

# الكيمياء النباتية

Lab.2

# السكريات - Carbohydrate

السكريات اكثر الجزيئات العضوية وفرة في الطبيعة.

هناك ثلاث انواع من السكريات  $(CH_2O)_n$ .

- السكريات الاحادية.
- السكريات الثنائية.
- عديدات السكريات.

# أنواع السكريات

## ١- السكريات البسيطة :

السكريات الاحادية هي ابسط انواع السكريات وتتعدر تجزئتها الى جزيئات اصغر. ويمكن تقسيم السكريات الاحادية الثلاثة التالية حسب درجة حلاوتها ومصادرها.

- سكر العنب ( الجلوكوز ) : حلاوته ٧٥% ، تتواجد في الفواكه والعسل والدم.
- سكر الفواكه ( الفركتوز ) : حلاوته ١٢٠% ، تتواجد في الفواكه والعسل
- سكر الحليب ( الجلاكتوز ) : حلاوته ٦٠% ، تتواجد في الحليب .

والحلاوة هنا مقاسه نسبة الى سكر القصب ( السكروز ) الذي يعتبر ١٠٠%

# أنواع السكريات

## ٢- السكريات الثنائية

• تتكون السكريات الثنائية من سكرين احاديين

### وأنواعها:

- سكر القصب أو البنجر ( سكروز ) : يتكون من سكري الجلوكوز و الفركتوز ، حلاوته ١٠٠% ويتواجد في قصب السكر والبنجر.
- سكر الشعير ( المالتوز ) : يتكون من جزئين من الجلوكوز، حلاوته ٣٥% ، ويتواجد في بذور الحبوب كالشعير ومن خلال تجزئة النشاء الى مكوناته الاصلية.
- سكر الحليب ( اللاكتوز ) : يتكون من الجلاكتوز و الجلوكوز ، حلاوته ٢٥% ، ويتواجد في الحليب ومشتقاته .
- ويعتبر السكروز السكر الثنائي الأساسي في النباتات الراقية

## أنواع السكريات

### ٣- السكريات المتعددة او المركبة:

ان اهم ما يميز السكريات المتعددة عن الثنائية هو طعمها غير الحلو الا ان النوعين يشتركان بخاصية تعذر الامتصاص من قبل الجسم الا بعد تجزئتهما الى سكريات احادية . وهنا انواع السكريات المركبة :

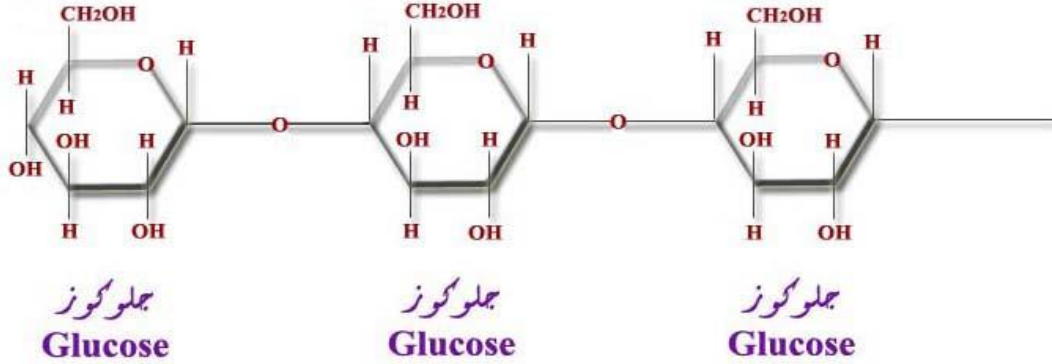
- النشاء : ويتواجد في البطاطا ، الحبوب والبقول .
- الديكسترين : ويتواجد في قشرة الخبز والخبز المحمص .
- السيليلوز : ويتواجد في النباتات
- البكتين : يتواجد في الفواكه ذات النوى والحبوب
- الجلايكوجين : في الكبد والعضلات

