

# 国家中小学课程资源

## 第2章 第3节 细胞中的糖类和脂质

年 级：高一  
(人教版)

主讲人：刘健  
附属中学

学 科：生物学

学 校：清华大学





你知道马拉松运动中，补给站递给运动员的补给品是什么吗？



营养成分表		
项目	每 100g	营养素参考值
能量	1239KJ	15%
蛋白质	0g	0%
脂肪	0g	0%
碳水化合物	72.3g	24%
钠	110mg	6%
牛磺酸	40mg	-

糖类是细胞生活主要的能源物质

# 哪些食物含有较多的糖？



## 糖类的特征：

- 糖类分子通常由C、H、O三种元素构成；
- 多数糖分子中H原子和O原子之比是2:1；
- 三种元素通过特定的化学键形成的有机化合物。

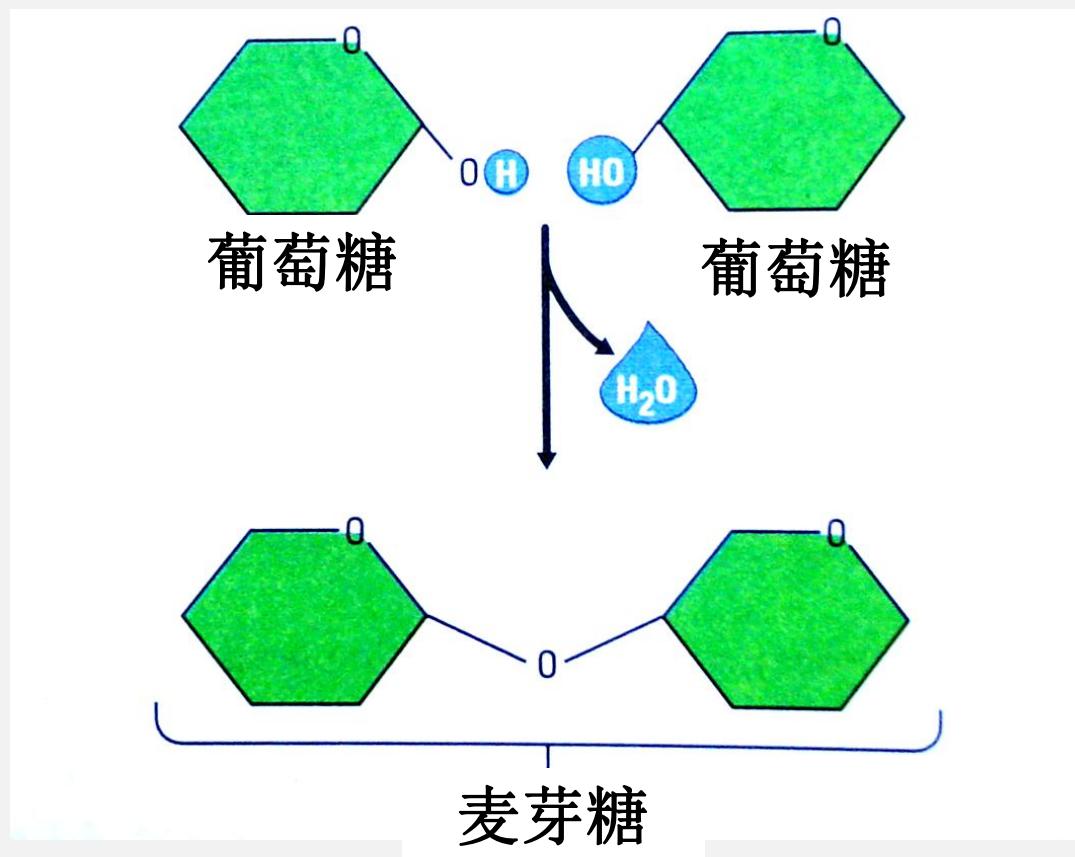
# 哪些食物含有较多的糖？



# 任务1：自主阅读，归纳糖类的分类及功能

分类		分布	功能
