

MỤC TIÊU

1. Trình bày được định nghĩa và đặc điểm các thành phần cấu tạo chính của lipid
2. Trình bày được phân loại lipid theo cấu tạo hóa học và công thức cấu tạo của mỗi loại

ĐẠI CƯƠNG

- Thành phần cơ bản của sinh vật
- Lipid = acid béo + alcol.
- Hiện nay, bao gồm: ít tan trong nước, dễ tan trong dung môi không phân cực
- 2 loại: lipid thuần và tạp
- Chức năng: cung cấp NL (mỡ, dầu...), cấu trúc màng (phospholipid, sterol), vai trò sinh học (hormon, acid mật...)
- Gồm các loại: dầu, mỡ, sáp



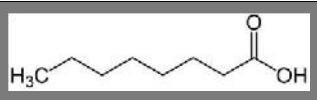
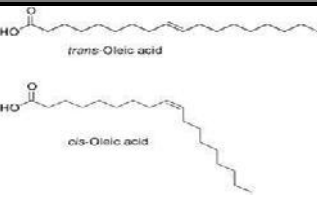
Cấu tạo của lipid

1. Acid béo
 - Chuỗi hydrocarbon có: 4-36C
 - Chuỗi hydrocarbon: bão hòa và không có nhánh; không bão hòa; có nhánh; vòng; chứa nhóm chức -OH
 - Tên acid béo = tên chuỗi hydrocarbon + đuôi oic



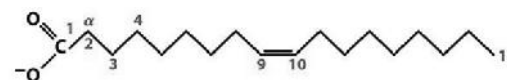
Cấu tạo của lipid

1. Acid béo

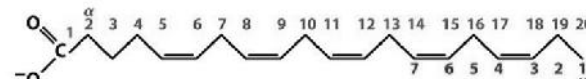
Acid octanoic (acid caprylic)	
Acid octadecenoic (acid oleic)	

Cấu tạo của lipid

1. Acid béo



(a) 18:1(Δ^9) *cis*-9-Octadecenoic acid



(b) 20:5($\Delta^{5,8,11,14,17}$) Eicosapentaenoic acid (EPA),
an omega-3 fatty acid

Cấu tạo của lipid

1.1. Acid béo bão hòa

Tên acid	Công thức	Tên hệ thống	Độ nóng chảy	Tự nhiên
Lauric	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{10}\text{COOH}$	Acid n-dodecanoic	+44,2	Dầu dừa
Myristic	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{12}\text{COOH}$	Acid n-tetradecanoic	+53,9	
Palmitic	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{COOH}$	Acid n-hexadecanoic	+63,1	Mỡ động vật và dầu thực vật
Stearic	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOH}$	Acid n-octadecanoic	+69,6	
Arachidic	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{18}\text{COOH}$	Acid n-eicosanoic	+76,5	Dầu lạc, sáp động vật và thực vật
Lignoceric	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{22}\text{COOH}$	Acid tetracosanoic	+86,0	

Cấu tạo của lipid

1.2. Acid béo không bão hòa

Tên acid	Khung carbon	Công thức cấu tạo	T ^o nóng chảy
Acid palmitoleic	16:1 (Δ^9)	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$	-0,5
Acid oleic	18:1 (Δ^9)	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$	+ 13,4
Acid linoleic	18:2 ($\Delta^{9,12}$)	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_3\text{COOH}$	-5
Acid linolenic	18:3 ($\Delta^{9,12,15}$)	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_2\text{COOH}$	-11
Acid arachidonic	20:4 ($\Delta^{5,8,11,14}$)	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_3\text{COOH}$	-49,5

Cấu tạo của lipid

1.2. Acid béo không bão hòa

3 loại cuối: AB cần thiết, nguồn gốc: dầu bắp, dầu đậu nành, dầu mè...

