



Ministry of Higher Education and Scientific Research  
AL-Mustaqbal University College of Science  
Department of Medicinal Plant Techniques



# *Biochemistry*

## **Lecture 8**

السكريات الثنائية

By

*Dr. Assel Amer Hadi*

# السكريات الثنائية

## Disaccharides

السكريات الثنائية وهي السكريات المتكونة من سكرين احاديين مرتبطان بواصر كلايكوسيدية مع طرح جزيئة ماء

**Glycosidic bond** .

الاصرة الكلايكوسيدية وهي الاصرة التي تربط سكرين من خلال ذرات الكربون الانوروماتك وذره الكربون الهيدروكسيلية.

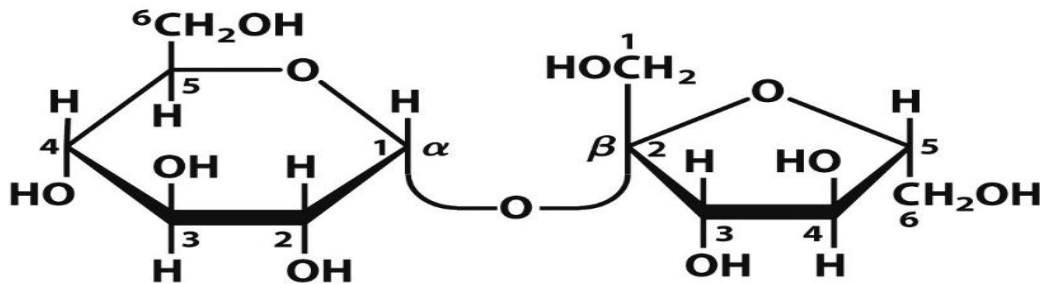
من الامثلة عليها السكروز والمالتوز واللاكتوز

# السكروز Sucrose

السكروز ويسمى بسكر المائدة  
يتكون من سكرين الفركتوز و الجلوكوز  
يرتبط الاصرة الكلايوسيدية من خلال

Glu ( $\alpha$  1- 2  $\beta$ ) Fru

يوجد في قصب السكر والبنجر السكري



Sucrose

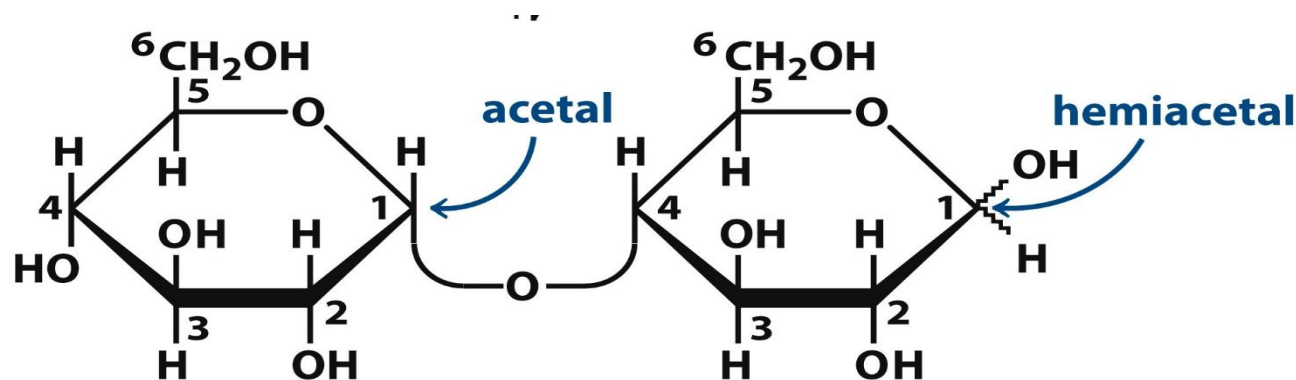
$\beta$ -D-fructofuranosyl  $\alpha$ -D-glucopyranoside  
Fru(2 $\beta$  $\leftrightarrow$  $\alpha$ 1)Glc  $\equiv$  Glc( $\alpha$ 1 $\leftrightarrow$ 2 $\beta$ )Fru