单糖	五碳糖		
	六碳糖		
二糖			
多糖			

问题1：细胞中的糖可以分为哪几类？如何区分？



## 问题2：常见的单糖有哪些？如何区分这些单糖？



### 问题3：二糖主要有哪几类？

葡萄糖 葡萄糖

麦芽糖 乳糖

果糖 葡萄糖

半乳糖 葡萄糖

蔗糖



白砂糖



冰糖



红糖

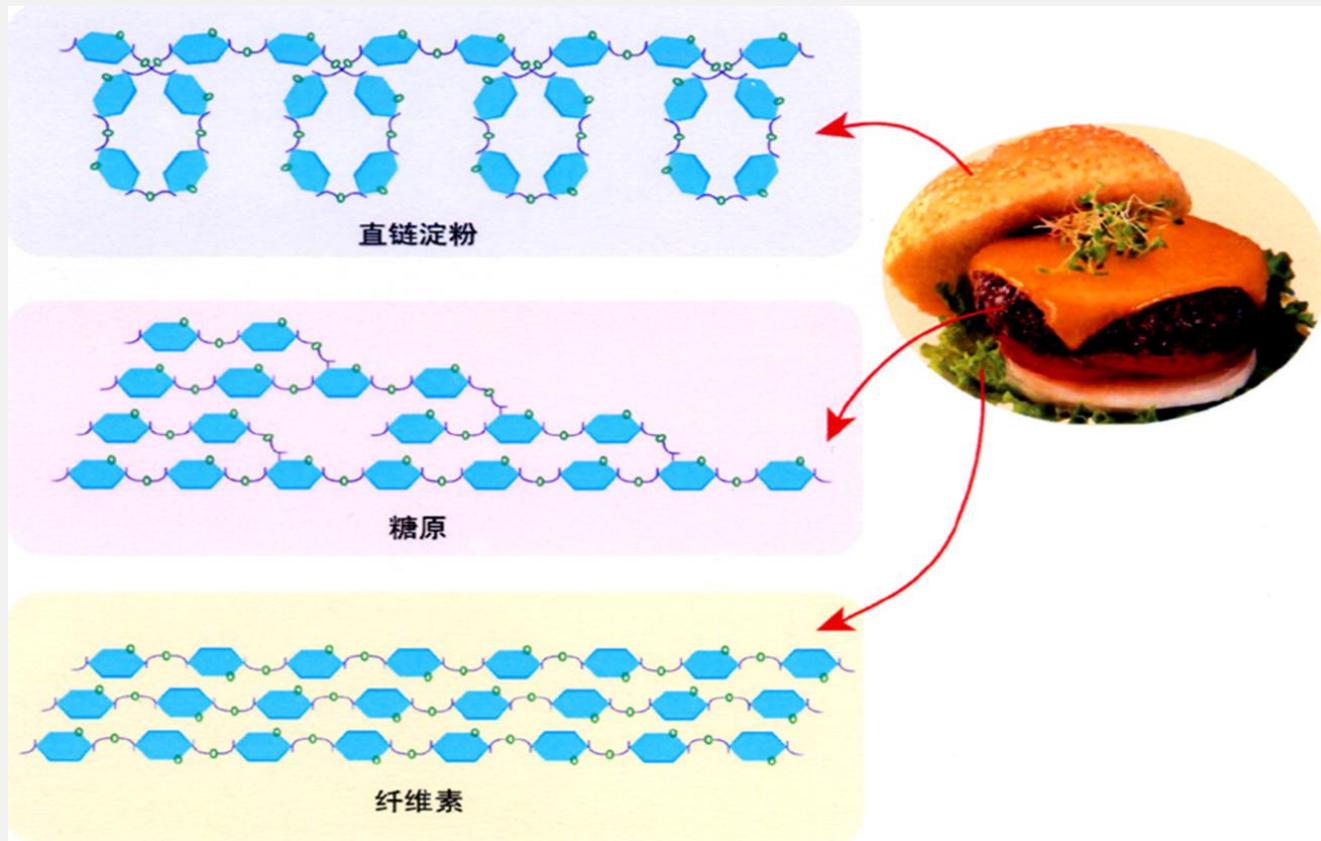
## 问题4：多糖的共同点是什么？在分布上有什么区别？

(葡萄糖)<sub>n</sub> { 淀粉 (植物细胞内的储能物质)  
纤维素 (构成植物细胞的细胞壁)  
(果胶)  
(C<sub>6</sub>H<sub>10</sub>O<sub>5</sub>)<sub>n</sub> 糖原 (动物细胞内的储能物质)  
几丁质 (昆虫、甲壳动物的结构材料)



