

SINH THÁI HỌC ĐẠI CƯƠNG

BIO10006

29.10.2020

PHẦN II SINH VẬT VÀ MÔI TRƯỜNG

- 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
- Sự thích nghi của sinh vật với môi trường
- Khái niệm về sinh vật chỉ thị

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)

Khái niệm về môi trường (environment)

- 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

Khái niệm về 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

Khái niệm về yếu tố sinh thái (ecological factors)

- Các hình thức tương tác sinh học
 - Xây ra do các hoạt động của các nhóm 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,...

Khái niệm về 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

- **Quy luật tối thiểu/ QL “chất tối thiểu”/ QL Liebig**
 - Justus von Liebig (Đức, 1840)
 - Để sống và phát triển, sinh vật cần các dưỡng chất được cung cấp từ môi trường
 - 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

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

- **Quy 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

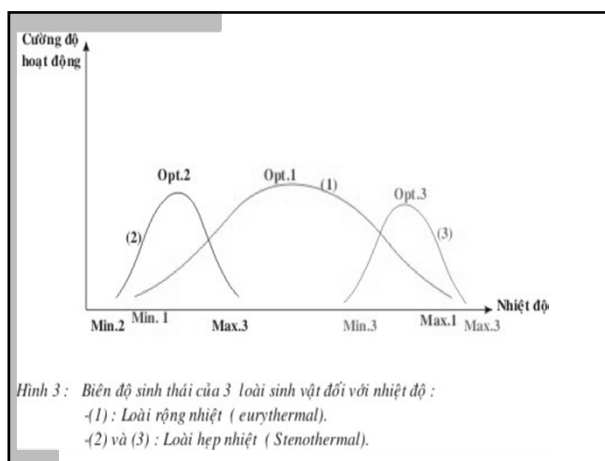
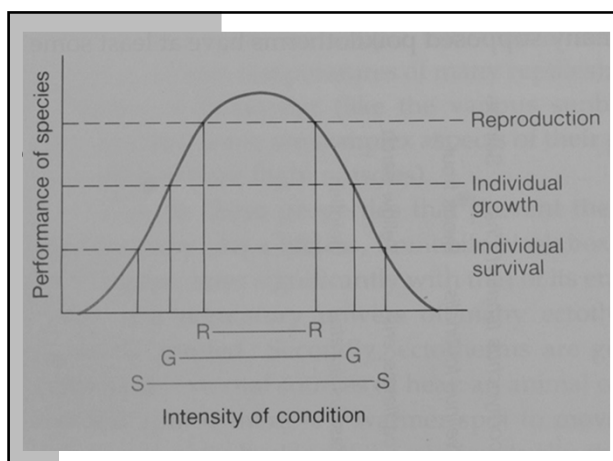
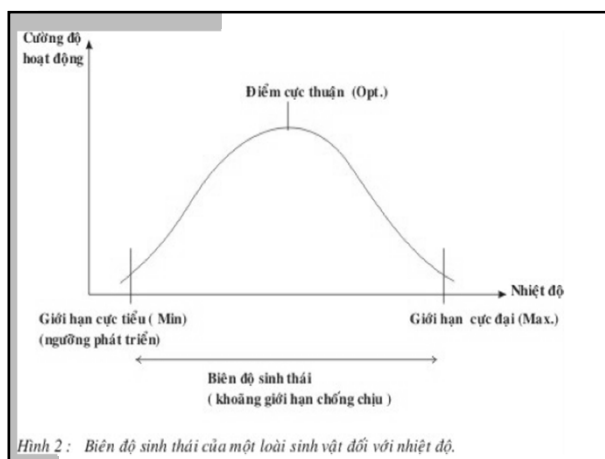
Quy luật tác động của yếu tố sinh thái

- **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 có hàm lượng/cường độ cận ngưỡng chịu đựng của sinh vật**



Quy luật tác động của yếu tố sinh thái

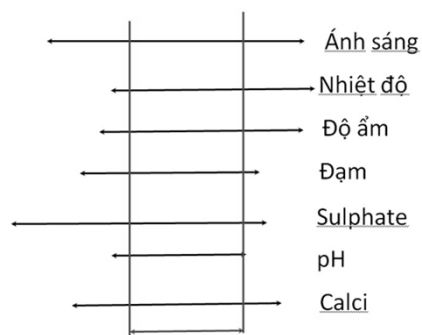
• Quy luật khả năng chống chịu/ Quy luật Shelford

