



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 المكونة من سكريين احاديين مرتبطان بواسر كلايوكسيدية مع طرح جزيئة ماء

Glycosidic bond .

الاصرة الكلايوكسيدية وهي الاصرة التي تربط سكريين من خلال ذرات الكاربون الانوروماتك وذره الكاربون الهيدروكسيلية.

من الامثلة عليها السكروز والمالتوز والاكتوز

السكروز

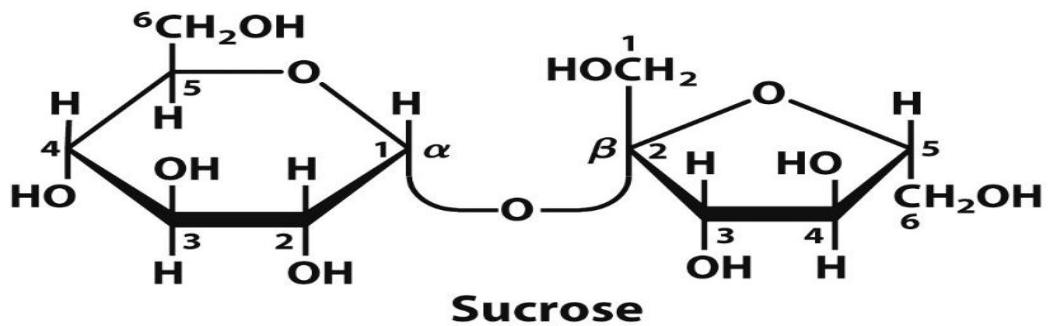
Sucrose

السكروز ويسمى بسكر المائدة

يتكون من سكرين الفركتوز و الكلوکوز
يرتبط الاصرة الكلايکوسيدية من خلال

Glu (α 1- 2 β) Fru

يوجد في قصب السكر والبنجر السكري



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

المالتوز

Maltose

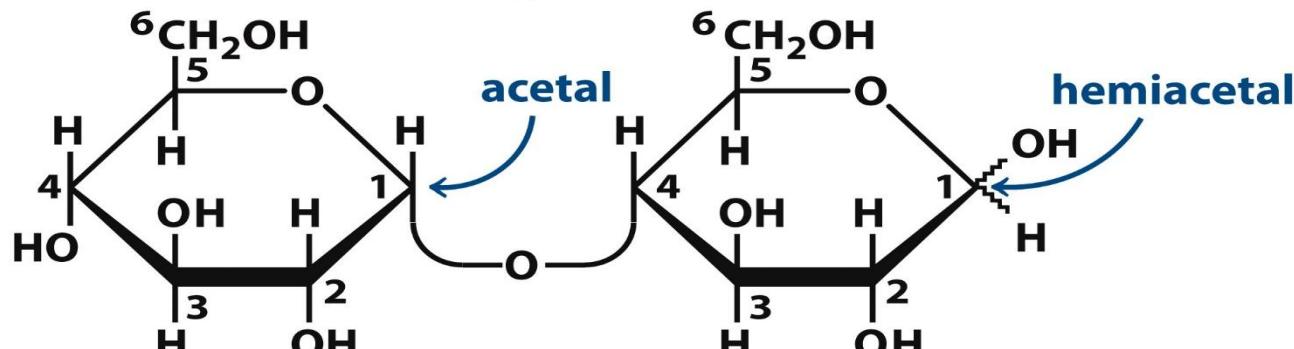
المالتوز ويسمى بسكر الشعير المالت

يتكون من سكرين كلوكوز

يرتبط الاصرة الكلايكوسيدية من خلال

Glu (α 1-4) Glu

يمكن الحصول عليه من النشا



Maltose

α -D-glucopyranosyl-(1 \rightarrow 4)-D-glucopyranose

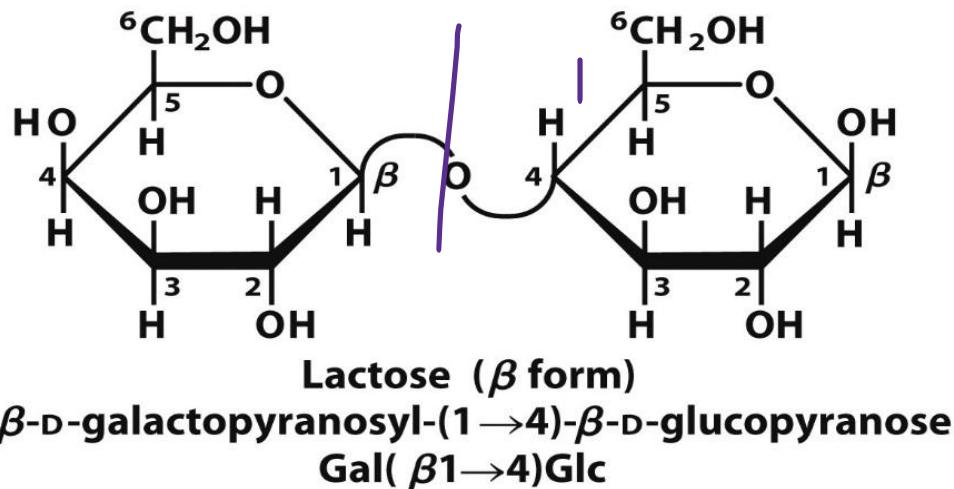
الاكتوز

Lactose

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

Gal (β 1-4) Glu

يوجد في الكليب ومشتقات الالبان



السكريات الثلاثية

Trisaccharides

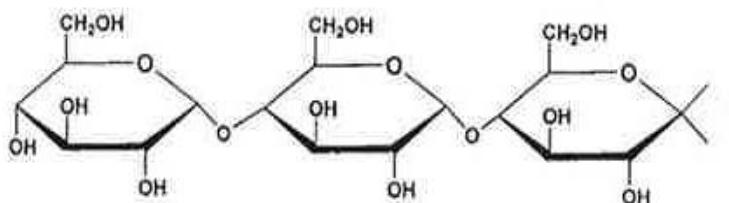
وهي السكريات التي تتكون من اتحاد ثلاث سكريات احادية من خلال الاصرة الكلايكتوسيدية

