التاريخ : / / موضوع الدرس ....

تجربتنا اليوم رح نحكي فيها عن Qualitative and Quantitive of carbohydrat.

من ناحية Quantitive : و رح نحكي mainly عن الجلوكوز.
بينما " " Qualitative و ممكن نحكي عن monosaccharides , disaccharides أو عن Polysaccharied
Ketose and aldose كيف نميزهم

~~ملاحظات~~

* المصدر الأساسي للطاقة هي الكربوهيدرات للدماغ والـ retina وكمان erythrocytes ، فعلينا لازم نحافظ على مستوى الجلوكوز بالمستوى الطبيعي حتى نحافظ على هاي الخلايا

* أي خلل أو disturbance بالكربوهيدرات بكون غالبًا related to غدد معينة مثل الأدرينالين وغيرها ، بالتالي ح يصير مع الشخص :-
- loss of glycemic control
نتيجة حدوث Pathological state يعني حالة مرضية .

وكمان ممكن يصير مع الشخص diabetes mellitus نتيجة خلل غير طبيعي بمستوى السكر لكن فعلينا في منه type 1 and 2 فبالتالي في other factor مثل genetic أو autoimmune أو غيره ممكن يسببوا عنا diabetes mellitus

* classification of carbohydrates
بنصنف الكربوهيدرات حسب عدد الـ sugar units إلى :
[1] monosaccharides :-
بتتكون من sugar وحدة ممكن تكون ketose أو aldose
ببتلش من الـ triglyceraldehyd حسب عدد الكربونات و ممكن يكون Pentose , trios , hexoses , ...
ممكن يكون لحاله وممكن يكون مرتبط مع other group مثل :-
sulfate, Phosphate, amine

التاريخ / / موضوع الدرس

[2] di saccharides :- two monosaccharides Joined together.

sucrose : glucose + fructose من الأمثلة عليها :-

maltose :- glucose + glucose

Lactose :- glucose + galactose

حكينا بالتفصيل عن الروابط في المادة النظري alpha or beta bonds

[3] Poly saccharides :- are most abundant in plant in the form cellulose.

بتخزن في النبات ع شكل starch , وفي الحيوان ع شكل glycogen

* في عنا طريقتين لحتى نعرف carbohydrates detection of :-

[1] Molisch's test : Qualitative test.

بنستخدم فيه H_2SO_4 وكمان α-naphthol

بعمل dehydration للكربوهيدرات فال sulfuric acid رح يسحب ال water

الموجودة في الكربوهيدرات وتحولها (furfural derivative) إلي رح يصير لها

condensation مع α-naphthol لحتى تعطينا red violet ring

كانوا يستخدموا هاي الطريقة لحتى يفحصوا ال sugar in urine.

* هسا عنا (3 tests) بنستخدمهم لحتى نميز aldose or ketoses

أو حتى نعمل detection is classification of carb... :-

[2] Benedict test :- it's the most common and reliable.

عبارة عن cupric مع alkaline media ممكن يكون sodium carbonate أو

sodium citrate , هسا ال alkaline mixture إلي تكونه فائدته :-

Prevents the copper ion from precipitatition.

كان من أشهر الفحوصات لمعرفة مستوى الجلوكوز بالدم قبل إكتشاف الأنزيمات

هسا ال Positive result هي red ppt ← كلهم رح يعطونا النتيجة هاي سواء جلوكوز

أو فركتوز أو جالكتوز بإستثناء ال sucrose لأنه ما عنده free aldehyde or ketone

فرح يعطينا negative result وهي الأزرق

التاريخ / / موضوع الدرس

2) Barfoed's test :-

وظيفته يميّز monosaccharides and disaccharides، هو شبيه بالـ Benedict test

بس الفرق إنه بـ acidic media، فرح يحل slow down of rxn

يعني إذا حطينا الـ reagent وأعطانا لون ع طول فهاد بكون monosaccharide

أما إذا ما أعطى لون بكون di or Poly saccharide لأنو إذا عرّضته للتسخين ممكن

بعدها يعطينا لون لأنه ح يصير hydrolysis to monosaccharides.

3) Seliwanoff's test :-

يستخدم :- differentiation between aldoses and ketoses.

* بكون عبارة عن HCL أو H_2SO_4 (حسب تركيزهم) مع ketohexoses

ح ينتج hydroxymethyl furfural + levulonic acid + other product

هسا الـ aldoses رح تطلعلي كمية أقل من الـ hydroxymethyl furfural

فبالتالي ح تعطينا نتيجة negative.

أما الـ Pentoses ح تنتج الـ furfural ح يصير condensation مع resorcinol و hydroxy methyl وبعطينا ألوان مختلفة :

bluish to green color → furfural

لأنه أصلاً الـ furfural عبارة عن colorless، بس بعطينا اللون بعد الـ condensation.

* الـ fructose هو الوحيد ح يعطينا Brick red ppt كـ Positive result

وممكن كمان ribulose يعطينا (+) بس لون مختلف

وكمان sucrose ممكن لو طوّلنا عليه وعمل hydrolysis to fructose إنو يعطينا لون، والباقي سواء جلوكوز أو غيره ح يعطينا negative result.

4) iodine test :- detection for Polysaccharides (starch, ...)

بتختلف الألوان حسب المادة أو يعني حسب الـ Polysaccarides اللي عندي :-

starch :- very characteristics → blue color

glycogen :- purple color

dextrins :- red to colorless complexes.

المركب هاد unstable يعني إذا تعرض لتسخين أو كحول، $Na_2S_2O_3$، NaOH رح يتفكك الـ complex

ويروح اللون

* Determination of glucose in plasma

صون رح نحكي بس بالبلازما، ممكن نلاقيه بأماكن ثانية مثل الـ urine ...

- glucose is the major energy source for the human body.

إذا صار هنا اختلافات بتركيز الجلوكوز بكون indication لوجود مرض.

- glucose determinations in serum or blood are order for the diagnosis and follow-up of abnormalities of carbohydrate metabolism (DM, hypoglycemia).

- هنا الـ assay هو كتير enzymatic هو specific بناءً على تفاعله مع الجلوكوز

$$glucose + O_2 + H_2O \xrightarrow{\text{glucose oxidase}} \text{Gluconic acid} + H_2O_2$$

$$H_2O_2 + \text{Reduced chromogen} \xrightarrow{\text{Peroxidase}} \text{oxidized chromogen} + H_2O$$

مادة ما إلها لون، بس بصير لها لون
إذا صار لها oxidation

* Calculation:-

$$\frac{\text{absorbance sample}}{\text{absorbance standard}} \times [\text{standard}] = \text{Concentration Sample}$$

تركيز أو مستوى الجلوكوز الطبيعي في الدم ← (70-110)

SUMMARY

Biochemical test	Glucose	Fructose	Maltose	Lactose	Sucrose
Molisch	Positive	Positive	Positive	Positive	Positive
Benedict	Positive	Positive	Positive	Positive	Negative
Barfoed	Positive	Positive	Negative	Negative	Negative
Seliwanoff	Negative	Positive	Negative	Negative	Positive