→ Vitamin F (fat)



Cấu tạo của lipid

1.2. Acid béo không bão hòa

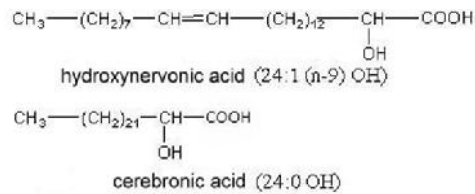
- Chuỗi thẳng hoặc nhánh
- Tồn tại trong tự nhiên: cis
- Loại có một liên kết đôi (acid oleic)
- Loại có hai liên kết đôi (acid linoleic)
- Loại có ba liên kết đôi (acid linolenic)
- Loại có bốn liên kết đôi (acid arachidonic)



Cấu tạo của lipid

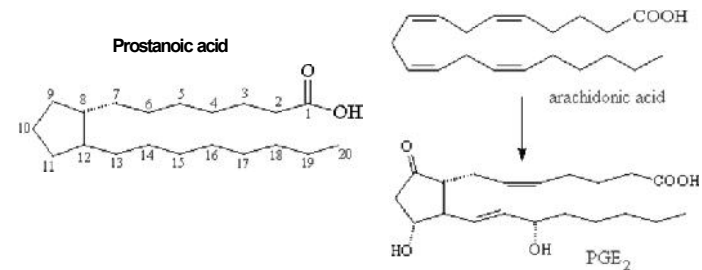
1.3. Acid béo mang chức alcol

- Acid cerebronic có trong lipid tạt của não



Cấu tạo của lipid

1.4. Acid béo có vòng

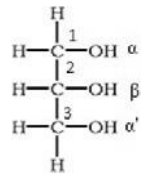


Cấu tạo của lipid

2. Alcol của lipid

1. Glycerol

- Trialcol tham gia vào glycerid và phosphatid



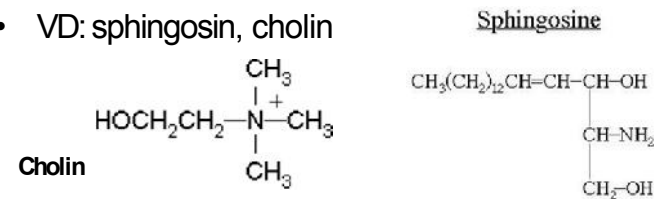
Cấu tạo của lipid

2.2. Alcol bậc cao

- Tham gia vào sáp
- Alcol cetylic...

2.3. Aminoalcol

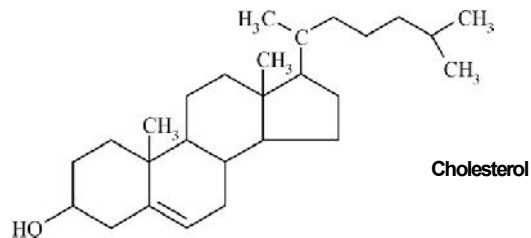
- Tham gia vào cerebrosid và phosphatid
- VD: sphingosin, cholin



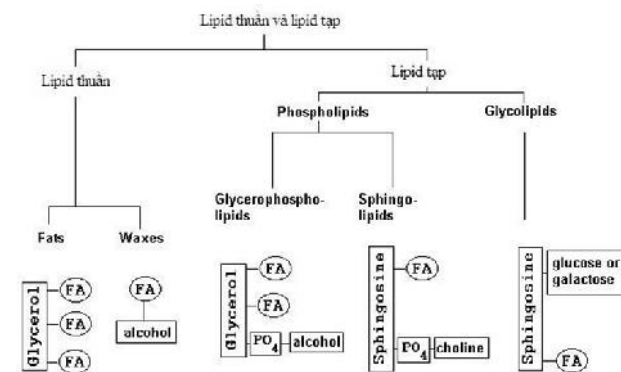
Cấu tạo của lipid

2.4. Sterol

- Tiêu biểu là cholesterol (mô thần kinh, mật, thể vàng buồng trứng)
- Ngoài ra: ergosterol, coprosterol



