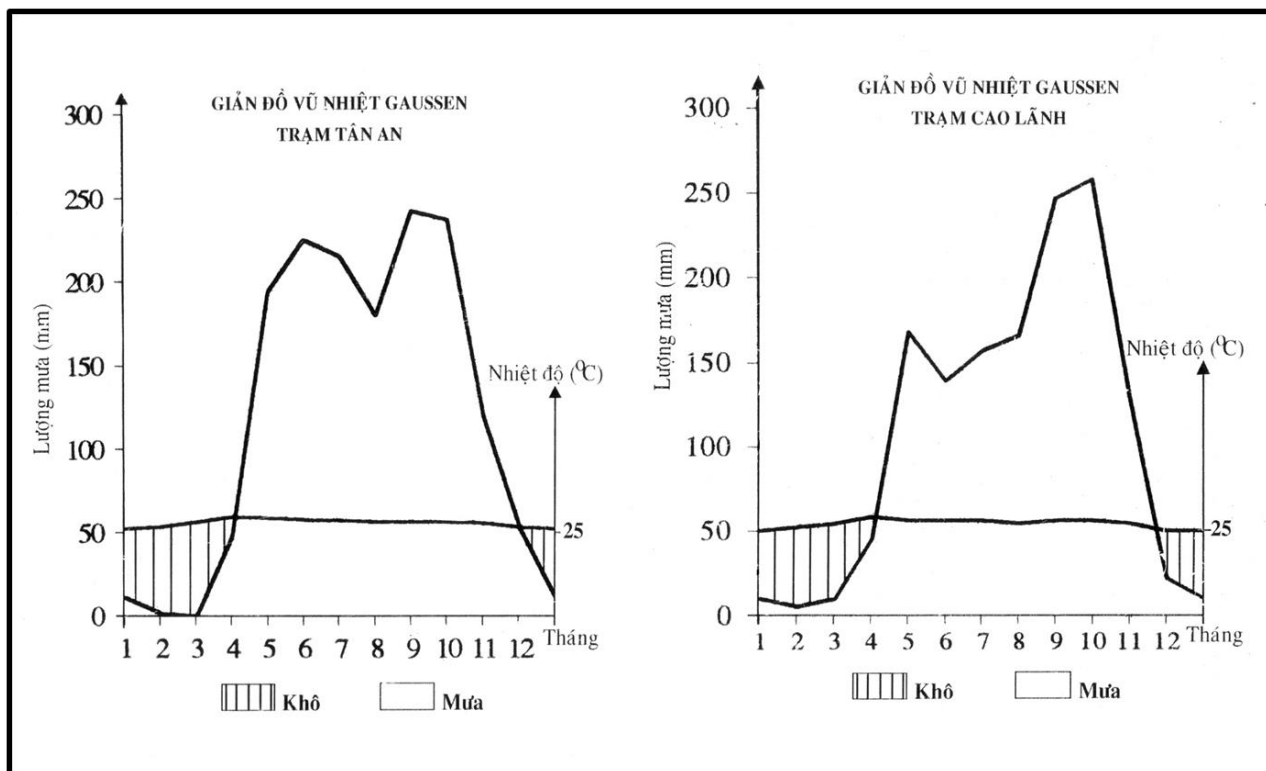
- Lượng mưa ($P = \text{Precipitation}$) = mm
- Lượng mưa thay đổi tùy theo vùng địa lý, điều kiện địa hình. Tại một vùng địa lý, lượng mưa biến thiên theo mùa trong năm
- Lượng mưa là yếu tố có ảnh hưởng quyết định đến sự hình thành các kiểu sinh cảnh
- *Lượng mưa tháng/ Lượng mưa năm/ Số ngày mưa*

