

# 中華民國第 55 屆中小學科學展覽會 作品說明書

---

高職組 化工、衛工及環工科

**最佳創意獎**

091103

**津津樂道**

學校名稱：國立沙鹿高級工業職業學校

作者：  職二 張媛晴  職二 邱琴惠  職二 莊雁筑	指導老師：  李明道
---	------------------

關鍵詞：唾液、澱粉、碘

## 壹、摘要

本實驗在探討不同性別、血型、出生季節、年紀與體重等差異因素是否會影響唾液中酶的活性，進而影響對澱粉的分解速率。

經本實驗觀測結果，男性唾液中的酶分解澱粉的速率顯然快於女性。而介於 41~50 的成年人唾液中的酶分解澱粉的速率最快，其次為 21~40 歲。夏季出生者唾液中的酶分解澱粉的速率最快，其次是冬季出生者。而 O 型血型與 AB 型血型唾液中的酶分解澱粉的速率差異不大，A 型則相對較差。以體重而言，71 公斤以上者唾液中的酶分解澱粉的速率初期較快，相對的，體重偏輕者唾液中的酶分解澱粉的速率則較慢。

## 貳、研究動機

人體吸收的營養素中，能夠提供熱量來源的主要有碳水化合物、脂肪與蛋白質。但一般而言身體所需要的熱量來源 50%~55% 來自碳水化合物，此碳水化合物可區分為單醣類，如葡萄糖、果糖，雙醣類如蔗糖與麥芽糖，及多醣類的澱粉等。(2)

而我們一般的認知，唾液中所含的酶可將多醣類的澱粉分解為雙醣，可減輕消化系統腸液分解負擔。而我們滿好奇的是，不同的個人的唾液中所含的酶是否會因人而異，而對多醣類的分解速率有否差異。

又雙醣類與多醣類必須經腸液分解為單醣類的葡萄糖才能為人體所吸收，也因此我們想探討其中的差異。因此我們選用碘為指示劑，因碘可以和多醣類發生反應，產生藍紫色的複合物，可用為判斷唾液中的酶是否已將澱粉分解的指示劑。(1)

## 參、研究目的

- 一、探討男性與女性的唾液中的酶對澱粉的分解速率。
- 二、探討不同血型、出生季節、年紀與體重等差異因素是否會影響唾液中酶的活性，進而影響對澱粉的分解速率。

## 肆、研究設備及器材

### 一、用具：

1. 試管
2. 試管架
3. 攪拌棒

### 二、材料：

1. 唾液(每人每次 2ml)
2. 煮熟的米飯每人每次兩粒
3. 碘(市售消毒用碘酒 10%)

## 伍、研究過程或方法

### 一、試樣的製備：

1. 取煮熟的米飯兩粒加乾淨水約 3ml，打碎攪拌。
2. 加入取樣的唾液
3. 加入市售濃度 10%的碘酒兩滴，搖晃均勻。

### 二、反應速率的觀察：

- 1.以 10 分鐘、1 小時、1 天、2 天的間格為觀察記錄時間.
- 2.觀察時以白紙為底色，在明亮光線下觀察，並記錄之。

## 陸、研究結果

一、不同的性別、年紀、體重、出生季節、血型的實驗結果記錄如下表一：

表一：不同的性別、年紀、體重、出生季節、血型的實驗結果記錄

編號	日期	性別	年紀	體重	季節	血型	觀察時間 1	反應結果研判	觀察時間 2	反應結果研判	觀察時間 3	反應結果研判	觀察時間 4
							10min		1hr		1day		2day
1	10月25日	女	10	21.5	秋	AB	紫色	澱粉	深紫	澱粉	淡黃紫沉	部分分解	淡黃白沉
2	10月25日	女	11	20.3	秋	AB	紫色	澱粉	深紫	澱粉	淡褐紫沉	部分分解	淡褐紫沉
3	10月25日	女	35	52	夏	A	褐深藍	澱粉	褐	已分解	淡褐紫沉	部分分解	淡黃白沉
4	10月25日	女	45	61	夏	O	褐深藍	澱粉	綠褐	已分解	淡褐黑沉	部分分解	深褐黑沉
5	10月25日	男	7	20	春	A	紫色	澱粉	深紫	澱粉	淡黃紫沉	部分分解	淡黃白沉
6	10月25日	男	16	59	秋	O	紫色	澱粉	深紫	澱粉	淡黃紫沉	部分分解	淡黃白沉
7	10月25日	男	30	68	夏	O	褐深藍	部分分解	褐	已分解	褐黑沉	部分分解	淡褐紫沉
8	10月25日	男	41	63.5	春	O	褐深藍	部分分解	綠褐	已分解	深褐黑沉	部分分解	深褐黑沉
9	1月25日	女	17	64	秋	A	褐深藍	澱粉	紫	澱粉	淡黃白沉	已分解	
10	1月25日	女	17	49	春	A	褐深藍	澱粉	紫	澱粉	淡黃白沉	已分解	
11	1月25日	男	17	62	冬	O	褐深藍	澱粉	紫	澱粉	淡黃白沉	已分解	
12	1月25日	男	17	44	冬	B	褐深藍	部分分解	褐深藍	部分分解	米白淡黃沉	已分解	
13	1月25日	女	17	68	冬	B	紫色	澱粉	淡黃	已分解	米白淡黃沉	已分解	
14	1月25日	男	17	55	冬	O	褐深藍	部分分解	褐深藍	部分分解	黃 黑沉	已分解	
15	1月25日	男	17	72	秋	O	紫色	澱粉			淡黃 白沉	已分解	
16	1月25日	男	16	72	秋	O	藍紫	澱粉	紫	澱粉	淡黃 白沉	已分解	
17	1月25日	男	17	71	秋	AB	褐深藍	部分分解	藍紫	部分分解	淡黃 白沉	已分解	
18	11月1日	男	50	71	春	O	深褐	未作用	深褐紫	部分分解	褐 紫沉	部分分解	黃 褐沉
19	11月1日	男	45	80	冬	O	淺褐	已分解	淺褐白	已分解	白黃沉	已分解	淺紫沉
20	11月1日	男	5	20	冬	B	棕褐	未作用	褐紫	部分分解	褐紫	部分分解	淺紫
21	11月1日	女	40	70	秋	B	淺褐	未作用	淺紫	澱粉	淺紫	澱粉	黃沉

