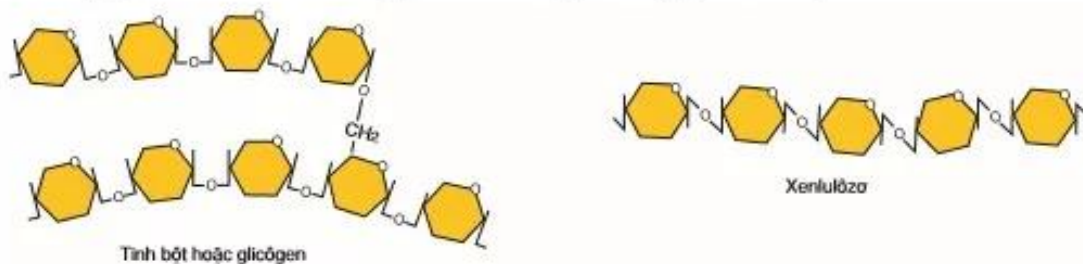




Hai phân tử đường đơn (glucôzơ, fructôzơ, galactôzơ) có thể liên kết với nhau nhờ liên kết glicôzit sau khi đã loại đi 1 phân tử nước tạo thành các đường đisaccarit như saccarôzơ (đường mía), mantôzơ (đường mạch nha), lactôzơ (đường sữa). Các đisaccarit này có công thức cấu tạo phân tử khác nhau.

### c) Cấu trúc các pôlisaccarit (đường đa)

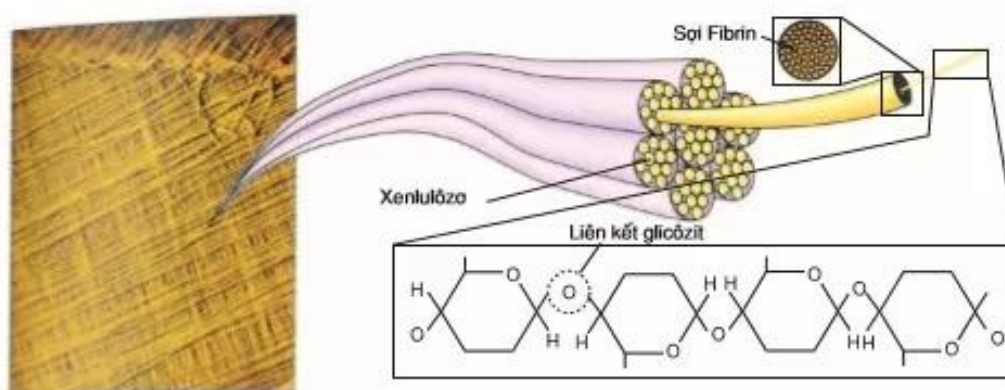
Nhiều phân tử đường đơn bằng các phản ứng trùng ngưng và loại nước tạo thành các pôlisaccarit là các phân tử mạch thẳng (như xenlulôzơ) hay mạch phân nhánh (như tinh bột thực vật hay glicôgen động vật). Tinh bột được hình thành do rất nhiều phân tử glucôzơ liên kết với nhau dưới dạng phân nhánh và không phân nhánh. Glicôgen được hình thành do rất nhiều phân tử glucôzơ liên kết với nhau thành một phân tử có cấu trúc phân nhánh phức tạp (hình 8.3).



Hình 8.3. Pôlisaccarit

## 2. Chức năng của cacbohidrat (saccarit)

Saccarit là nhóm chất hữu cơ thường có khối lượng lớn và là nguyên liệu giải phóng năng lượng dễ dàng nhất (đóng vai trò là nguồn cung cấp năng lượng, phổ biến nhất là glucôzơ). Saccarit cũng là thành phần xây dựng nên nhiều bộ phận của tế bào, ví dụ, xenlulôzơ là thành phần cấu trúc nên thành tế bào thực vật (hình 8.4). Pentôzơ là loại đường tham gia cấu tạo ADN, ARN. Hexôzơ là nguyên liệu chủ yếu cho hô hấp tế bào tạo năng lượng, cấu tạo nên đisaccarit và pôlisaccrit. Saccarôzơ là loại đường vận chuyển trong cây. Tinh bột có vai trò là chất dự trữ trong cây, glicôgen là chất dự trữ trong cơ thể động vật và nấm...