المالتوتايروز

Maltotriose

ينكون من ارتباط ثلاث وحدات من سكر الكلوکوز يكون الارتباط مع الاصرة الكلايكتوسيدية في الموضع

Glu (α 1-4)



يوجد في النشا والاميلوز والاميلوبكتين

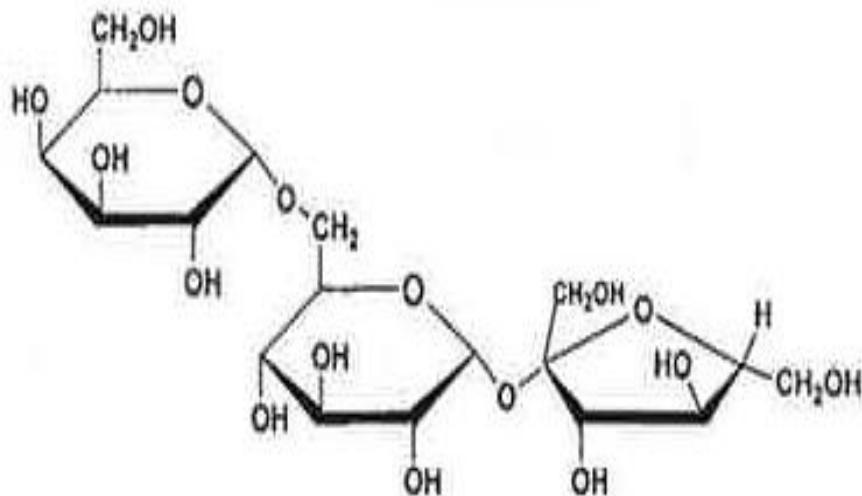
الرافينوز

Raffinose

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

$\text{Fru} (\beta 1 - 2 \alpha) \text{Glu} + \text{Glu} (\alpha 6 - 1 \alpha) \text{Gla}$

يوجد بالنباتات بصورة كثيرة



دورة تحلل الجلوكوز

Glycolysis

وهي الدورة التي يتم من خلالها تحليل جزيئات السكر المعقدة والمتعده 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⁺

تحدد في السيتوبلازم

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 بولимер (نشا ، كلاكوجين)
عندما يكون هناك الكثير من الطاقة الزائدة

تحلل السكر

يولد الطاقة عن طريق أكسدة الجلوكوز
احتياجات الطاقة على المدى القصير

مسارات فسفرة الپنتوزات

لتخليق الحيوى للدهون والنيوكليوتيدات
انتاج الطاقة (• NADH) من خلال اكسدة الجلوكوز

اربع مسارات رئيسية لاستخدام الجلوكوز

(• Polysaccharides تشكيل السكريات المعقدة)

على سبيل المثال ، في جدران الخلايا من البكتيريا والفطريات والنباتات

أهمية دوره 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 إنتاج بعض الطاقة الخالية من الأكسدة عن طريق تخليق