Phân loại lipid



Phân loại lipid

1. Lipid thuần

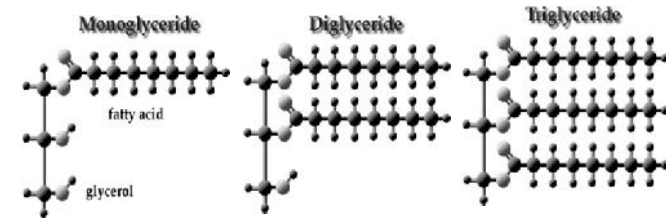
- Ester của acid béo với các alcol
- Gồm: glycerid, cerid và sterid

1.1. Glycerid (acylglycerol)

- Ester của glycerol và acid béo
- Mono-, di-, tri-glycerid (phần lớn)
- Có thể thuần nhất hoặc hỗn hợp (phần lớn)

Phân loại lipid

1.1. Glycerid



Phân loại lipid

1.1. Glycerid

- ✓ Chất béo trong thiên nhiên: hỗn hợp glycerid
- ✓ Mỡ: glycerid của ĐV chứa nhiều AB bão hòa
- ✓ Dầu TV: glycerid chứa nhiều AB không bão hòa
- ✓ Vai trò: dự trữ năng lượng, cách nhiệt, BV cơ quan



Phân loại lipid

1.2. Cerid

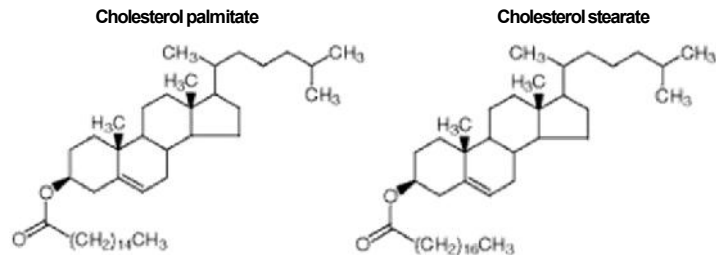
- Ester acid béo chuỗi dài + alcol TLPT cao (30-40C)
- Sáp (sáp ong, mỡ cá nhà táng...), vỏ VK Kock
- ĐV: dự trữ năng lượng
- TV: chống thấm SH
- Không chuyển hóa được
- Dược: lanolin (sáp lông cừu)



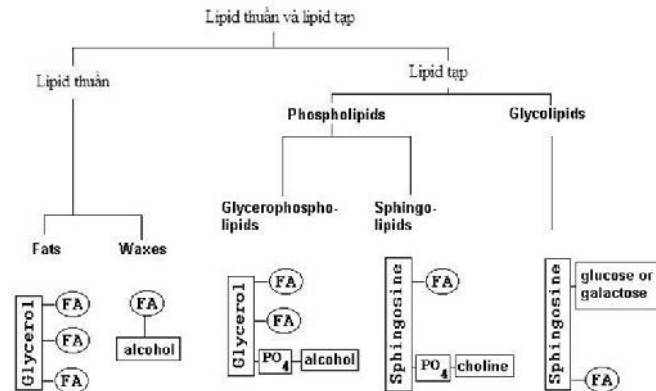
Phân loại lipid

1.3. Sterid

- Ester acid béo + alcol có vòng sterol (cholesterol)



Phân loại lipid



Phân loại lipid

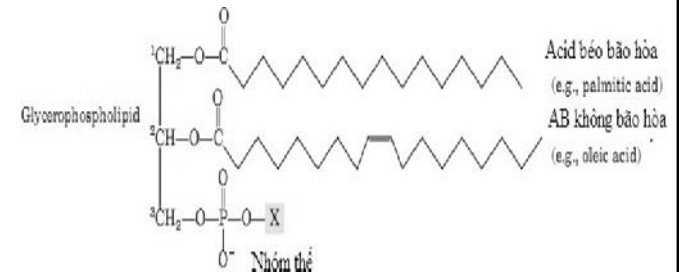
2. Lipid tạp

- TP: acid béo, alcol, thành phần khác
- Gồm: glycerophospholipid (alcol: glycerol) và sphingolipid (alcol: sphingosin)

