Exp16. Digestive Enzyme

- 人體的消化功能依靠胃腸運動的機械性消化和消化酶作用的化學性消化來完成。消化液中含有大量消化酶，可促進食物中糖、脂肪、蛋白質的水解。由大分子物質變為小分子物質，以便被人體吸收利用。

1) **碳水化合物分解酶:** 當食物進入口腔時，通過咀嚼的作用和唾液的接觸開始消化，唾液中含有唾液澱粉酶，它開始消化食物中的澱粉（碳水化合物）。然後食物會變成一個小的圓形軟塊，通過蠕動沿著食道進入胃部。

2) **蛋白酶:** 與胃中的胃酸混合並開始蛋白質消化。胃酸主要含有鹽酸和胃蛋白酶。HCl 使蛋白質的三級結構變性，使其更容易消化，殺死細菌並將無活性的胃蛋白酶原轉化為有活性的胃蛋白酶。胃蛋白酶催化蛋白質分解。

3) **脂肪酶:** 脂肪酶是個幫助脂肪消化吸收的蛋白質統稱。人體中有將近40種脂肪酶，其中最大宗的為胰臟分泌的胰酶，能將食物中的三酸甘油脂來源，分解成單酸甘油脂與脂肪酸，被分解的脂肪酸能更簡單的被人體消化吸收。

Reagents:

A. Carbohydrate digestion	1) Saliva(自行提供) 2) 0.5% starch 3) Benedict’ s reagent 4) KI
B. Protein digestion	1) 0.02N HCl 2) Pepsin 3) Millon’ s reagent 4) 透析膜
C. Lipid digestion	1) Milk 2) Pancreatin 3) litmus paper

<table>
<tr><th></th><th colspan="3">Procedure</th><th>Result</th></tr>
<tr><td>A.

Carbohydrate digestion</td><td colspan="3">5ml 0.5% starch sol'n
+
1ml 唾液
↓
37-40 ℃水浴中 20 min ↑

Benedict ' s test 1ml (加熱90℃) | Iodine test(1~2滴)</td><td rowspan="2">Starch $\xrightarrow{Amylase}$ $Amylose$ $\xrightarrow{Amylase}$ maltose

Maltose(還原醣)+Benedict's test $\xrightarrow{\Delta}$ Cu_2O ↓ (red)

Starch+I_2→blue

Maltose+I_2→不會有blue</td></tr>
<tr><td>B.

Protein digestion</td><td>4ml 0.02N HCl
+
Cheese
+
0.15g Pepsin
↓
透析膜
(50ml 0.02N HCl 溶液的 400ml 燒杯中)</td><td colspan="2">After 30mins

Millon's test

1ml sample
+
1ml reagent</td></tr>
<tr><td>C.

Lipid digestion</td><td>(1)
fat + lipase

1ml milk
+
1ml pancreatin
+
1片藍litmus</td><td>(2)
fat + boiled-lipase

1ml milk
+
1ml boiled pancreatin
+
1片藍litmus</td><td>(3)
Blank

1ml milk
+
1ml H_20
+
1片藍litmus</td><td>Fats $\xrightarrow[\text{水浴40℃ 3min}]{pancreatin}$ fatty acid + glyceral

fat + lipase→ +
fat + boiled-lipase→ -
blank→ -</td></tr>
</table>