# المالتوز Maltose

المالتوز ويسمى بسكر الشعير المالت  
يتكون من سكرين كلوكوز  
يرتبط الاصرة الكلايكوسيدية من خلال

Glu ( $\alpha$  1-4) Glu

يمكن الحصول عليه من النشا



**Maltose**

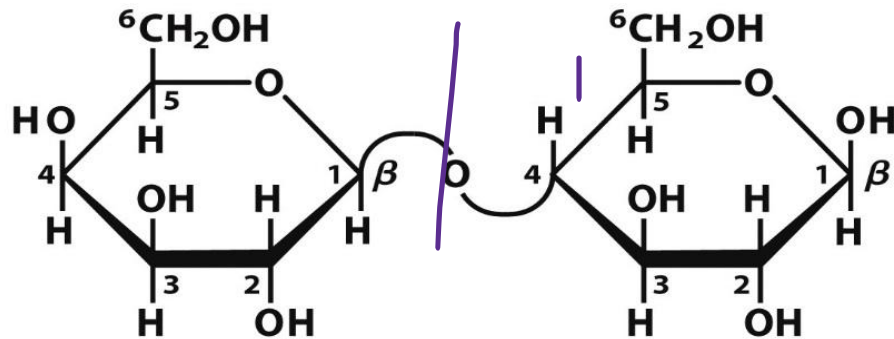
$\alpha$ -D-glucopyranosyl-(1 $\rightarrow$ 4)-D-glucopyranose

# الاكتوز Lactose

الاكتوز ويسمى بسكر الحليب  
يتكون من سكرين كلوكوز و الكلاكتوز  
يرتبط الاصرة الكلايكوسيدية من خلال

Gal (  $\beta$  1-4 ) Glu

يوجد في الكليب ومشتقات الالبان



Lactose (  $\beta$  form)

$\beta$ -D-galactopyranosyl-(1 $\rightarrow$ 4)- $\beta$ -D-glucopyranose

Gal(  $\beta$ 1 $\rightarrow$ 4)Glc

# السكريات الثلاثية Trisaccharides

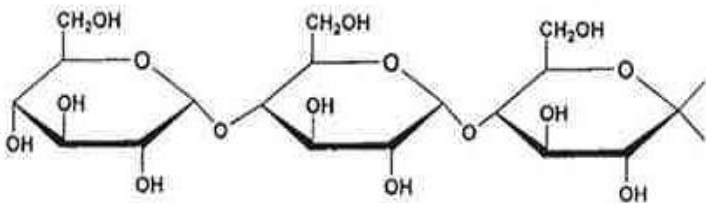
وهي السكريات التي تتكون من اتحاد ثلاث سكريات احادية من خلال الاصرة الكلايكوسيدية

المالتوتايروز

Maltotriose

ينكون من ارتباط ثلاث وحدات من سكر الكلوكوز يكون الارتباط مع الاصرة الكلايكوسيدية في الموقع

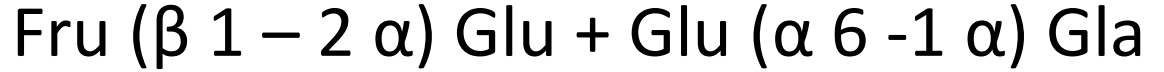
Glu ( $\alpha$  1-4)