- 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"

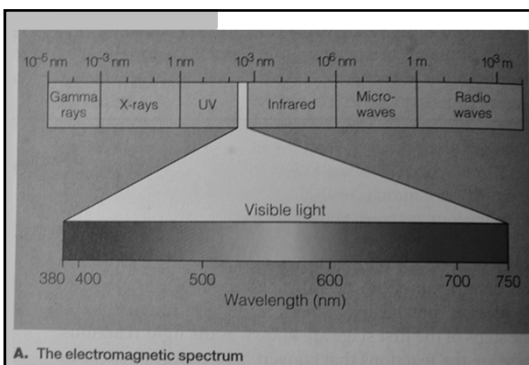
Sự tác động của yếu tố sinh thái

A. CHẾ ĐỘ KHÍ HẬU

1. ÁNH SÁNG

Quan trọng trong quá trình quang hợp

- Tác động qua bản chất của ánh sáng
- Tác động qua cường độ ánh sáng
- Tác động qua thời gian chiếu sáng



A. The electromagnetic spectrum

- Nhóm các bức xạ cực tím
- Nhóm các bức xạ trong khoảng ánh sáng
- Nhóm các bức xạ hồng ngoại

• Tác động qua bản chất của ánh sáng

- **Bức xạ sóng ngắn (100-380nm):** tia tử ngoại, có hại cho sinh vật sống, bị tầng ozone hấp thụ
- **Bức xạ của các tia khả kiến (nhìn thấy được, 380-760nm):** từ tia tím đến tia đỏ, quan trọng cho sinh vật tự dưỡng (quá trình quang hợp), tia đỏ và xanh cần cho thực vật.
- **Bức xạ hồng ngoại (760-4000nm):** không có tác dụng trực tiếp đến hoạt động sống của sinh vật, có năng lượng nhiệt cao, ảnh hưởng đến chế độ khí hậu nơi sinh vật tồn tại

• Tác động qua cường độ ánh sáng

- **Năng lượng tác động** (tính bằng calo hoặc lux)
- 1 lux= 1lumen/m²
- 1 lumen tương đương độ sáng 1 cây nến/m² (candela=cr)
- 1 lux tương đương 670 calo/cm²/min
- Cường độ sáng giữa trưa= 100.000lux
- Phòng học có ánh sáng đầy đủ=350-500lux
- Ảnh hưởng trực tiếp đến quang hợp, năng suất sinh học



• Tác động thời gian chiếu sáng

- **Độ dài ngày có tác dụng**
 - Quan trọng đối với quá trình phát dục và sinh sản ở sinh vật
- Đối với thực vật, tính cảm ứng với thời gian chiếu sáng gọi là quang kỳ tính.
 - 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

2. NHIỆT ĐỘ

- là một trạng thái biểu thị của năng lượng.
- nhiệt độ trên bề mặt sinh quyển phụ thuộc chủ yếu vào nguồn cung cấp của năng lượng từ bức xạ mặt trời
- thay đổi theo không gian/vùng địa lý
- thay đổi theo thời gian/theo mùa
- phản ứng thích nghi với chế độ nhiệt của môi trường: sinh vật biến nhiệt, sinh vật đẳng nhiệt

2. NHIỆT ĐỘ

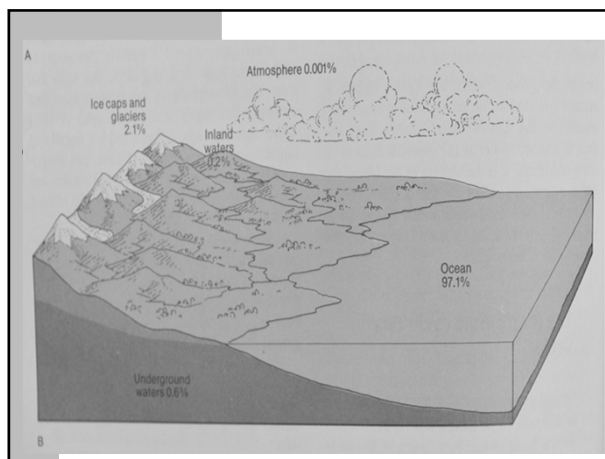
- **Nhiệt độ tối hảo**
 - Nhóm cây xứ lạnh: < 20 °C
 - Nhóm cây xứ ấm: 20 - 25 °C
 - Nhóm cây xứ nóng: > 25 °C
- **Ảnh hưởng trên đời sống sinh vật**
 - Biên độ sinh thái của nhiệt độ
 - Quang hợp, hô hấp và thoát hơi nước tỷ lệ thuận với nhiệt, vượt ngưỡng nhiệt độ sẽ tổn thương các quá trình chức năng