# النشاء Starch

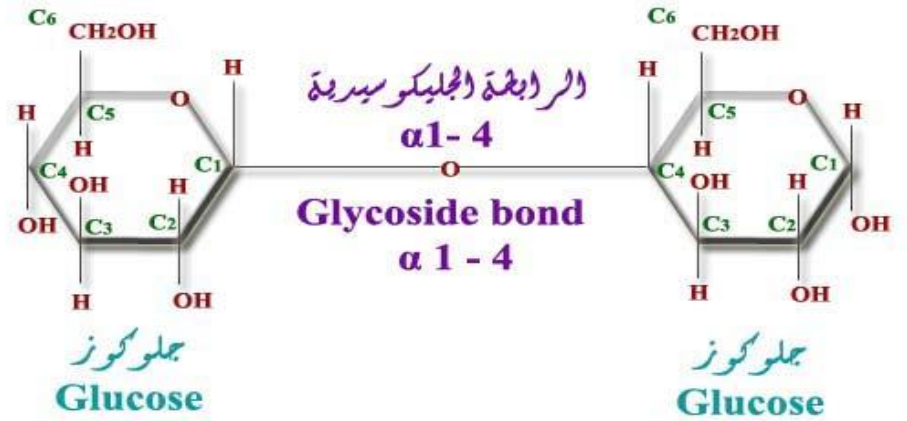
## السكريات المتعدده (المركبة)

يتكون من تكاثف أكثر من ٣٠٠ وحدة من الألفا جلوكوز

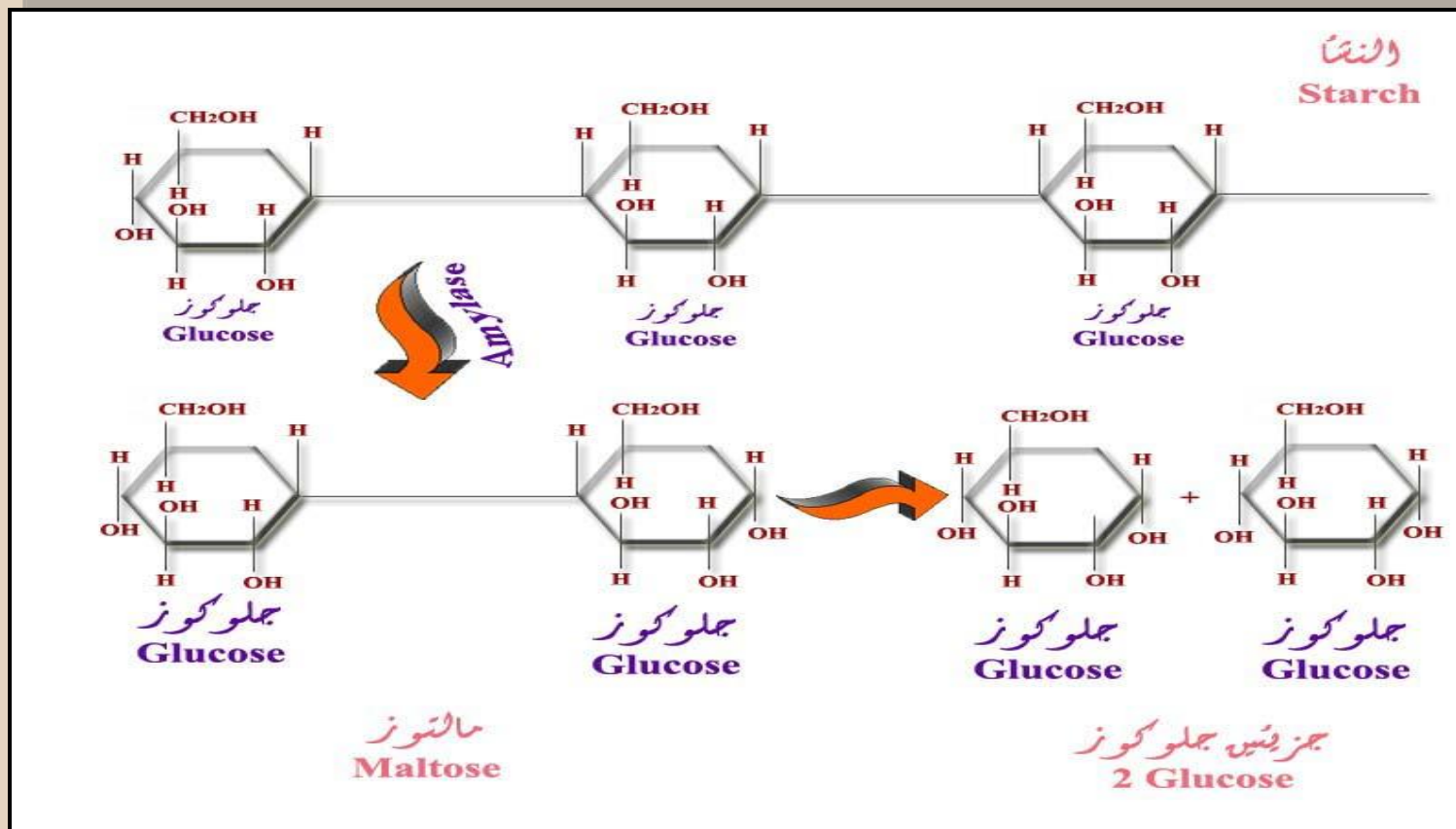
يوجد في حبيبات ذات غلاف سيلولوزي لا يتمزق إلا بالغليان وعندما تتواجد حبة نشأ في الماء بإذابتها تتعكر المياه ولكن بعد فترة تترسب النشا وذلك لوجود طبقة عازلة بين النشا والماء تتمثل في الحويصلات السيلولوزية المحيطة بجزيئات النشا عند غلي الماء تتمزق الحويصلات السيلليوزية ومن ثم ينتشر النشا في المحلول وعندما تكون كمية النشا كبيرة يكون المحلول هلامي