- ATP, NADH

اهمية دوره تحلل الجلوكوز

لعبت أبحاث تحلل السكر دوراً كبيراً في تطوير الكيمياء الحيوية
الحديثة

فهم دور الإنزيمات المساعدة

- ATP, NADH اكتشاف الدور المحوري لتطویر طرق تنقیة الإنزیم

تغذية دوره تحلل السكر

يتم شق جزيئات الجلوكوز من الكلايكوجين والنشا بواسطة
فوسفوريلاز الكلايكوجين

إنتاج الجلوكوز - ١ فوسفات

يتم تحلل السكريات الثنائية

اللاكتوز: الجلوكوز والجلاكتوز

السكروز: الجلوكوز والفركتوز

يدخل الفركتوز والجالاكتوز والمانوز في تحلل السكر في نقاط مختلفة

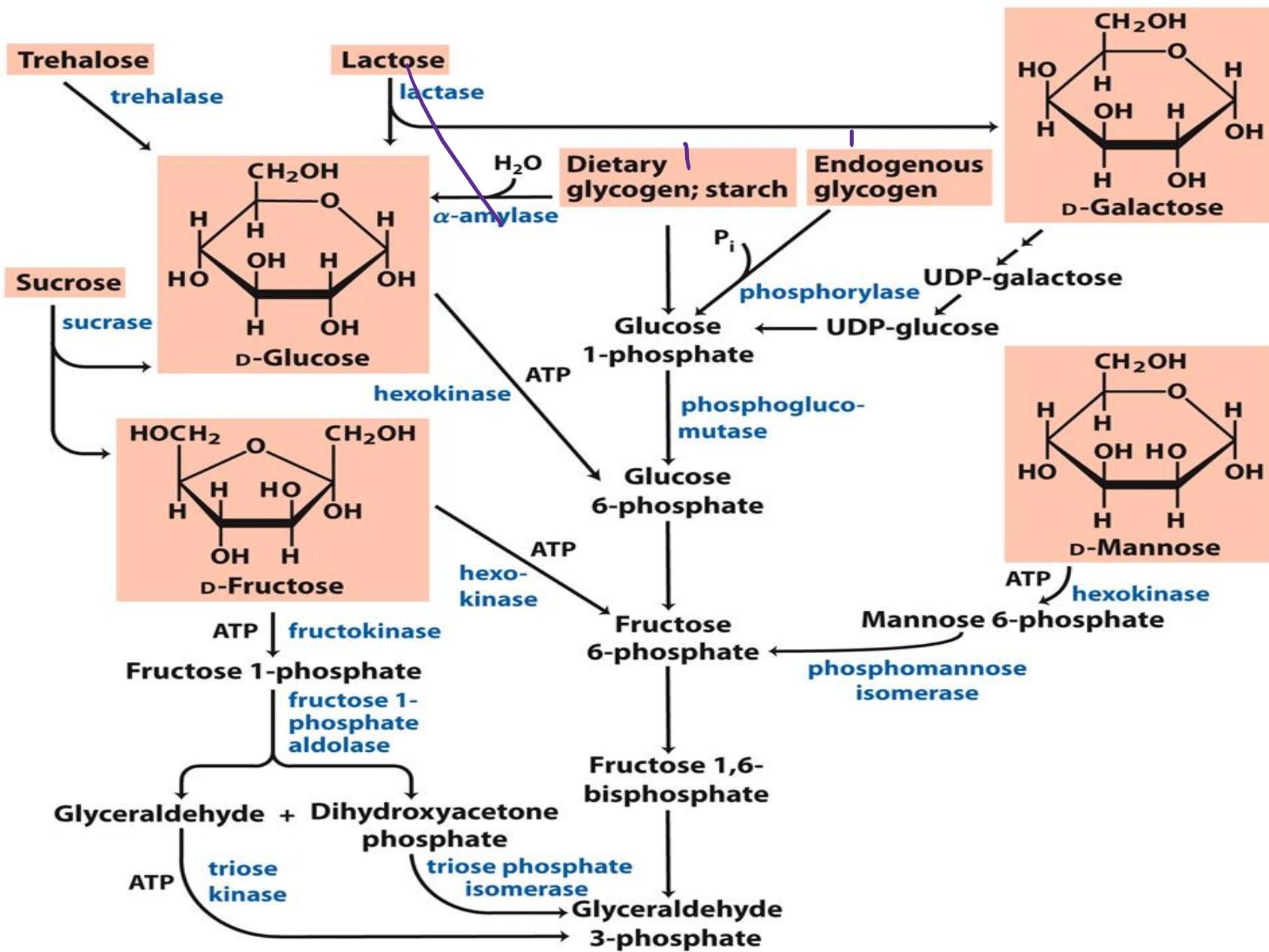


Figure 14-11

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