**糖类是既是细胞的重要结构成分，  
又是生命活动的主要能源物质。**

## 问题5：为什么多糖有相同的组成单位，功能却相差很大？



结构  
↓  
决定  
功能

## 小结：

分类		分布		功能
单糖	五碳糖	脱氧核糖	动植物细胞均有	DNA的组成成分
		核糖	动植物细胞均有	RNA的组成成分
	六碳糖	葡萄糖	动植物细胞均有	生命活动的主要能源物质
		果糖	植物特有	
		半乳糖	动物乳汁组成部分	
二糖	蔗糖		植物特有	植物体内运送的主要养料
	麦芽糖		植物特有	
	乳糖		动物乳汁中	
多糖	淀粉		植物特有	植物细胞的储能物质
	糖原		动物肝脏、肌肉	动物细胞的储能物质
	纤维素		植物特有	构成细胞壁的主要成分

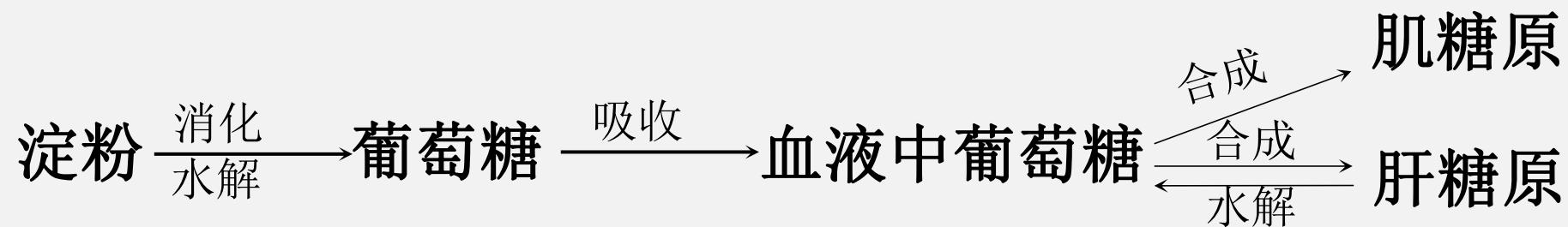
1

## 联系生活

主食中的糖是人体细胞获取糖类的主要来源



## 问题6：食物中的糖是如何成为人体细胞中的糖？



2

## 健康讲堂

糖是生命活动的主要能源物质，是否摄入越多越好呢？

《中国居民膳食指南（2016）》提出的“控糖”建议是：控制添加糖的摄入量，每天摄入不超过50g，最好控制在25g以下。

3

## 关爱生命

糖尿病人的饮食受到严格限制，包括米饭、馒头等主食也都需定量摄取，联系下图，说说为什么？