22	11月1日	男	44	60	秋	B	白褐	已分解	黃白	已分解	白黃	已分解	淺黃
23	11月1日	女	16	50	冬	B	深褐	未作用	深紫	澱粉	紫	澱粉	淺紫
24	11月2日	女	22	68	夏	B	深褐	未作用	深紫	澱粉	淺紫	澱粉	淺紫
25	11月2日	女	42	62	秋	B	深褐	未作用	深紫	澱粉	淺紫	澱粉	米黃
26	11月2日	女	14	74	秋	B	深褐	已分解	深褐	已分解	深紫	澱粉	深紫
27	11月3日	男	16	60	春	O	白黃	未作用	深紫	澱粉	淺紫	澱粉	淺紫
28	1月27日	男	16	48	春	A	紫褐	未作用	深紫	澱粉	紫	澱粉	淺紫
29	1月27日	男	32	73	秋	A	深褐	未作用	深紫	澱粉	淺紫	澱粉	淺紫
30	1月27日	女	17	57	秋	AB	深褐	未作用	淺紫	澱粉	米黃	已分解	米白
31	1月27日	男	29	75	秋	O	深褐	未作用	深紫	澱粉	深紫	澱粉	淺紫
32	1月26日	男	17	60	冬	B	透明白	未作用	黑	澱粉	上黃下黑白 沉	部分分解	上黃下黑白 沉
33	1月26日	男	17	58	春	O	灰綠	未作用	黑沉少	澱粉	上深咖下黑	部分分解	上深咖下黑
34	1月26日	女	17	59	冬	O	深色淡紫沉	澱粉	黑	澱粉	全黑	澱粉	全黑
35	1月26日	女	16	50	夏	B	咖 黑沉	澱粉	黑沉少	澱粉	上淺咖下黑	部分分解	上淺咖下黑
36	1月27日	男	17	53	秋	A	白	未作用	黑	澱粉	黑	澱粉	黑
37	1月27日	女	66	43	春	A	沉多 淡咖	未作用	沉多	澱粉	全黑	澱粉	全黑
38	1月27日	男	50	75	秋	AB	沉多 碘	未作用	咖沉少	已分解	上黑下白	澱粉	上黑下白
39	1月27日	女	47	60	冬	A	沉多 淡咖	未作用	黑沉極少	澱粉	上黃中黑下 白沉	部分分解	上黃中黑下 白沉
40	1月27日	女	20	50	冬	A	白 碘沉多	未作用	深咖黑沉少	部分分解	上咖下黑	部分分解	上咖下黑
41	1月27日	男	18	65	春	AB	白 碘沉多	未作用	深咖沉極少	已分解	上黑微白沉	部分分解	上黑微白沉
42	1月27日	女	16	48	冬	A	白 碘沉多	未作用	深咖沉極少	已分解	上咖下黑	粉+部分分解	上咖下黑
43	1月27日	女	14	52	夏	O	沉多 淡咖	已分解	淡棕咖沉多	已分解	微白沉	已分解	微白沉
44	1月27日	女	36	48	夏	A	沉多 淡咖	已分解	淡棕咖沉多	已分解			