2. NHIỆT ĐỘ

- Nhiệt độ trung bình ngày
- Nhiệt độ trung bình tháng
- Nhiệt độ tối cao
- Nhiệt độ tối thấp
- Biên độ nhiệt ngày
- Biên độ nhiệt tháng/năm

3. CHẾ ĐỘ NƯỚC

- Nước là thành phần cấu tạo trong cơ thể sinh vật, tỷ lệ khoảng 50- 90% trọng lượng cơ thể sinh vật
- Nước là thành phần chức năng trong hoạt động sống của sinh vật, môi trường vận chuyển các chất dinh dưỡng và thực hiện các phản ứng hóa học trong cơ thể sinh vật
- Nước là phương tiện trong cơ chế điều hòa nhiệt độ trong cơ thể sinh vật
- Trong tự nhiên, nước có thể ở các trạng thái khác nhau: khí, lỏng, rắn



3.1. Độ ẩm không khí

- Là lượng hơi nước chứa trong khối không khí (g/m³, g/l)
- Độ ẩm không khí (H=Humidity)
- Độ ẩm tuyệt đối
- Độ ẩm tương đối (H%):

$$H\% = \frac{e}{e_w} \cdot 100$$

Trong đó, e: lượng hơi nước thực chứa trong khối không khí.

e_w : lượng hơi nước bão hòa

H% biến thiên từ 0-100% ($e=0 \rightarrow e=e_w$)

- 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 tiểu bản thực vật)
 - Mối

3.2. Mưa

- là một trạng thái trong quá trình luân chuyển của các dạng nước trong tự nhiên
- Lượng nước cung cấp chủ yếu cho thực vật trên cạn là lượng nước chứa trong đất
- Trong điều kiện nhiệt đới, lượng nước trong đất là yếu tố giới hạn quan trọng
- Mưa là nguồn nước bổ sung cho lượng nước dự trữ trong đất

3.2. Mưa

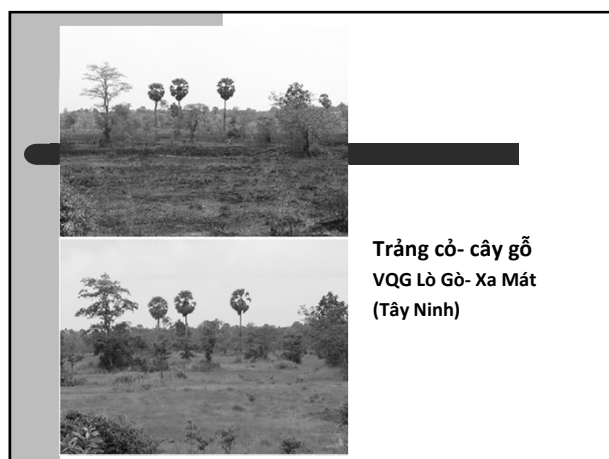
- Lượng mưa (P =Precipitation)= mm
- Lượng mưa thay đổi tùy theo vùng địa lý, điều kiện địa hình. Tại một vùng địa lý, lượng mưa biến thiên theo mùa trong năm
- Lượng mưa là yếu tố có ảnh hưởng quyết định đến sự hình thành các kiểu sinh cảnh
- *Lượng mưa tháng/ Lượng mưa năm/ Số ngày mưa*

Bảng : các kiểu sinh cảnh tương ứng với tổng lượng mưa trung bình năm.