Sự tác động của yếu tố sinh thái

- Chế độ nước
 - Mưa

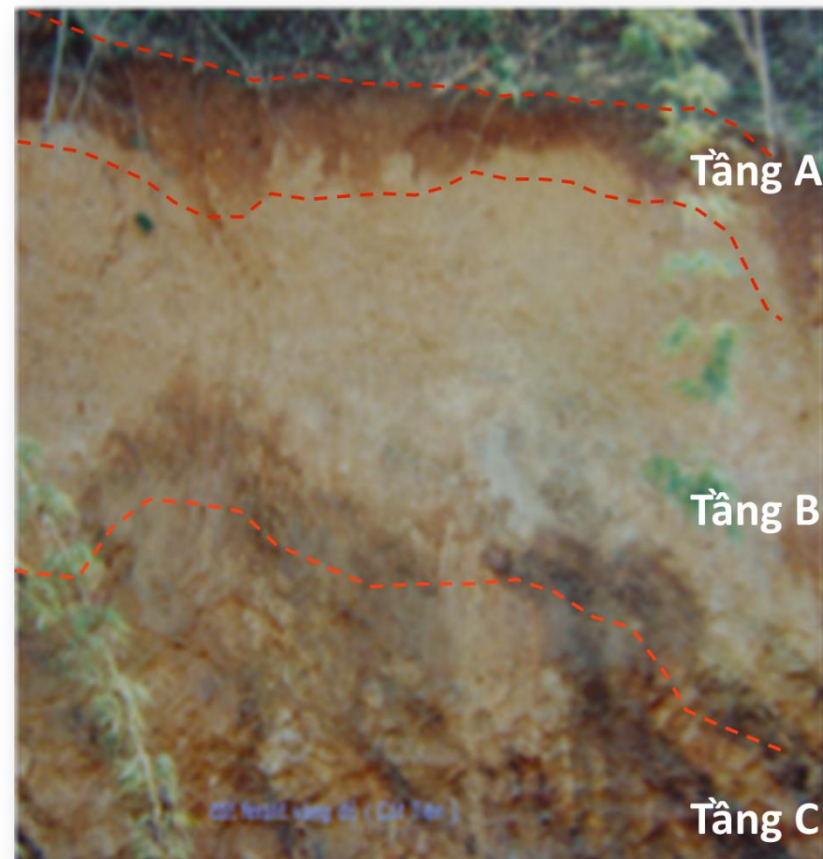
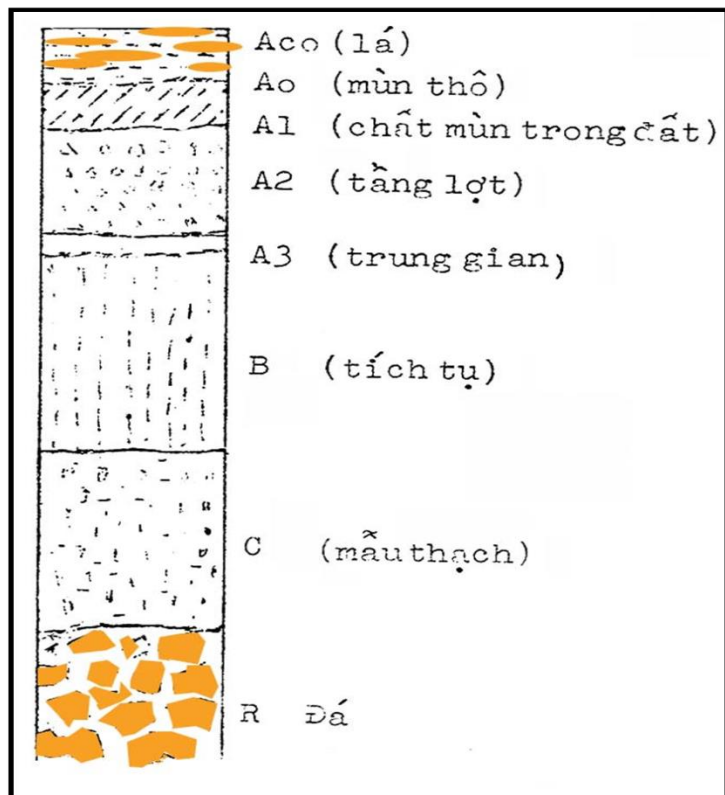
Lượng mưa (mm)	Kiểu sinh cảnh
< 250	Sa mạc
250- 750	Trảng cỏ - Savan
750 - 1250	Rừng khô
> 1250	Rừng ẩm.

Sự tác động của yếu tố sinh thái



Sự tác động của yếu tố sinh thái

• Đất



Sự thích nghi của sinh vật

1-Định nghĩa sự thích nghi?

2-Các phương cách thích nghi của sinh vật?

3-Các hiện tượng thích nghi với các yếu tố sinh thái:

- Sự thích nghi của thực vật trên cạn với chế độ nước

 - . Nhóm thực vật đầm lầy, đất ngập nước

 - . Nhóm thực vật khô hạn

- Sự thích nghi qua hình thái

- Sự thích nghi qua các phản ứng sinh lý

4-Các hiện tượng thích nghi với nhịp điệu môi trường

SỰ THÍCH NGHI VỚI ÁNH SÁNG CỦA CÁC LOÀI ĐỘNG VẬT ƯA HOẠT ĐỘNG BAN NGÀY

Màu sắc ngụy trang



Ếch cây núi đá
Hyla arenicolor

Màu sắc báo hiệu



Ếch phi tiêu độc

Màu sắc bắt chước: Những loài vô hại có màu sắc giống như những loài có độc



▶ Ấu trùng của
bướm đêm

▶ Rắn lục



Ong đẻ nhờ



Ong bắp cày vàng

SỰ THÍCH NGHI VỚI ÁNH SÁNG CỦA CÁC LOÀI ĐỘNG VẬT HOẠT ĐỘNG BAN ĐÊM HOẶC SỐNG TRONG HANG



Loài dơi định vị bằng sóng siêu âm



Mắt của cú rất tinh



Loài kì giông mù sống trong hang động



Loài cá mù sống trong hang động

SỰ THÍCH NGHI CỦA THỰC VẬT NƠI KHÔ HẠN



Lá biến thành gai hoặc tăng cường tích trữ nước ở thân, lá, rễ