二、不同的性別的實驗結果記錄如下表二：

編號	性別	觀察時間 1	反應結果研判	觀察時間 2	反應結果研判	觀察時間 3	反應結果研判	觀察時間 4	反應結果研判
		10min		1hr		1day		2day	
1	女	紫色	澱粉	深紫	澱粉	淡黃紫沉	部分分解	淡黃白沉	已分解
2	女	紫色	澱粉	深紫	澱粉	淡褐紫沉	部分分解	淡褐紫沉	部分分解
3	女	褐深藍	澱粉	褐	已分解	淡褐紫沉	部分分解	淡黃白沉	已分解
4	女	褐深藍	澱粉	綠褐	已分解	淡褐黑沉	部分分解	深褐黑沉	已分解
5	女	褐深藍	澱粉	紫	澱粉	淡黃白沉	已分解		
6	女	褐深藍	澱粉	紫	澱粉	淡黃白沉	已分解		
7	女	紫色	澱粉	淡黃	已分解	米白淡黃沉	已分解		
8	女	淺褐	未作用	淺紫	澱粉	淺紫	澱粉	黃沉	已分解
9	女	深褐	未作用	深紫	澱粉	紫	澱粉	淺紫	澱粉
10	女	深褐	未作用	深紫	澱粉	淺紫	澱粉	淺紫	澱粉
11	女	深褐	未作用	深紫	澱粉	淺紫	澱粉	米黃	已分解
12	女	深褐	已分解	深褐	已分解	深紫	澱粉	深紫	澱粉
13	女	深褐	未作用	淺紫	澱粉	米黃	已分解	米白	已分解
14	女	深色淡紫沉	澱粉	黑	澱粉	全黑	澱粉	全黑	澱粉
15	女	咖 黑沉	澱粉	黑沉少	澱粉	上淺咖下黑	部分分解	上淺咖下黑	部分分解
16	女	沉多 淡咖	未作用	沉多	澱粉	全黑	澱粉	全黑	澱粉
17	女	沉多 淡咖	未作用	黑沉極少	澱粉	上黃中黑下 白沉	部分分解	上黃中黑下 白沉	部分分解
18	女	白 碘沉多	未作用	深咖黑沉少	部分分解	上咖下黑	部分分解	上咖下黑	部分分解
19	女	白 碘沉多	未作用	深咖沉極少	已分解	上咖下黑	部分分解	上咖下黑	部分分解
20	女	沉多 淡咖	已分解	淡棕咖沉多	已分解	微白沉	已分解	微白沉	已分解
21	女	沉多 淡咖	已分解	淡棕咖沉多	已分解				
22	男	紫色	澱粉	深紫	澱粉	淡黃紫沉	部分分解	淡黃白沉	已分解

23	男	紫色	澱粉	深紫	澱粉	淡黃紫沉	部分分解	淡黃白沉	已分解
24	男	褐深藍	部分分解	褐	已分解	褐黑沉	部分分解	淡褐紫沉	部分分解
25	男	褐深藍	部分分解	綠褐	已分解	深褐黑沉	部分分解	深褐黑沉	已分解
26	男	褐深藍	澱粉	紫	澱粉	淡黃白沉	已分解		
27	男	褐深藍	部分分解	褐深藍	部分分解	米白淡黃沉	已分解		
28	男	褐深藍	部分分解	褐深藍	部分分解	黃 黑沉	已分解		
29	男	紫色	澱粉			淡黃 白沉	已分解		
30	男	藍紫	澱粉	紫	澱粉	淡黃 白沉	已分解		
31	男	褐深藍	部分分解	藍紫	部分分解	淡黃 白沉	已分解		
32	男	深褐	未作用	深褐紫	部分分解	褐 紫沉	部分分解	黃 褐沉	已分解
33	男	淺褐	已分解	淺褐白	已分解	白黃沉	已分解	淺紫沉	澱粉
34	男	棕褐	未作用	褐紫	部分分解	褐紫	部分分解	淺紫	澱粉
35	男	白褐	已分解	黃白	已分解	白黃	已分解	淺黃	已分解
36	男	白黃	未作用	深紫	澱粉	淺紫	澱粉	淺紫	澱粉
37	男	紫褐	未作用	深紫	澱粉	紫	澱粉	淺紫	澱粉
38	男	深褐	未作用	深紫	澱粉	淺紫	澱粉	淺紫	澱粉
39	男	深褐	未作用	深紫	澱粉	深紫	澱粉	淺紫	澱粉
40	男	透明白	未作用	黑	澱粉	上黃下黑白 沉	部分分解	上黃下黑白 沉	已分解
41	男	灰綠	未作用	黑沉少	澱粉	上深咖下黑	部分分解	上深咖下黑	部分分解
42	男	白	未作用	黑	澱粉	黑	澱粉	黑	澱粉
43	男	沉多 碘	未作用	咖沉少	已分解	上黑下白	澱粉	上黑下白	澱粉
44	男	白 碘沉多	未作用	深咖沉極少	已分解	上黑微白沉	部分分解	上黑微白沉	部分分解