## 活动：分析一份减肥食谱

### 第一天（无碳水日）

两个水煮蛋

全脂牛奶 200毫升

### 第二天（低碳水日）

火腿肠 一根

水果一个

### 第三天（高碳水日）

杂粮粥or燕麦粥 一碗  
水果一个

鸡胸肉 150克

坚果10颗

蔬菜无限量

一片吐司

牛肉150克炒

蔬菜

一片吐司

豆腐干or豆腐 150克

蔬菜无限量

清蒸鱼or虾 200克

凉拌黄瓜 一根

紫菜虾皮汤

鱼or虾or鸡胸肉 200克

菌菇汤

水煮蔬菜无限量

玉米or紫薯or番薯 150g

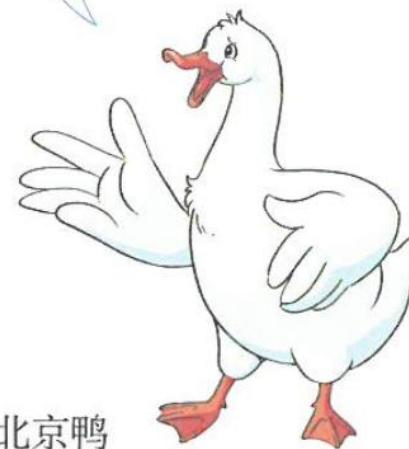
虾or鸡胸肉 150g

番茄蛋花汤

# 食物中多余的糖可以转化为脂肪储存起来



我每天吃的都是一些玉米、谷类和菜叶，为何长了这一身的肥肉？



北京鸭



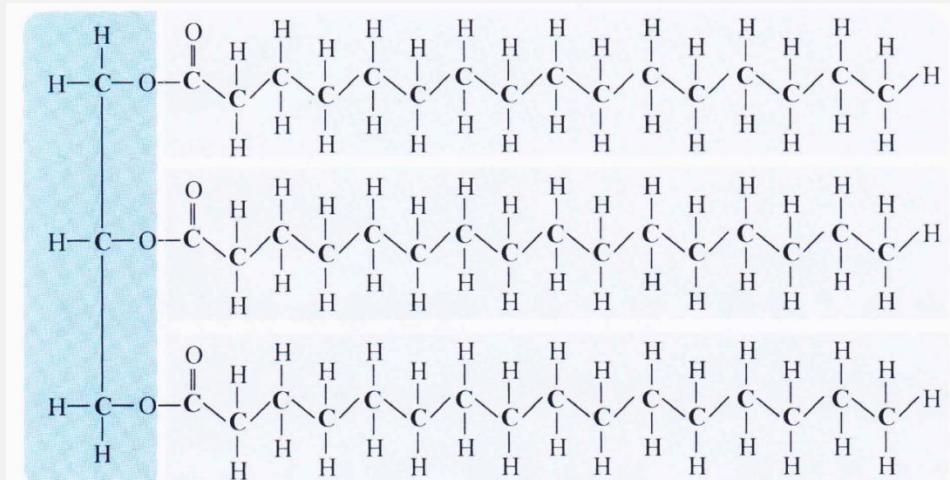
## 任务2：自主阅读，概括脂质的种类和功能

---

种类	功能
脂肪	
磷脂	
固醇	

## 任务2：

问题1：脂肪的元素组成与糖类有何异同？



▲ 图 2-6 一种脂肪分子

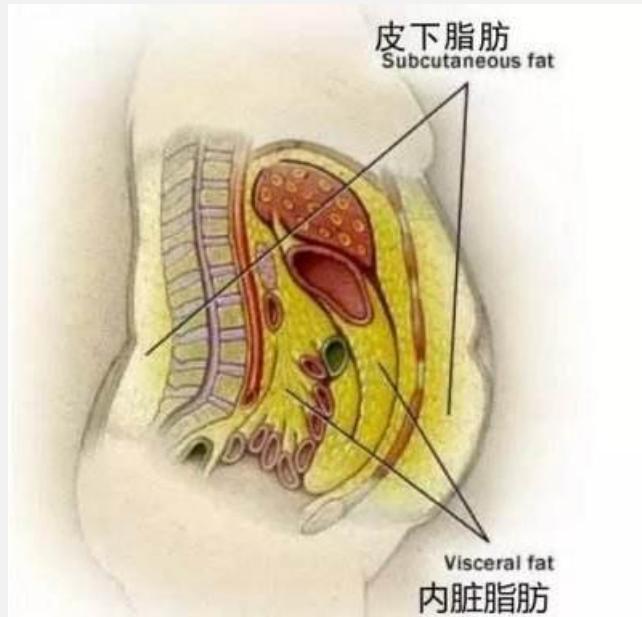
- 相同点：都由C、H、O三种元素组成
- 不同点：脂肪中O的含量远少于糖类，而H的含量更多。

