# Assay of carbohydrate (part I I)

- 碳水化合物生理功能
- 人體能消化利用(有效碳水化合物)
  - 單糖、雙糖、澱粉
- 人體不能消化利用但促進腸道蠕動 (無效碳水化合物)
  - 纖維素、半纖維素、果膠等

| | | |
|---|---|---|
| 單醣 | 葡萄糖 | 有效碳水化合物 |
| | 果糖 | |
| | 半乳糖 | |
| 雙醣 | 蔗糖 | |
| | 乳糖 | |
| | 麥芽糖 | |
| 多醣 | 澱粉 | |
| | 纖維素及其他衍生物 | 無效碳水化合物 |
| | 果膠 | |

# Assay of carbohydrate (part I I)

## D. Bial's test (test for pentoses) :

- 測試結構:五碳醣
- 試劑:orcinol(地衣酚)、鹽酸、氯化鐵
- 結果:綠色化合物
- 原理:
- 戊糖（如果存在）將脫水形成糠醛，然後糠醛與地衣酚反應生成有色物質。
- 5碳醣、6碳醣與本試劑反應後，產物不同，五碳醣產生綠色的化合物，六碳醣形成黃色至棕色的化合物。

# Assay of carbohydrate (part I I)

## E. Seliwanoff's test (test for ketoses):

- 測試結構:酮醣
- 試劑:間苯二酚、鹽酸
- 結果:紅色化合物
- 原理:
  - Seliwanoff 試驗是一種區分醛糖和酮糖的化學試驗
  - 如果糖含有酮基，它就是酮糖，如果糖含有醛基，它就是醛糖。
  - 酮糖反應迅速(20~30秒) 。
  - 醛醣形成羧甲基呋喃醛之反應較慢，須在醣濃度較高之環境或較長時間煮沸，才有微弱的陽性反應(粉色)。
  - 蔗糖經鹽酸水解生成的果糖亦會產生陽性反應。

# Assay of carbohydrate (part I I)

## F. Iodine Test

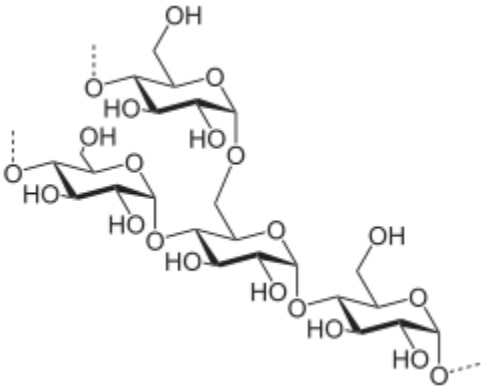
- 測試結構:澱粉
- 試劑:$I_2$
- 結果:澱粉(藍黑色)、肝醣(紅棕色)
- 原理:
- 肝糖(glycogen)、澱粉(starch)等，多醣類與碘形成有色吸光錯合物，乃由於螺旋狀多醣類與碘形成配位錯合物所致，其中碘位於螺旋物之內部或中心之位置，依錯合物是否含有支鏈而定，含**支鏈澱粉(amylopectin)呈紅棕色；而含直鏈澱粉成份(amylose)呈深藍色；若兼具兩者則成紫色。**

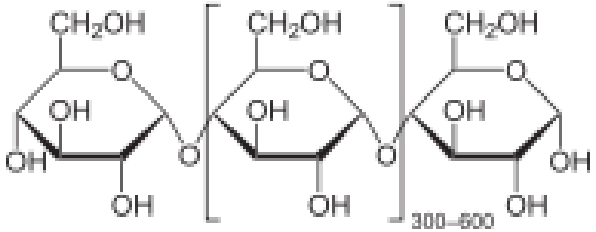
# Assay of carbohydrate (part I I)

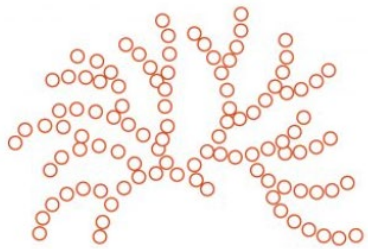
## F. Iodine Test

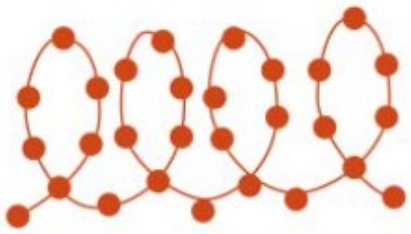
糯米

一般米





# Reagents

1) 1% solutions of carbohydrates:xylose, glucose, fructose, maltose, sucrose, starch and glycogen
2) 1% glycine
3) Bial’s reagent
4) Seliwanoff’s reagent
5) Iodine solution

# Procedure

## D. Bial's test (test for pentoses) :

在6支試管分別加入0.5mL試藥

↓

分別加入0.5mL Bial's reagent

↓

MIX,沸水浴60s

↓

觀察,紀錄

# Procedure

## E. Seliwanoff's test (test for ketoses):

在6支試管分別加入0.5mL試藥

↓

分別加入0.5mL Seliwanoff's reagent

↓

MIX,沸水浴60s

↓

觀察,紀錄

↓

然後繼續加熱，每隔30秒觀察一次顏色變化，共3分鐘

# Procedure

## F. Iodine Test

在5支試管分別加入0.5mL試藥

F1. 1% Fructose

F2. 1% glycogen

F3. 1% starch

F4. 1% starch

F5. Unknown

↓

分別加入1滴Iodine solution

↓

MIX

↓

觀察,紀錄

F3

MIX,沸水浴5mins

↓

觀察,紀錄

F4

加入95%酒精直到藍色消失

↓

紀錄加入的酒精滴數

# Result

(有無反應請以+/-表示；以及顏色變化有無沉澱，如下 A-(1)範例)

| Sample \ Reagent | | D | E |
|---|---|---|---|
| | | Bial's Test | Seliwanoff's Test |
| (1) | Xylose | | min |
| (2) | Glucose | | min |
| (3) | Fructose | | min |
| (4) | Sucrose | | min |
| (5) | Maltose | | min |
| (6) | Starch | × | × |
| (7) | Glycine | × | × |
| (8) | Unknown | | min |

# Result

| Sample \ Reagent | | F |
|---|---|---|
| | | Iodine Test |
| (1) | Fructose | |
| (2) | Glycogen | |
| (3) | Starch | Starch: Biol<br>color:_____→_____ |
| (4) | Starch | Starch: EtOH<br>V=_____滴 |
| (5) | Unknown | |