三、不同年紀的實驗結果記錄如下表三：

編號	年紀	觀察時間 1	反應結果研判	觀察時間 2	反應結果研判	觀察時間 3	反應結果研判	觀察時間 4	反應結果研判
		10min		1hr		1day		2day	
1	5	棕褐	未作用	褐紫	部分分解	褐紫	部分分解	淺紫	澱粉
2	7	紫色	澱粉	深紫	澱粉	淡黃紫沉	部分分解	淡黃白沉	已分解
3	10	紫色	澱粉	深紫	澱粉	淡黃紫沉	部分分解	淡黃白沉	已分解
4	11	紫色	澱粉	深紫	澱粉	淡褐紫沉	部分分解	淡褐紫沉	部分分解
5	14	深褐	已分解	深褐	已分解	深紫	澱粉	深紫	澱粉
6	14	沉多 淡咖	已分解	淡棕咖沉多	已分解	微白沉	已分解	微白沉	已分解
7	16	紫色	澱粉	深紫	澱粉	淡黃紫沉	部分分解	淡黃白沉	已分解
8	16	藍紫	澱粉	紫	澱粉	淡黃 白沉	已分解		
9	16	深褐	未作用	深紫	澱粉	紫	澱粉	淺紫	澱粉
10	16	白黃	未作用	深紫	澱粉	淺紫	澱粉	淺紫	澱粉
11	16	紫褐	未作用	深紫	澱粉	紫	澱粉	淺紫	澱粉
12	16	咖 黑沉	澱粉	黑沉少	澱粉	上淺咖下黑	部分分解	上淺咖下黑	部分分解
13	16	白 碘沉多	未作用	深咖沉極少	已分解	上咖下黑	部分分解	上咖下黑	部分分解
14	17	褐深藍	澱粉	紫	澱粉	淡黃白沉	已分解		
15	17	褐深藍	澱粉	紫	澱粉	淡黃白沉	已分解		
16	17	褐深藍	澱粉	紫	澱粉	淡黃白沉	已分解		
17	17	褐深藍	部分分解	褐深藍	部分分解	米白淡黃沉	已分解		
18	17	紫色	澱粉	淡黃	已分解	米白淡黃沉	已分解		
19	17	褐深藍	部分分解	褐深藍	部分分解	黃 黑沉	已分解		
20	17	紫色	澱粉			淡黃 白沉	已分解		
21	17	褐深藍	部分分解	藍紫	部分分解	淡黃 白沉	已分解		
22	17	深褐	未作用	淺紫	澱粉	米黃	已分解	米白	已分解
23	17	透明白	未作用	黑	澱粉	上黃下黑白	部分分解	上黃下黑白	已分解



						沉		沉	
24	17	灰綠	未作用	黑沉少	澱粉	上深咖下黑	部分分解	上深咖下黑	部分分解
25	17	深色淡紫沉	澱粉	黑	澱粉	全黑	澱粉	全黑	澱粉
26	17	白	未作用	黑	澱粉	黑	澱粉	黑	澱粉
27	18	白 碘沉多	未作用	深咖沉極少	已分解	上黑微白沉	部分分解	上黑微白沉	部分分解
28	20	白 碘沉多	未作用	深咖黑沉少	部分分解	上咖下黑	部分分解	上咖下黑	部分分解
29	22	深褐	未作用	深紫	澱粉	淺紫	澱粉	淺紫	澱粉
30	29	深褐	未作用	深紫	澱粉	深紫	澱粉	淺紫	澱粉
31	30	褐深藍	部分分解	褐	已分解	褐黑沉	部分分解	淡褐紫沉	部分分解
32	32	深褐	未作用	深紫	澱粉	淺紫	澱粉	淺紫	澱粉
33	35	褐深藍	澱粉	褐	已分解	淡褐紫沉	部分分解	淡黃白沉	已分解
34	36	沉多 淡咖	已分解	淡棕咖沉多	已分解				
35	40	淺褐	未作用	淺紫	澱粉	淺紫	澱粉	黃沉	已分解
36	41	褐深藍	部分分解	綠褐	已分解	深褐黑沉	部分分解	深褐黑沉	已分解
37	42	深褐	未作用	深紫	澱粉	淺紫	澱粉	米黃	已分解
38	44	白褐	已分解	黃白	已分解	白黃	已分解	淺黃	已分解
39	45	褐深藍	澱粉	綠褐	已分解	淡褐黑沉	部分分解	深褐黑沉	已分解
40	45	淺褐	已分解	淺褐白	已分解	白黃沉	已分解	淺紫沉	澱粉
41	47	沉多 淡咖	未作用	黑沉極少	澱粉	上黃中黑下 白沉	部分分解	上黃中黑下 白沉	部分分解
42	50	深褐	未作用	深褐紫	部分分解	褐 紫沉	部分分解	黃 褐沉	已分解
43	50	沉多 碘	未作用	咖沉少	已分解	上黑下白	澱粉	上黑下白	澱粉
44	66	沉多 淡咖	未作用	沉多	澱粉	全黑	澱粉	全黑	澱粉

四、不同出生季節的實驗結果記錄如下表四：

編號	出生季節	觀察時間 1	反應結果研判	觀察時間 2	反應結果研判	觀察時間 3	反應結果研判	觀察時間 4	反應結果研判
		10min		1hr		1day		2day	
1	冬	褐深藍	澱粉	紫	澱粉	淡黃白沉	已分解		
2	冬	褐深藍	部分分解	褐深藍	部分分解	米白淡黃沉	已分解		
3	冬	紫色	澱粉	淡黃	已分解	米白淡黃沉	已分解		
4	冬	褐深藍	部分分解	褐深藍	部分分解	黃 黑沉	已分解		
5	冬	淺褐	已分解	淺褐白	已分解	白黃沉	已分解	淺紫沉	澱粉
6	冬	棕褐	未作用	褐紫	部分分解	褐紫	部分分解	淺紫	澱粉
7	冬	深褐	未作用	深紫	澱粉	紫	澱粉	淺紫	澱粉
8	冬	透明白	未作用	黑	澱粉	上黃下黑白沉	部分分解	上黃下黑白沉	已分解
9	冬	深色淡紫沉	澱粉	黑	澱粉	全黑	澱粉	全黑	澱粉
10	冬	沉多 淡咖	未作用	黑沉極少	澱粉	上黃中黑下白沉	部分分解	上黃中黑下白沉	部分分解
11	冬	白 碘沉多	未作用	深咖黑沉少	部分分解	上咖下黑	部分分解	上咖下黑	部分分解
12	冬	白 碘沉多	未作用	深咖沉極少	已分解	上咖下黑	部分分解	上咖下黑	部分分解
13	春	紫色	澱粉	深紫	澱粉	淡黃紫沉	部分分解	淡黃白沉	已分解
14	春	褐深藍	部分分解	綠褐	已分解	深褐黑沉	部分分解	深褐黑沉	已分解
15	春	褐深藍	澱粉	紫	澱粉	淡黃白沉	已分解		
16	春	深褐	未作用	深褐紫	部分分解	褐 紫沉	部分分解	黃 褐沉	已分解
17	春	白黃	未作用	深紫	澱粉	淺紫	澱粉	淺紫	澱粉
18	春	紫褐	未作用	深紫	澱粉	紫	澱粉	淺紫	澱粉
19	春	灰綠	未作用	黑沉少	澱粉	上深咖下黑	部分分解	上深咖下黑	部分分解
20	春	沉多 淡咖	未作用	沉多	澱粉	全黑	澱粉	全黑	澱粉
21	春	白 碘沉多	未作用	深咖沉極少	已分解	上黑微白沉	部分分解	上黑微白沉	部分分解