1g脂肪所含能量是1g糖类的2倍以上

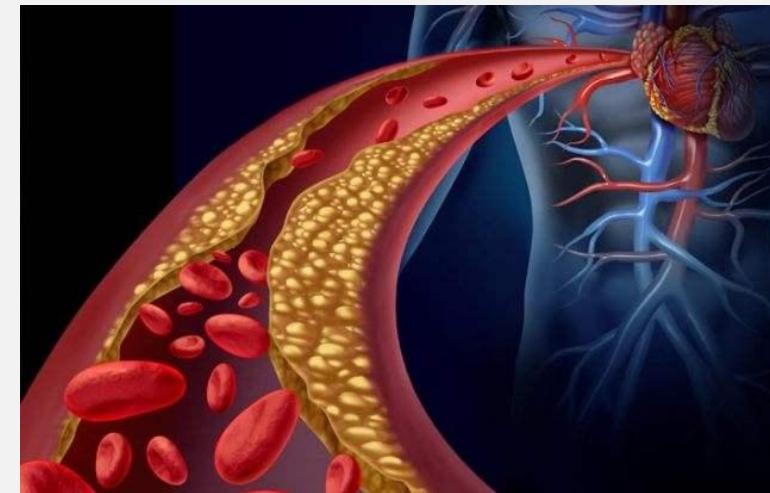
**脂肪是最佳的储能物质！**

## 任务2：

- 问题2：在全民减肥的时代，脂肪真是有害无益吗？脂肪的作用体现在哪些地方？



皮下组织堆积过多脂肪——肥胖



心脏及血管堆积过多脂肪——冠心病、  
动脉粥样硬化

## 任务2：

- 问题2：在全民减肥的时代，脂肪真是有害无益吗？脂肪的作用体现在哪些地方？



1

质

最佳储能物

2

隔热、保温

3

缓冲、减压

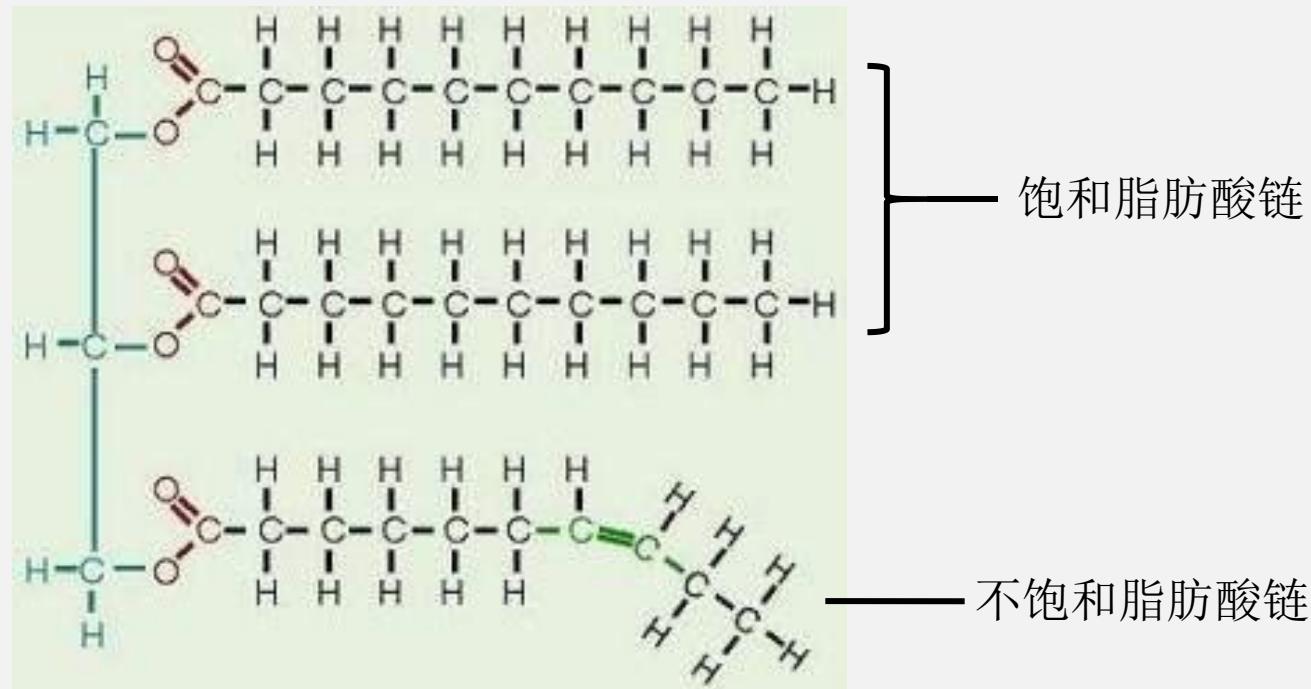
## 任务2：

问题3：植物细胞中有脂肪吗？植物脂肪与动物脂肪有何区别？



## 任务2：

问题3：植物细胞中有脂肪吗？植物脂肪与动物脂肪有何区别？



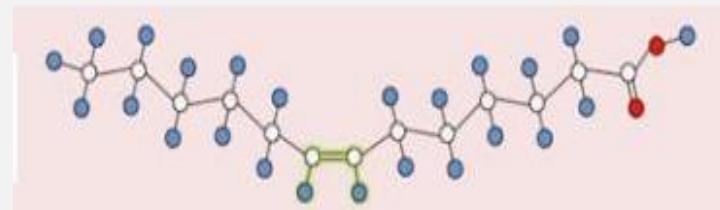
动物脂肪大多含有饱和脂肪酸，室温时呈固态。

植物脂肪大多含有不饱和脂肪酸，室温时呈液态。

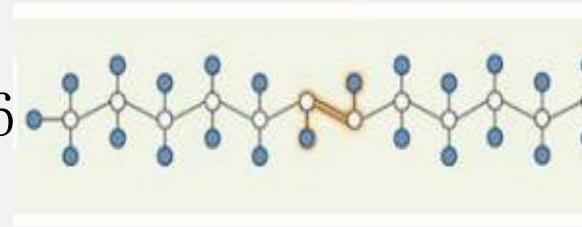
健康生活

你听说过这些名词吗？

必需脂肪酸



DHA、EPA



Ω-3、Ω-6