قربیب النشا  
Starch Structure



الرابطه الجلیکوسیدیة بین جزئیات  
سکر الجلوگوز فی النشا



## Starch degradation

يتحلل النشا إلى سكر المالتوز ولكن سكر المالتوز ليس ميسورا بسهولة للنبات وحلت هذه المشكلة بانزيم المالتيز maltase الذي له انتشار عام في النباتات ويوجد المالتيز عادة ملازما لانزيمات الاميليز ويقوم بتحفيز تحليل الرابطة الجليكوسيدية لسكر المالتوز منتجا جزيئين من سكر الجلوكوز.



# طريقة الكشف عن تحلل النشاء

استخدمنا في التجربة الفـا-اميليز الذي يعمل على الرابطة الجلايكوسيدية ٤ - ١  $\alpha$  وهي الرابطة بين مكونات النشاء ليعطي سكر المالتوز الثنائي ثم يتحول المالتوز إلى جزيئين سكر جلوكوز.

يعطي النشا لون أزرق مع اليود.

يتحلل النشا بواسطة انزيم الأميليز إلى ديكستريانات عالية تعطي لونا أزرقا برونزياً أو بنياً مع اليود

تليها مرحلة ارثرو ديكستريانات الذي يعطي لونا أحمرأ أو برتقاليا أحمرأ مع اليود

وتليها مرحلة الأكروديكستريانات الذي يعطي لون برتقالي فاتح مع اليود ثم المرحلة الأخيرة وهي المالتوز.