22	秋	紫色	澱粉	深紫	澱粉	淡黃紫沉	部分分解	淡黃白沉	已分解
23	秋	紫色	澱粉	深紫	澱粉	淡褐紫沉	部分分解	淡褐紫沉	部分分解
24	秋	紫色	澱粉	深紫	澱粉	淡黃紫沉	部分分解	淡黃白沉	已分解
25	秋	褐深藍	澱粉	紫	澱粉	淡黃白沉	已分解		
26	秋	紫色	澱粉			淡黃 白沉	已分解		
27	秋	藍紫	澱粉	紫	澱粉	淡黃 白沉	已分解		
28	秋	褐深藍	部分分解	藍紫	部分分解	淡黃 白沉	已分解		
29	秋	淺褐	未作用	淺紫	澱粉	淺紫	澱粉	黃沉	已分解
30	秋	白褐	已分解	黃白	已分解	白黃	已分解	淺黃	已分解
31	秋	深褐	未作用	深紫	澱粉	淺紫	澱粉	米黃	已分解
32	秋	深褐	已分解	深褐	已分解	深紫	澱粉	深紫	澱粉
33	秋	深褐	未作用	深紫	澱粉	淺紫	澱粉	淺紫	澱粉
34	秋	深褐	未作用	淺紫	澱粉	米黃	已分解	米白	已分解
35	秋	深褐	未作用	深紫	澱粉	深紫	澱粉	淺紫	澱粉
36	秋	白	未作用	黑	澱粉	黑	澱粉	黑	澱粉
37	秋	沉多 碘	未作用	咖沉少	已分解	上黑下白	澱粉	上黑下白	澱粉
38	夏	褐深藍	澱粉	褐	已分解	淡褐紫沉	部分分解	淡黃白沉	已分解
39	夏	褐深藍	澱粉	綠褐	已分解	淡褐黑沉	部分分解	深褐黑沉	已分解
40	夏	褐深藍	部分分解	褐	已分解	褐黑沉	部分分解	淡褐紫沉	部分分解
41	夏	深褐	未作用	深紫	澱粉	淺紫	澱粉	淺紫	澱粉
42	夏	咖 黑沉	澱粉	黑沉少	澱粉	上淺咖下黑	部分分解	上淺咖下黑	部分分解
43	夏	沉多 淡咖	已分解	淡棕咖沉多	已分解	微白沉	已分解	微白沉	已分解
44	夏	沉多 淡咖	已分解	淡棕咖沉多	已分解				

五、不同血型的實驗結果記錄如下表五：

編號	血型	觀察時間 1	反應結果研判	觀察時間 2	反應結果研判	觀察時間 3	反應結果研判	觀察時間 4	反應結果研判
		10min		1hr		1day		2day	
1	A	紫色	澱粉	深紫	澱粉	淡黃紫沉	部分分解	淡黃白沉	已分解
2	A	褐深藍	澱粉	紫	澱粉	淡黃白沉	已分解		
3	A	褐深藍	澱粉	紫	澱粉	淡黃白沉	已分解		
4	A	紫褐	未作用	深紫	澱粉	紫	澱粉	淺紫	澱粉
5	A	深褐	未作用	深紫	澱粉	淺紫	澱粉	淺紫	澱粉
6	A	白	未作用	黑	澱粉	黑	澱粉	黑	澱粉
7	A	沉多 淡咖	未作用	沉多	澱粉	全黑	澱粉	全黑	澱粉
8	A	沉多 淡咖	未作用	黑沉極少	澱粉	上黃中黑下 白沉	部分分解	上黃中黑下 白沉	部分分解
9	A	白 碘沉多	未作用	深咖黑沉少	部分分解	上咖下黑	部分分解	上咖下黑	部分分解
10	A	白 碘沉多	未作用	深咖沉極少	已分解	上咖下黑	部分分解	上咖下黑	部分分解
11	A	沉多 淡咖	已分解	淡棕咖沉多	已分解				
12	AB	紫色	澱粉	深紫	澱粉	淡黃紫沉	部分分解	淡黃白沉	已分解
13	AB	紫色	澱粉	深紫	澱粉	淡褐紫沉	部分分解	淡褐紫沉	部分分解
14	AB	褐深藍	部分分解	藍紫	部分分解	淡黃 白沉	已分解		
15	AB	深褐	未作用	淺紫	澱粉	米黃	已分解	米白	已分解
16	AB	沉多 碘	未作用	咖沉少	已分解	上黑下白	澱粉	上黑下白	澱粉
17	AB	白 碘沉多	未作用	深咖沉極少	已分解	上黑微白沉	部分分解	上黑微白沉	部分分解
18	B	褐深藍	部分分解	褐深藍	部分分解	米白淡黃沉	已分解		
19	B	紫色	澱粉	淡黃	已分解	米白淡黃沉	已分解		
20	B	棕褐	未作用	褐紫	部分分解	褐紫	部分分解	淺紫	澱粉
21	B	淺褐	未作用	淺紫	澱粉	淺紫	澱粉	黃沉	已分解
22	B	白褐	已分解	黃白	已分解	白黃	已分解	淺黃	已分解