Hình 8.4. Xenlulôzơ cấu trúc thành tế bào thực vật

Một số polisaccarit kết hợp với prôtêin có vai trò vận chuyển các chất qua màng sinh chất và góp phần "nhận biết" các vật thể lạ lúc qua màng. Glicôgen ở tế bào động vật và tinh bột ở tế bào thực vật đóng vai trò là nguồn dự trữ năng lượng.

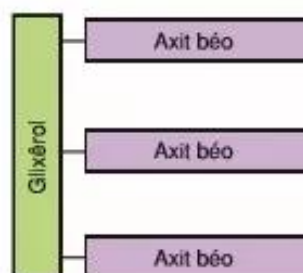
## II - LIPIT

Lipit (chất béo) là nhóm chất hữu cơ không tan trong nước (vì thế nó là chất kỵ nước), chỉ tan trong các dung môi hữu cơ như ête, benzen, clorofooc.

### 1. Cấu trúc của lipit

#### a) Mỡ, dầu và sáp (lipit đơn giản)

Các phân tử mỡ, dầu và sáp có chứa các nguyên tố hoá học cacbon, hiđrô và ôxi (giống như các nguyên tố tạo cacbohidrat) nhưng lượng ôxi ít hơn (đặc biệt trong mỡ, ví dụ, mỡ bò có công thức là  $C_{57}H_{110}O_6$ ). Mỡ và dầu được cấu tạo từ hai đơn vị nhỏ cơ bản là các axit béo và glixêrol liên kết với nhau bằng liên kết este. Mỡ chứa nhiều axit béo no còn dầu lại chứa nhiều axit béo không no. Mỗi axit béo thường gồm từ 16 đến 18 nguyên tử cacbon. Các liên kết không phân cực C - H trong axit béo làm cho dầu và mỡ có tính kỵ nước. Mỗi phân tử sáp chỉ chứa một đơn vị nhỏ axit béo liên kết với một rượu mạch dài thay cho glixêrol.



Hình 8.5. Mô hình cấu trúc phân tử triglixêrit (lipit đơn giản)

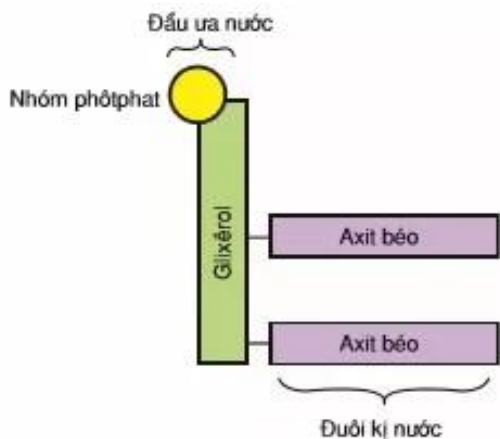
▼ Tại sao về mùa lạnh hanh, khô, người ta thường bôi kem (sáp) chống nẻ ?

#### b) Các photpholipit và stêrôit (lipit phức tạp)

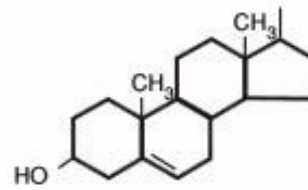
Photpholipit có cấu trúc gồm hai phân tử axit béo liên kết với một phân tử glixêrol giống như trong mỡ và dầu, vị trí thứ ba của phân tử glixêrol được liên kết với nhóm photphat, nhóm này nối glixêrol với một ancol phức (côlin hay axêtylcôlin). Photpholipit có tính lưỡng cực : đầu ancol phức ưa nước và đuôi kỵ nước (mạch cacbua hiđrô dài của axit béo).

Khác với các nhóm lipit khác, cấu trúc phân tử stêrôit có chứa các nguyên tử kết vòng. Một số stêrôit quan trọng là côlestêrôn, các axit mật, ostrôgen, prôgestêrôn...

▼ Dựa vào hình 8.6 và hình 8.7, hãy mô tả cấu trúc phân tử photpholipit. Phân tử stêrôit có đặc điểm gì khác phân tử photpholipit ? Mặc dù rất khác nhau nhưng các loại lipit vẫn có điểm giống nhau. Đó là điểm nào ?