# الادوات:



أنبوبتا اختبار



إنزيم الأميليز



نشأ



حمام مائي



بليت (صحن خزفي مقسم)

# طريقة العمل

١. نضع في الأنبوبة الأولى المعاملة ٤ مل من إنزيم الأميليز + ٢ مل من مادة الأساس ( النشأ ) ثم نرجها

٢. نضع في الأنبوبة الثانية ( الكنترول ) مادة الأساس فقط

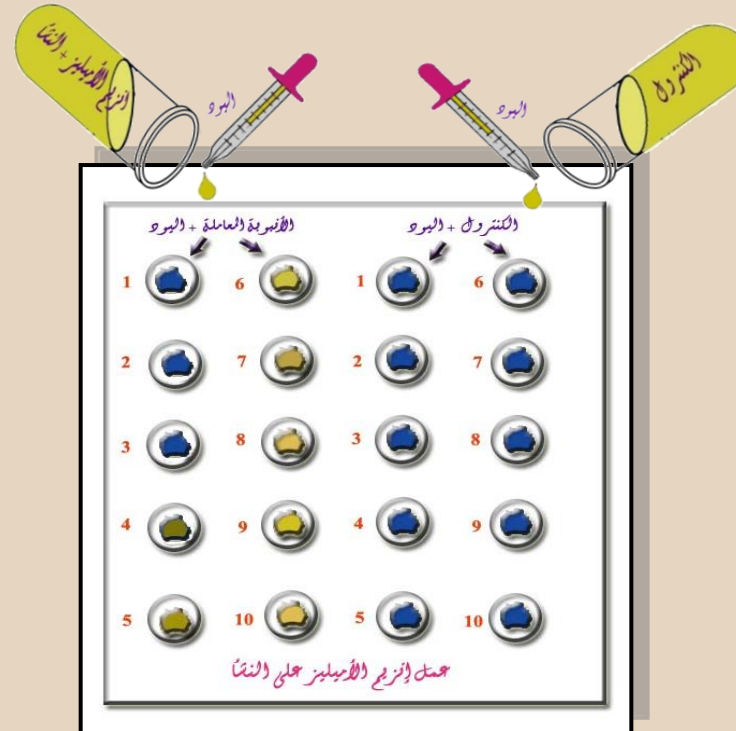
٣. نحضر البليت ونقسمه إلى عمودين العمود الأول خاص بالكنترول والعمود الثاني خاص بالأنبوب المعامل ، نضع نقطة من النشأ بدون إنزيم + اليود في الخانة الأولى الخاصة بالكنترول أما في الخانة الخاصة بالأنبوبة المعاملة فنضع نقطة من النشأ مع الإنزيم + اليود ليظهر اللون الأزرق في كلا الخانتين ( وذلك قبل التحضين )

٤. نضع الأنابيب في حمام مائي عند درجة ٣٥ - ٤٠ م وهي درجة التحضين لمدة ٥ - ١٠ دقائق

٥. نبدأ بوضع خليط الإنزيم من الأنبوبة المعاملة + نقطة يود في الخانة الثانية من العمود الخاص بالأنبوب المعامل في البليت بعد دقيقة من التحضين

٦. نضع الخليط السابق في الخانة الثالثة لكن بعد ٥ دقائق من التحضين ثم بعد ١٠ دقائق ثم ١٥ دقيقة ، نقوم بنفس العملية مع انبوبة الكنترول في الخانة الخاصة به

الزمن	المعاملة	الكنترول
قبل التحضين	نقطة من الانبوبة + اليود	نقطة من الانبوبة + اليود
بعد دقيقة	نقطة من الانبوبة + اليود	نقطة من الانبوبة + اليود
بعد ٥ دقائق	نقطة من الانبوبة + اليود	نقطة من الانبوبة + اليود
بعد ١٠ دقائق	نقطة من الانبوبة + اليود	نقطة من الانبوبة + اليود
بعد ١٥ دقيقة	نقطة من الانبوبة + اليود	نقطة من الانبوبة + اليود



# ألوان اليود مع النشاء تدل على عمل الانزيم