## 任务2：

- 问题4：脂肪和脂质是什么关系？脂质还包括哪些物质？

种类	功能
脂肪	
磷脂	
固醇	胆固醇
	性激素
	维生素D

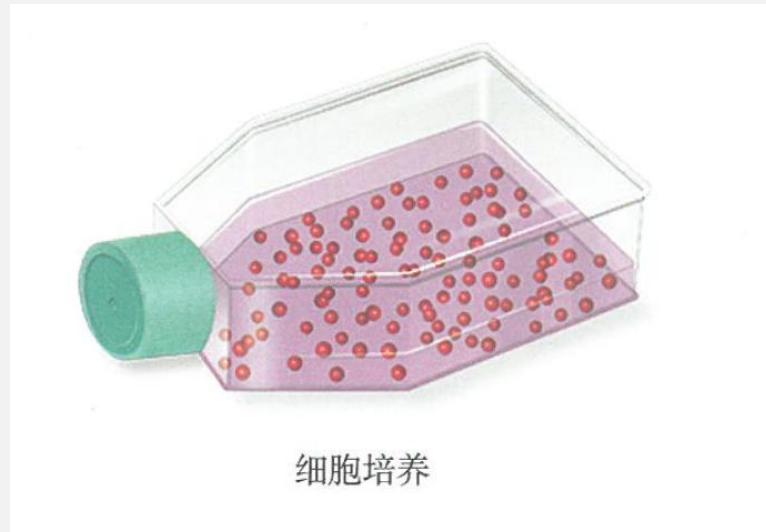
## 任务2：

- 问题4：脂肪和脂质是什么关系？脂质还包括哪些物质？

脂质 {

种类	功能	
脂肪	储能、保温、缓冲	
磷脂	构成细胞膜的重要成分	
固醇	胆固醇	构成细胞膜、参与血液中脂质运输
	性激素	促进性器官的发育以及生殖细胞形成
	维生素D	促进人和动物肠道对钙和磷的吸收

## 任务3：解决问题



体外培养动物细胞时，需要为细胞分裂和生长提供营养。绝大多数情况下，培养基中都会有葡萄糖。

### 讨论

1. 对于培养的细胞来说，葡萄糖可能起什么作用？
2. 在培养脂肪细胞时，即使没有向培养基中添加脂肪，新形成的脂肪细胞中也会出现油滴。这说明什么？



## 小结：

---

- ◆ 糖类是细胞的主要能源物质，也是细胞结构的重要组成成分。糖类大致可以分为单糖、二糖和多糖等。
- ◆ 脂质包括脂肪、磷脂、固醇等，它们有些是细胞结构的重要组成成分，有些参与重要的生命活动，其中脂肪是细胞内良好的储能物质。
- ◆ 过量摄入糖类、脂质对健康不利，应改进膳食行为，健康生活。