Hình 8.6. Mô hình cấu trúc phân tử photpholipit



Hình 8.7. Cấu trúc phân tử stêrôit

## 2. Chức năng của lipit

Lipit có vai trò đặc biệt quan trọng cấu trúc nên hệ thống các màng sinh học (photpholipit, côlestêrôn). Ngoài ra, lipit còn là những nguyên liệu dự trữ năng lượng (mỡ và dầu), dự trữ nước rất tốt và tham gia vào nhiều chức năng sinh học khác (các loại hoocmôn có bản chất là stêrôit như ostrôgen, các loại sắc tố như diệp lục, một số loại vitamin A, D, E, K cũng là một dạng lipit).

*Cacbohidrat là hợp chất hữu cơ được cấu tạo từ các nguyên tố C, H, O, gồm có : đường đơn, đường đôi và đường đa. Đường đôi và đường đa được tạo nên từ các đường đơn liên kết với nhau theo nguyên tắc đa phân nhờ liên kết glicôzít bền vững. Chức năng chủ yếu của cacbohidrat là dự trữ và cung cấp năng lượng cho các hoạt động sống cũng như làm vật liệu cấu trúc cho tế bào và cơ thể.*

*Lipit là hợp chất hữu cơ được cấu tạo chủ yếu từ các nguyên tố C, H, O gồm nhiều loại với cấu trúc và chức năng khác nhau. Lipit đơn giản được tạo ra từ glixêrol và axit béo nhờ liên kết este. Các lipit phức tạp ngoài thành phần như các lipit đơn giản còn có thêm các nhóm khác. Mỡ và dầu là nguồn nguyên liệu dự trữ năng lượng chủ yếu của tế bào. Photpholipit có vai trò cấu trúc nên màng sinh chất. Stêrôit tham gia cấu tạo nên các hoocmôn cho cơ thể. Ngoài ra, lipit còn tham gia vào nhiều chức năng sinh học khác.*

## Câu hỏi và bài tập

1. Hãy cho biết cấu tạo và vai trò của một vài đại diện của các loại mônôsaccarit (đường đơn), đisaccarit (đường đôi) và pôlisaccarit (đường đa) theo mẫu dưới đây :

Loại saccarit	Ví dụ	Công thức phân tử	Vai trò sinh học
Mônôsaccarit :			
+ Pentôzơ	Ribôzơ,...		
+ Hexôzơ	Glucôzơ, Fructôzơ,...		
Đisaccarit	Saccarôzơ,...		
Pôlisaccarit	Tinh bột, Glicôgen, Xenlulôzơ		

2. Lipit và cacbohidrat có điểm nào giống và khác nhau về cấu tạo, tính chất, vai trò ?
3. Chọn câu đúng. Những hợp chất nào sau đây có đơn phân là glucôzơ ?
- a) Tinh bột và saccarôzơ                      b) Glicôgen và saccarôzơ  
c) Saccarôzơ và xenlulôzơ                    d) Tinh bột và glicôgen  
e) Lipit đơn giản
4. Chọn câu đúng. Fructôzơ là một loại :
- a) Axit béo    b) Đisaccarit  
c) Đường pentôzơ                                d) Đường hexôzơ                                e) Pôlisaccarit

## Em có biết ?

Kitin là một loại pôlisaccarit cấu tạo nên bộ xương ngoài của động vật như tôm, cua và nhiều loại côn trùng. Thành tế bào của nhiều loại nấm cũng được cấu tạo từ kitin. Các đơn phân của kitin là glucôzơ được liên kết với nhóm N-axetylglucôzamin. Trong Y học người ta đã sử dụng các sợi kitin làm chỉ tự tiêu trong các ca phẫu thuật.

Vì sao xà phòng lại tẩy sạch được các vết dầu, mỡ ? Lí do thật là đơn giản : xà phòng là muối kali hoặc natri của các axit béo bậc cao, trong phân tử xà phòng có chứa đồng thời các nhóm ưa nước và các nhóm kỵ nước, khi cho xà phòng vào sẽ tạo thành nhũ tương mỡ không bền, các phân tử xà phòng phân cực được hấp thụ trên bề mặt các giọt mỡ, tạo thành một lớp mỏng trên giọt mỡ, nhóm ưa nước của xà phòng quay ra ngoài tiếp xúc với nước, do đó các giọt mỡ không kết tụ được với nhau và bị tẩy sạch.