23	B	深褐	未作用	深紫	澱粉	紫	澱粉	淺紫	澱粉
24	B	深褐	未作用	深紫	澱粉	淺紫	澱粉	淺紫	澱粉
25	B	深褐	未作用	深紫	澱粉	淺紫	澱粉	米黃	已分解
26	B	深褐	已分解	深褐	已分解	深紫	澱粉	深紫	澱粉
27	B	透明白	未作用	黑	澱粉	上黃下黑白 沉	部分分解	上黃下黑白 沉	已分解
28	B	咖 黑沉	澱粉	黑沉少	澱粉	上淺咖下黑	部分分解	上淺咖下黑	部分分解
29	O	褐深藍	澱粉	綠褐	已分解	淡褐黑沉	部分分解	深褐黑沉	已分解
30	O	紫色	澱粉	深紫	澱粉	淡黃紫沉	部分分解	淡黃白沉	已分解
31	O	褐深藍	部分分解	褐	已分解	褐黑沉	部分分解	淡褐紫沉	部分分解
32	O	褐深藍	部分分解	綠褐	已分解	深褐黑沉	部分分解	深褐黑沉	已分解
33	O	褐深藍	澱粉	紫	澱粉	淡黃白沉	已分解		
34	O	褐深藍	部分分解	褐深藍	部分分解	黃 黑沉	已分解		
35	O	紫色	澱粉			淡黃 白沉	已分解		
36	O	藍紫	澱粉	紫	澱粉	淡黃 白沉	已分解		
37	O	深褐	未作用	深褐紫	部分分解	褐 紫沉	部分分解	黃 褐沉	已分解
38	O	淺褐	已分解	淺褐白	已分解	白黃沉	已分解	淺紫沉	澱粉
39	O	白黃	未作用	深紫	澱粉	淺紫	澱粉	淺紫	澱粉
40	O	深褐	未作用	深紫	澱粉	深紫	澱粉	淺紫	澱粉
41	O	灰綠	未作用	黑沉少	澱粉	上深咖下黑	部分分解	上深咖下黑	部分分解
42	O	深色淡紫沉	澱粉	黑	澱粉	全黑	澱粉	全黑	澱粉
43	O	沉多 淡咖	已分解	淡棕咖沉多	已分解	微白沉	已分解	微白沉	已分解

六、不同血型的實驗結果記錄如下表六：

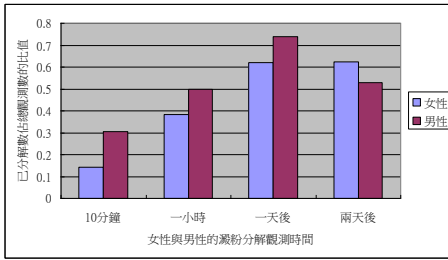
編號	體重	觀察時間 1	反應結果研判		觀察時間 2	反應結果研判		觀察時間 3	反應結果研判		觀察時間 4	反應結果研判	
		10min		1hr		1day		2day					
1	20	紫色	澱粉	深紫	澱粉	淡黃紫沉	部分分解	淡黃白沉	已分解				
2	20	棕褐	未作用	褐紫	部分分解	褐紫	部分分解	淺紫	澱粉				
3	20.3	紫色	澱粉	深紫	澱粉	淡褐紫沉	部分分解	淡褐紫沉	部分分解				
4	21.5	紫色	澱粉	深紫	澱粉	淡黃紫沉	部分分解	淡黃白沉	已分解				
5	43	沉多 淡咖	未作用	沉多	澱粉	全黑	澱粉	全黑	澱粉				
6	44	褐深藍	部分分解	褐深藍	部分分解	米白淡黃沉	已分解						
7	48	紫褐	未作用	深紫	澱粉	紫	澱粉	淺紫	澱粉				
8	48	白 碘沉多	未作用	深咖沉極少	已分解	上咖下黑	部分分解	上咖下黑	部分分解				
9	48	沉多 淡咖	已分解	淡棕咖沉多	已分解								
10	49	褐深藍	澱粉	紫	澱粉	淡黃白沉	已分解						
11	50	深褐	未作用	深紫	澱粉	紫	澱粉	淺紫	澱粉				
12	50	咖 黑沉	澱粉	黑沉少	澱粉	上淺咖下黑	部分分解	上淺咖下黑	部分分解				
13	50	白 碘沉多	未作用	深咖黑沉少	部分分解	上咖下黑	部分分解	上咖下黑	部分分解				
14	52	褐深藍	澱粉	褐	已分解	淡褐紫沉	部分分解	淡黃白沉	已分解				
15	52	沉多 淡咖	已分解	淡棕咖沉多	已分解	微白沉	已分解	微白沉	已分解				
16	53	白	未作用	黑	澱粉	黑	澱粉	黑	澱粉				
17	55	褐深藍	部分分解	褐深藍	部分分解	黃 黑沉	已分解						
18	57	深褐	未作用	淺紫	澱粉	米黃	已分解	米白	已分解				
19	58	灰綠	未作用	黑沉少	澱粉	上深咖下黑	部分分解	上深咖下黑	部分分解				
20	59	紫色	澱粉	深紫	澱粉	淡黃紫沉	部分分解	淡黃白沉	已分解				
21	59	深色淡紫沉	澱粉	黑	澱粉	全黑	澱粉	全黑	澱粉				
22	60	白褐	已分解	黃白	已分解	白黃	已分解	淺黃	已分解				
23	60	白黃	未作用	深紫	澱粉	淺紫	澱粉	淺紫	澱粉				