Phân loại lipid

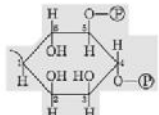
2.1. Glycerophospholipid (glycerophosphatid hay diacyl phosphatid)

❖ Acid phosphatidic: trung gian tổng hợp glycerophospholipid



Phân loại lipid

2.1. Glycerophospholipid

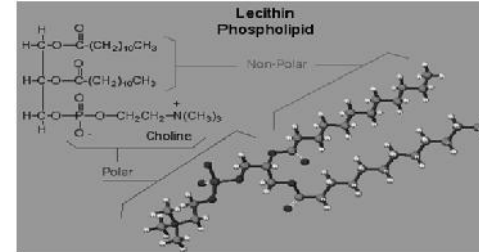
Tên của phospholipid	Tên của X	Công thức của X
Phosphatidic acid	—	—H
Phosphatidylethanolamine	Ethanolamine	$-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{N}^+\text{H}_3$
Phosphatidylcholine	Choline	$-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{N}^+(\text{CH}_3)_3$
Phosphatidylserine	Serine	$-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{COO}^-)-\text{NH}_2$
Phosphatidylglycerol	Glycerol	$-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2-\text{OH}$
Phosphatidylinositol 4,5-bisphosphate	myo-Inositol 4,5-bisphosphate	

Phân loại lipid

2.1. Glycerophospholipid

❖ Phosphatidylcholin (lecithin)

- Là cholin
- Dẫn xuất từ lòng đỏ trứng
- Phổ biến trong tế bào động vật: gan, não...

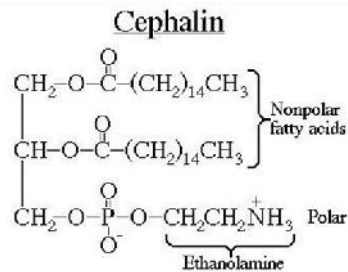


Phân loại lipid

2.1. Glycerophospholipid

❖ Phosphatidylethanolamin (cephalin)

