

中華民國第四十七屆中小學科學展覽會  
作品說明書

---

國中組 理化科

最佳創意獎

031622

謠言終結者\_芭樂葉多酚大翻身

學校名稱：臺北縣立義學國民中學

作者：	指導老師：
國二 陳劭敵	徐燕華
國二 陳竑宇	陳又君
國二 鄭翔隆	

關鍵詞：多酚 抗菌 減肥

## 摘要

本研究探究網路及廣告所提芭樂葉多酚會抑制唾液澱粉酶作用<sup>7</sup>，但結果顯示多酚反能促進唾液澱粉酶催化作用，可能因其與干擾澱粉酶作用的金屬離子結合。

我們不能因此推論攝取多酚會使人增胖，有其他機制和體內葡萄糖代謝有關而影響體重，如多酚能抑制細菌，科學雜誌「Nature」<sup>10,11</sup>指出腸道中含促進養分吸收的厚壁菌門(Firmicutes)和抑制養份吸收的擬桿菌門(Bacteroidetes)，二者合佔腸道菌種 92.6%，且肥胖動物體內 Firmicutes 量遠大於 Bacteroidetes，而減肥過程中 Firmicutes 量漸少於 Bacteroidetes 數量。

據結果多酚對取自屠宰場的豬小腸液菌有抑制效果，因樣本來自肥胖豬隻腸液應富含 Firmicutes，芭樂葉多酚抑制到 Firmicutes，使人體吸收養分能力變差而減重。

**所以本研究發現多酚能促進減重的原因，應從腸道菌落消長來探討。**

關鍵字：多酚、抗菌、減重

## 壹、研究動機

本研究會開始實驗的原因，是因為最近廣告上常出現「xx牌」的流糖茶廣告，標榜能減少醣類吸收，仔細看發現這種茶中含有「芭樂葉多酚」，並宣揚此化合物有助於減少體內醣類吸收，出於好奇，我們便對「芭樂葉多酚」展開研究。

## 貳、研究目的

### (一) 研究芭樂多酚對人類唾液澱粉酶作用之影響

1. 加多酚(實驗組)和不加多酚(對照組)之比較

2. 多酚溶解在不同 pH 值之比較

空白實驗: 自來水+多酚+本氏液

### (二) 研究芭樂葉多酚對豬腸液澱粉酶作用之影響

1. 加多酚和不加多酚對照組之比較

2. 多酚溶解在不同 pH 值之比較

空白實驗: 自來水+多酚+本氏液

### (三) 研究多酚對酵母菌生長情形的影響

### (四) 研究芭樂葉多酚對牙垢菌、豬小腸菌之影響

1. 加/不加多酚的培養基 VS 牙垢菌菌落生長情形

2. 加/不加多酚的培養基 VS 豬小腸菌菌落生長情形

### (五) 研究金屬離子對多酚作用的影響

1. 水中鈣離子對多酚作用的影響

2. 水中銅離子對多酚作用的影響

## 參、研究器材

豬腸液.....	2L	二號砂糖.....	30g
芭樂葉多酚 (愛之味).....	50g	瓦斯罐 (妙管家, HKG-003).....	5 罐
AGAR 培養基(AGAR BACTERIOLOGICAL).....	30mg	瓦斯爐 (formosa, FMS-001C).....	1 台
BHI 培養基(Bacto™ Brain Heart Infusion).....	16mg	血清瓶 (Schott).....	2 個
玉米粉(1 磅).....	1 包	凡士林 (500g).....	1 罐
本氏液(500ml).....	1 罐	鹽酸.....	36.5ml
pH 計(Milwaukee, M-13239).....	1 個	氫氧化鈉.....	40g
壓力鍋.....	1 個		
人類唾液.....	.400ml		

## 肆、實驗步驟與方法

### 一、研究芭樂葉多酚對人類唾液澱粉酶作用之影響(用水為自來水)

#### (一) 加多酚(實驗組)和不加多酚(對照組)之比較

本氏液的反應原理：(參考資料九)

還原糖和本氏液共熱就會產生氧化亞銅( $\text{Cu}_2\text{O}$ )沉澱，所以我們測量氧化亞銅量，量愈多表示玉米粉溶液被分解成麥芽糖或葡萄糖越多，用來比較澱粉酶作用情形。

反應式如下：



(實驗組)