24	60	透明白	未作用	黑	澱粉	上黃下黑白 沉	部分分解	上黃下黑白 沉	已分解
25	60	沉多 淡咖	未作用	黑沉極少	澱粉	上黃中黑下 白沉	部分分解	上黃中黑下 白沉	部分分解
26	61	褐深藍	澱粉	綠褐	已分解	淡褐黑沉	部分分解	深褐黑沉	已分解
27	62	褐深藍	澱粉	紫	澱粉	淡黃白沉	已分解		
28	62	深褐	未作用	深紫	澱粉	淺紫	澱粉	米黃	已分解
29	63.5	褐深藍	部分分解	綠褐	已分解	深褐黑沉	部分分解	深褐黑沉	已分解
30	64	褐深藍	澱粉	紫	澱粉	淡黃白沉	已分解		
31	65	白 碘沉多	未作用	深咖沉極少	已分解	上黑微白沉	部分分解	上黑微白沉	部分分解
32	68	褐深藍	部分分解	褐	已分解	褐黑沉	部分分解	淡褐紫沉	部分分解
33	68	紫色	澱粉	淡黃	已分解	米白淡黃沉	已分解		
34	68	深褐	未作用	深紫	澱粉	淺紫	澱粉	淺紫	澱粉
35	70	淺褐	未作用	淺紫	澱粉	淺紫	澱粉	黃沉	已分解
36	71	褐深藍	部分分解	藍紫	部分分解	淡黃 白沉	已分解		
37	71	深褐	未作用	深褐紫	部分分解	褐 紫沉	部分分解	黃 褐沉	已分解
38	72	紫色	澱粉			淡黃 白沉	已分解		
39	72	藍紫	澱粉	紫	澱粉	淡黃 白沉	已分解		
40	73	深褐	未作用	深紫	澱粉	淺紫	澱粉	淺紫	澱粉
41	74	深褐	已分解	深褐	已分解	深紫	澱粉	深紫	澱粉
42	75	深褐	未作用	深紫	澱粉	深紫	澱粉	淺紫	澱粉
43	75	沉多 碘	未作用	咖沉少	已分解	上黑下白	澱粉	上黑下白	澱粉
44	80	淺褐	已分解	淺褐白	已分解	白黃沉	已分解	淺紫沉	澱粉

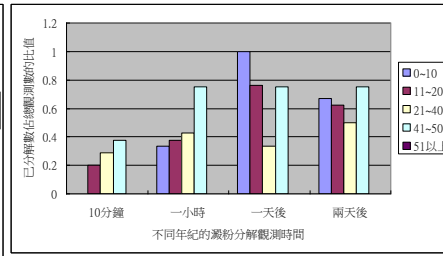
七、不同的性別、年紀、體重、出生季節、血型的實驗中不同觀測時間裡唾液中酶與澱粉的已反應數佔觀測數的比例如表七與圖一~圖五：