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



**Rừng khô hạn
VQG Núi Chúa
(Ninh Thuận)**





4. Trình bày chế độ khí hậu

- Đặc điểm khí hậu là một yếu tố sinh thái quan trọng của một vùng sinh thái
- Đặc điểm khí hậu được thể hiện bằng giá trị tổng hợp các yếu tố khí hậu

- Chế độ vũ- nhiệt (lượng mưa - nhiệt độ)
- Chế độ ẩm- nhiệt (độ ẩm - nhiệt độ)

4. Trình bày chế độ khí hậu

- Chế độ khí hậu có thể được trình bày bằng:

- Bảng số liệu.
- Chỉ số khí hậu.
- Giản đồ khí hậu

Tháng	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Trung bình năm
T (°C)													
P (mm)													
H (%)													
D													

THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

Vĩ độ : 10°45'
Kinh độ : 106°40'
Độ cao : 11m

Tháng	Nhiệt độ (°C)						Mưa (mm)			Độ ẩm tương đối (%)		Số giờ nắng		Hướng gió thịnh hành					
	Trung bình	Tối cao	Tối thấp	Tối đa	Tối thiểu	Tổng lượng	Số ngày		Lượng mưa	Trung bình	Tối thấp	Tối đa	Số giờ nắng	Chính	Phụ				
							lạnh	ấm											
I	25.8	31.5	21.0	36.1	13.3	10.5	15	2	111	1917	—	15.34	69	77	31	5.3	195	ĐN (22%)	D. (20%)
II	26.7	32.9	21.8	38.7	16.2	11.1	3	1	10	20.28	—	5.40	10	24	25	4.6	207		
III	27.6	34.6	23.4	40.4	17.5	10.6	12	2	129	1922	—	6.40	103	74	26	4.9	229		
IV	29.0	36.8	24.8	43.0	19.0	10.0	43	5	178	1911	0	1916	89	76	30	5.8	207	ĐN (20%)	N. (7%)
V	28.4	35.3	21.5	39.0	21.1	8.8	223	17	561	1923	19	1933	101	83	35	7.2	155		
VI	27.2	31.9	21.9	37.5	20.4	8.0	227	22	922	1924	158	1911	137	86	42	7.8	159		
VII	26.8	31.1	23.7	34.6	19.4	7.4	209	21	595	1909	98	1919	150	87	49	8.2	124	TN. (65%)	
VIII	27.4	31.7	23.8	31.9	20.0	7.5	271	21	199	1908	118	1935	177	86	45	7.9	152		
IX	26.0	31.1	23.7	35.2	20.8	7.4	238	22	607	1928	201	1908	135	87	49	8.2	117		
X	26.6	30.9	23.4	34.6	19.8	7.5	263	20	603	1917	82	1914	111	87	49	7.4	140	TN. (25%)	ĐN. (15%)
XI	26.4	30.9	22.7	35.0	17.8	8.2	120	12	286	1917	3	1928	131	81	43	6.8	159		
XII	25.6	30.6	21.6	36.3	13.9	9.0	55	7	173	1909	4	1909	75	81	31	6.3	180		
Năm	27.0	32.6	23.2	40.0	13.8	8.8	1979	154	2718	1908	1553	1936	177	82	25	6.7	2005		

Chú thích : Thời gian quan sát đối với nhiệt độ : T.B tính đến năm 1910 (32 năm); TC, T.B tính đến năm 1910 (32 năm)
T.T.T.B tính đến 1910 (32 năm); T.T.T.B tính đến 1911 (33 năm)
T.T.T.B tính đến 1911 (33 năm)
Mưa : Lượng mưa ngày cực đại tính đến 1911; Lượng mưa T.B tính đến 1910 (31 năm); Cực đại cực tiểu tính đến 1911; Số ngày mưa T.B tính đến 1910 (31 năm).
Độ ẩm : T.B tính đến 1910; T.T.T.B tính đến 1911.
Nắng : Tổng số giờ nắng T.B tính đến 1910.
Gió : Lấy theo sách chỉ dẫn ở các bảng trước.