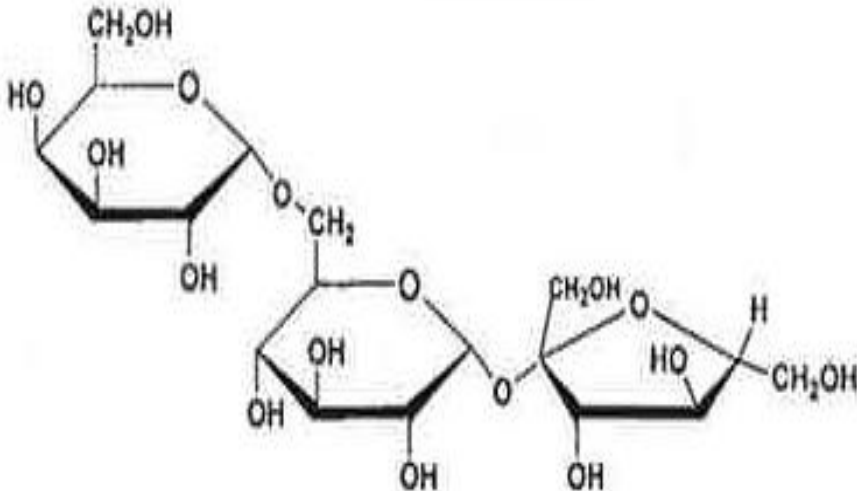
يوجد في النشا والاميلوز والاميلوبكتين

# الرافينوز Raffinose

سكر ثلاثي لا يهضم من قبل الانسان  
يتكون من اتحاد الفركتوز مع كلوكوز مع كالاكتوز  
الارتباط يكون من خلال



يوجد بالنباتات بصورة كثيرة



# دورة تحليل الجلوكوز

## Glycolysis

وهي الدورة التي يتم من خلالها تحليل جزيئات السكر المعقدة والمتعددة الى جزيئات جلوكوز احادية بسيطة

جميع الكائنات الحية تحتاج الى جزيئات بسيطة التركيب لغرض انتاج الطاقة وتحويلها في عمليات البناء

Glycolysis —————> Glycose + Analysis

Pyruvate , ATP, NADH

تحدث في الساييتوبلازم



# اهمية سكر الجلوكوز

الجلوكوز وقود ممتاز

تنتج كمية جيدة من الطاقة عند الأكسدة

يمكن تخزينها بكفاءة في شكل بوليمر

يمكن للعديد من الكائنات الحية والأنسجة تلبية احتياجاتها من الطاقة على الجلوكوز فقط

يمكن أن تستخدم البكتيريا الجلوكوز لبناء الهياكل الكربونية لـ:

كل الأحماض الأمينية

دهون الغشاء

• النيوكليوتيدات في RNA و DNA

العوامل المساعدة اللازمة لعملية التمثيل الغذائي

# اربع مسارات رئيسية لاستخدام الجلوكوز

## تخزين

يمكن تخزينها على شكل بوليمر (نشا ، كلاكوجين)  
عندما يكون هناك الكثير من الطاقة الزائدة

## تحلل السكر

يولد الطاقة عن طريق أكسدة الجلوكوز  
احتياجات الطاقة على المدى القصير

## مسارات فسفرة البنتوزات

للتخليق الحيوي للدهون والنيوكليوتيدات  
انتاج الطاقة (  $\bullet$  NADH ) من خلال أكسدة الجلوكوز