- Là ethanolamin
- Chiết xuất từ não

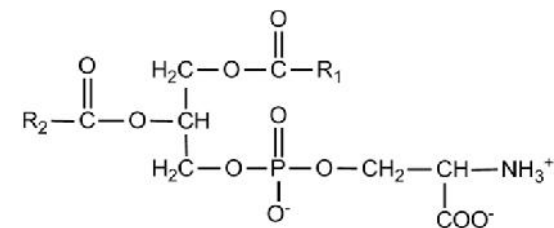


Phân loại lipid

2.1. Glycerophospholipid

❖ Phosphatidylserin

- Là acid amin serin
- Chiết xuất từ não

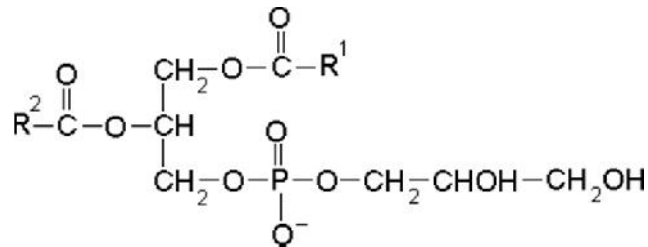


Phân loại lipid

2.1. Glycerophospholipid

❖ Phosphatidylglycerol

- Là glycerol
- Đặc trưng màng trong ty thể

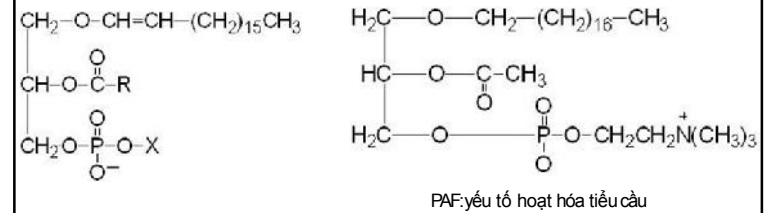


Phân loại lipid

2.1. Glycerophospholipid

❖ Plasmalogen

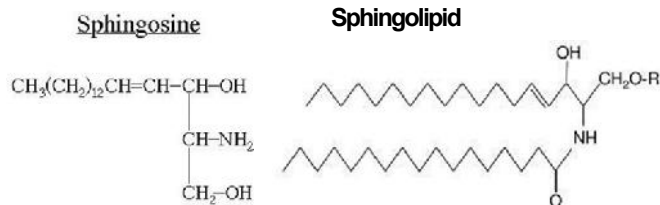
- 10% phospholipid của não



Phân loại lipid

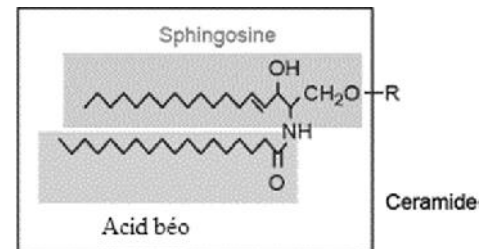
2.2. Sphingolipid

- Quan trọng của màng tế bào động vật (mô TK)
- Alcol: sphingosin + acid béo (nignoceric hoặc cerebronic acid) → ceramid



Phân loại lipid

2.2. Sphingolipid



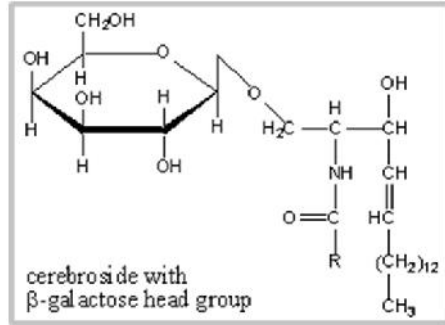
Nhóm thế (R)	Sphingolipid
H	Ceramide
Phosphocholine	Sphingomyelin
Sugar(s)	Glycosphingolipid

Phân loại lipid

2.2. Sphingolipid

❖ Cerebrosid

- Gồm: sphingosin, acid béo cao PT(24C), galactose
- Não, TB TK

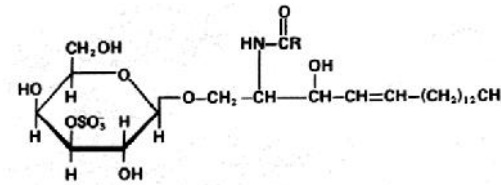


Phân loại lipid

2.2. Sphingolipid

❖ Sulfatid

- Dẫn xuất của cerebrosid, có $-\text{SO}_4$ gắn ở C3 của galactose
- Có nhiều ở thực vật

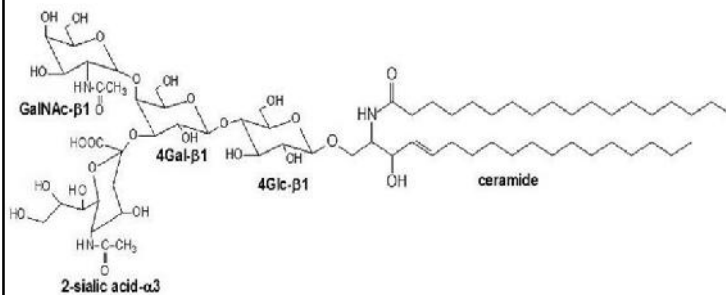


Phân loại lipid

2.2. Sphingolipid

❖ Gangliosid: đầu dây TK → dẫn truyền TK

- Glycosylceramid: sphingosin, acid béo (22, 24C), 3-ose (galactose, glucose, galactosamin)



Tóm lại

- AB
- Alcol
- Lipid thuần
- Lipid tạp

The end!