– Chỉ số khí hậu

Chỉ số khí hậu De Marton :

$$I = P / (T + 10)$$

- I : Chỉ số De Marton
- P= Lượng mưa trung bình năm
- T= nhiệt độ trung bình năm

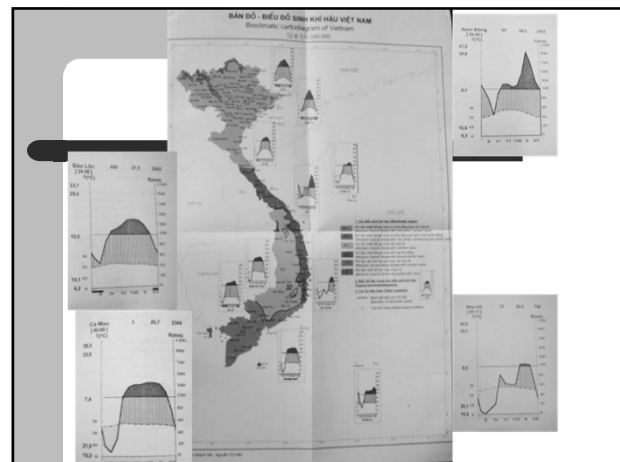
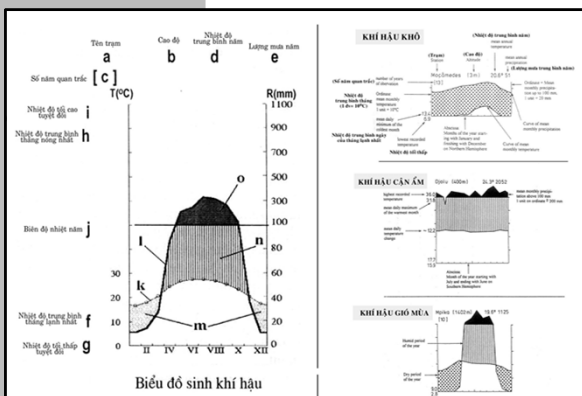
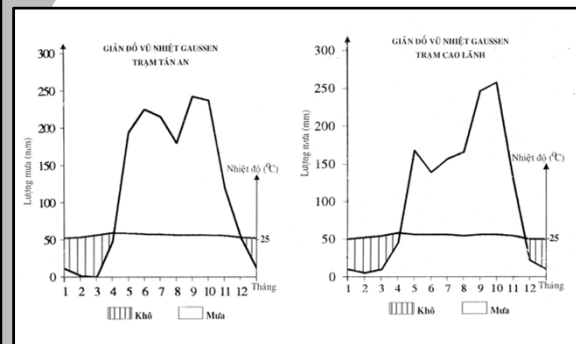
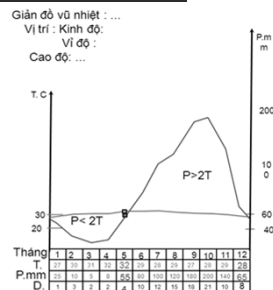
I	Khí hậu	Thảm thực vật
> 50	Ấm ướt (wet)	Rừng dây ẩm
40-50	Ấm (humid)	Các kiểu rừng
20-40	Hơi ẩm (subhumid)	Các kiểu rừng
5-20	Hơi khô (subarid)	Thảo nguyên
< 5	Khô (arid)	Sa mạc

– Giản đồ vũ nhiệt

Giản đồ vũ - nhiệt Gaussen

Tiêu chuẩn khí hậu theo công thức vũ -nhiệt Gaussen:

- Mùa mưa: $P(mm) \geq 2T(^{\circ}C)$
- Mùa khô: $P(mm) < 2T(^{\circ}C)$



4. ĐẤT

- Là lớp phủ thổ nhưỡng của bề mặt thạch quyển, có độ phì - chứa các dưỡng chất- có khả năng dung chứa các hoạt động sống của sinh vật
- là thành phần quan trọng của môi trường sống, nguồn dự trữ, cung cấp dưỡng chất, giá thể cho các loài sinh vật sống trên đó, đồng thời cũng là môi trường sống của một số loài sinh vật - sinh vật đất

– Đặc tính chung của đất:

- Trắc diện đất/ phẫu diện đất
- Sa cấu đất
- Nước và không khí trong đất
- Chất dinh dưỡng trong đất
- Sinh vật đất

• Trắc diện đất/ phẫu diện đất

- là lát cắt theo chiều thẳng đứng, thể hiện những tính chất của tầng chẩn đoán, giúp xác định tính chất của một loại đất
- Tầng đất:
 - độ dày, chiều sâu xuất hiện
 - Sa cấu, độ ẩm, tính chất vật lý
 - Màu sắc
 - Các loại hợp chất chứa trong tầng đất, đặc tính hóa học, các chỉ tiêu phân tích nhanh