項目		10分鐘後的觀測結果			一小時後的觀察結果			一天後的觀察結果			兩天後的觀察結果		
		已反應數	觀測數	比例	已反應數	觀測數	比例	已反應數	觀測數	比例	已反應數	觀測數	比例
男 女	女性	3	21	0.143	8	21	0.382	13	21	0.619	5	8	0.625
	男性	7	23	0.304	11	22	0.500	17	23	0.739	9	17	0.529
年 紀 (歲)	0~10	0	3	0	1	3	0.333	3	3	1.000	2	3	0.667
	11~20	5	25	0.200	9	24	0.375	19	25	0.760	10	16	0.625
	21~40	2	7	0.286	3	7	0.429	2	6	0.333	3	6	0.500
	41~50	3	8	0.375	6	8	0.750	6	8	0.750	6	8	0.750
	51以上	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0
出 生 季 節	春	1	9	0.111	3	9	0.333	6	9	0.667	5	8	0.625
	夏	3	7	0.429	5	7	0.714	5	6	0.833	5	6	0.833
	秋	3	16	0.188	4	15	0.267	9	16	0.563	7	12	0.583
	冬	3	12	0.250	7	12	0.583	10	12	0.833	4	8	0.5
血 型	A	1	12	0.083	4	11	0.364	7	11	0.636	5	9	0.556
	B	3	11	0.273	5	11	0.455	6	11	0.545	5	9	0.556
	AB	1	6	0.167	3	6	0.500	5	6	0.833	4	5	0.800
	O	5	15	0.333	7	14	0.500	12	15	0.800	7	11	0.636
體 重 (公 斤)	21.5以下	0	4	0	1	4	0.250	4	4	1.000	3	4	0.750
	40~60	5	21	0.238	8	21	0.381	14	20	0.700	11	17	0.647
	61~70	2	10	0.200	5	10	0.500	7	10	0.700	6	7	0.857
	71以上	3	9	0.333	5	8	0.625	5	9	0.556	1	6	0.167

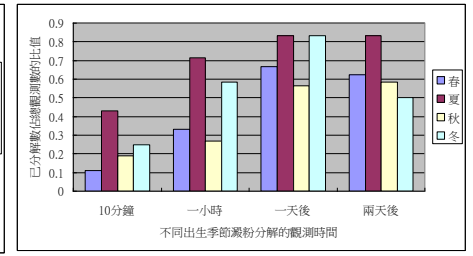




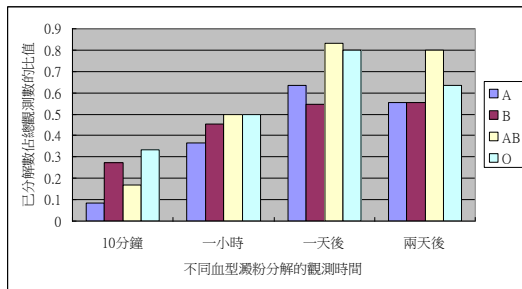
圖一



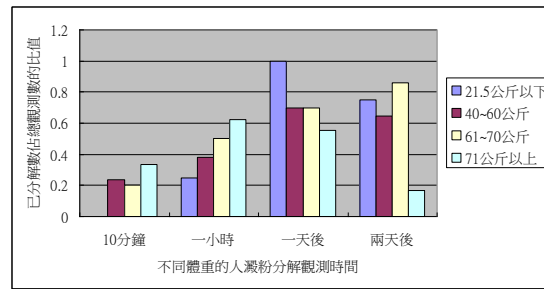
圖二



圖三



圖四



圖五

## 柒、討論

- 一、如圖一，以性別而言，男性唾液中的酶分解澱粉的速率顯然快於女性。
- 二、如圖二，以年紀而言，介於 41~50 的成年人唾液中的酶分解澱粉的速率最快，其次為 21~40 歲。
- 三、如圖三，以出生季節來分，夏季出生者唾液中的酶分解澱粉的速率最快，其次是冬季出生者。
- 四、如圖四，以血型而言，O 型與 AB 型差異不大，A 型則相對較差。
- 五、如圖五，以體重而言，71 公斤以上者唾液中的酶分解澱粉的速率初期較快，一天以後則以 61~70 公斤者較快。
- 六、本實驗的不確定因素很多，如：不同觀測者的觀察主觀印象、受測者取樣時是否有漱口或飲食、受測者取樣時的配合度、取樣數太少……等均會影響實驗的結果，但整體結果仍具有參考性。

## 捌、結論

- 一、本實驗中(以下結論為本實驗的結果)，男性唾液中的酶分解澱粉的速率顯然快於女性。
- 二、介於 41~50 的成年人唾液中的酶分解澱粉的速率最快，其次為 21~40 歲。
- 三、夏季出生者唾液中的酶分解澱粉的速率最快，其次是冬季出生者。
- 四、O 型血型與 AB 型血型唾液中的酶分解澱粉的速率差異不大，A 型則相對較差。
- 五、以體重而言，71 公斤以上者唾液中的酶分解澱粉的速率初期較快，相對的，體重偏輕者唾液中的酶分解澱粉的速率則較慢。

## 玖、參考資料及其他

- |       |      |         |
|-------|------|---------|
| 1.蔡永昌 | 普通化學 | 台科大公司公司 |
| 2.林美湘 | 基礎化學 | 泰宇出版社   |

## 【評語】 091103

本研究在探討不同性別、血型、出生季節、年紀與體重等差異因素是否會影響唾液中酶的活性，進而影響對澱粉的分解速率。研究假說頗具創意，惟許多變項未能釐清其相互干擾性，因而影響假說之檢定。例如研究發現男性唾液中的酶分解澱粉的速率快於女性，且發現年齡於 41~50 歲的成年人，唾液酶分解澱粉速率最快。然而性別比較中，未能針對年齡層加以分組後，再比較男女性之差異，將使得年齡因子在男女性別分組上可能因分布不同，而影響統計正確性。此外，在反應結果研判上，僅以「澱粉」、「部分分解」、「已分解」之類別變項來表示，缺乏量化資料，實為美中不足之處。若未來能開發更精準之澱粉分解評估方法，並在研究設計上改善干擾因子的影響，將呈現更具科學性的研究成果。