# اربع مسارات رئيسية لاستخدام الجلوكوز

**تشكيل السكريات المعقدة ( • Polysaccharides )**

على سبيل المثال ، في جدران الخلايا من البكتيريا والفطريات والنباتات

# اهمية دورة تحلل الجلوكوز

تسلسل التفاعلات المحفزة بالإنزيم والتي يتم من خلالها تحويل الجلوكوز إلى بيروفات

يمكن زيادة أكسدة البيروفات هوائياً

يمكن استخدام البيروفات كمقدمة في التخليق الحيوي

يتم انتاج بعض الطاقة الخالية من الأكسدة عن طريق تخليق

- ATP, NADH

# اهمية دورة تحلل الجلوكوز

لعبت أبحاث تحلل السكر دورًا كبيرًا في تطوير الكيمياء الحيوية الحديثة

فهم دور الإنزيمات المساعدة

- ATP, NADH اكتشاف الدور المحوري ل  
تطوير طرق تنقية الإنزيم

# تغذية دورة تحلل السكر

يتم شق جزيئات الجلوكوز من الكلايكوجين والنشا بواسطة  
فوسفوريلاز الكلايكوجين

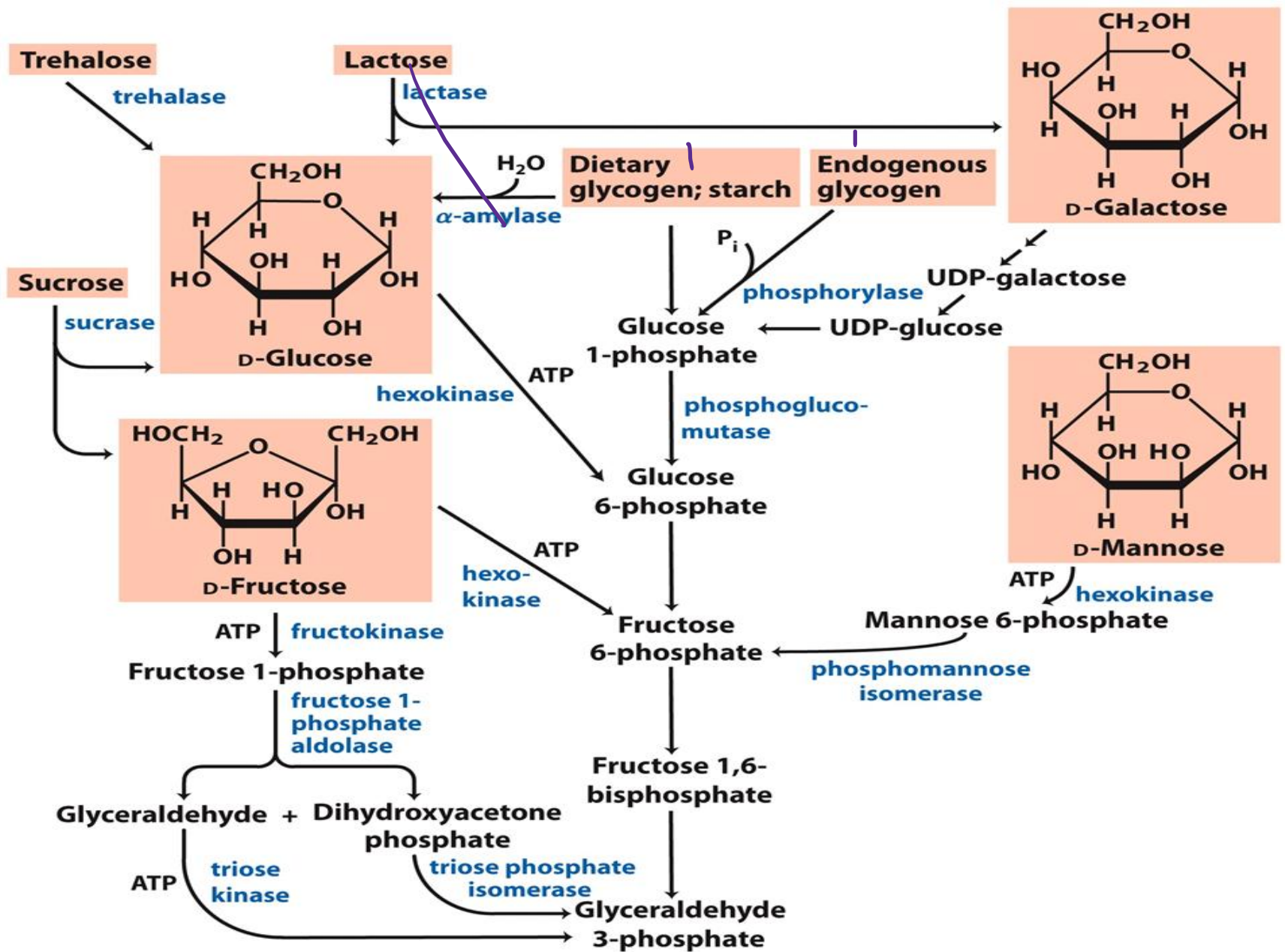
إنتاج الجلوكوز - ١ فوسفات

يتم تحلل السكريات الثنائية

اللاكتوز: الجلوكوز والجالاكتوز

السكروز: الجلوكوز والفركتوز

يدخل الفركتوز والجالاكتوز والمانوز في تحلل السكر في نقاط مختلفة



**Figure 14-11**

*Lehninger Principles of Biochemistry*, Sixth Edition  
 © 2013 W. H. Freeman and Company