1. 分裝 5ml 多酚溶液(濃度為 6mg/5ml)至三支試管內
2. 分裝 4ml 的唾液和 5ml 的玉米粉溶液(1%)。
3. 將試管以 36.5°C 保溫 30 分鐘後，再分別倒入 5ml 本氏液，隔水加熱。
4. 將溶液取出過濾，並將濾紙烘乾，秤其濾渣重。

(對照組)

1. 分裝 5ml 水至三支試管內。
2. 其餘步驟同(實驗組)步驟 2~4。

空白實驗:

1. 取三支試管分別倒入 1ml 多酚溶液(濃度為 6mg/1ml)。
2. 分別倒入 10ml 自來水及 5ml 本氏液，隔水加熱。
3. 將溶液取出過濾，並將濾紙烘乾，秤其濾渣重。

#### (二) 多酚溶解在不同 pH 值之比較：

曾學過酵素反應會受酸鹼值影響，而唾液澱粉酶在約 pH7 時作用最佳；為避免結果是因唾液澱粉酶受 pH 值影響造成，而非單純多酚受 pH 值影響。故多設一組【對照組】實驗，其餘步驟同上的二組做比較。

(實驗組)

1. 取 3 組試管(一組三支)。一組各倒 5ml 1M 鹽酸溶液；一組各倒等量 1M 氫氧化鈉溶液，另一組各倒等量的水。
2. 分別倒入 60mg 的芭樂葉多酚，搖勻後靜置 30 分鐘。再分裝 5ml 的玉米粉溶液(1%)，攪拌均勻。
3. 將 3 組試管以 36.5°C 保溫 30 分鐘。
4. 分別倒入 5ml 本氏液，隔水加熱。
5. 將溶液取出過濾，並將濾紙烘乾，秤其濾渣重。  
註：pH 計須先用 pH=4.0 和 pH=7.0 緩衝溶液校正

(對照組)

1. 取 3 支試管分別倒入 5ml 的水，再分裝 5ml 濃度為 1% 的玉米粉溶液，攪拌均勻。
2. 其餘步驟同(實驗組)步驟 3~5。

## 二、 研究芭樂葉多酚對豬腸液澱粉酶作用之影響(用水為自來水)

### (一)加多酚(實驗組)和不加多酚(對照組)之比較

空白實驗

1. 取三支試管分別倒入 1ml 多酚溶液(濃度為 6mg/1ml)。
2. 分別倒入 10ml 自來水及 5ml 本氏液隔水加熱。
3. 將溶液取出過濾，並將濾紙烘乾，秤其濾渣重。

(實驗組)

1. 取三支試管分別倒入 4ml 豬小腸液和 5ml 玉米粉溶液(1%)。
2. 各加 5ml 多酚溶液 (6mg/5ml)。以 36.5°C 保溫 30 分鐘。分別倒入 5ml 本氏液，隔水加熱。
3. 將各試管內液體過濾，烘乾濾紙，秤其濾渣重。

(對照組)

步驟同(實驗組)步驟 1~3，但不加多酚。

### (二) 多酚溶解在不同 pH 值之比較：

曾學過酵素反應會受酸鹼度的影響，而唾液澱粉酶在約 pH7 時作用最佳；為避免結果是因唾液澱粉酶受 pH 值影響造成，而非單純多酚受 pH 值影響。故多設一組【對照組】實驗，其餘步驟同上的二組做比較。

(實驗組)

1. 取三組試管(一組三支)分裝濃度為 60mg/5ml 多酚溶液
2. 一組試管各加 5ml 1M 的鹽酸溶液，一組試管加等量 1M 氫氧化鈉溶液，而另一組試管加入等量的水。搖勻靜置 30 分鐘。

3. 分別倒入 100ml 水稀釋後再從稀釋液中取出 5ml 倒回原試管。
4. 在各試管分裝入 5ml 豬小腸液和 5ml 玉米粉溶液(1%)，以 36.5°C 保溫 30 分鐘。
5. 取出過濾，烘乾濾紙，測其濾渣重。  
註:pH 儀須先用 pH=4.0 和 pH=7.0 緩衝溶液校正

(對照組)

1. 分裝 5ml 水至三支試管內。
2. 其餘步驟同(實驗組)步驟 2~4。

## 二、研究多酚對酵母菌生長情形的影響

網路文獻(ref<sup>二、四、五、十</sup>)提到多酚有抗氧化的效果，所以我們試驗多酚對酵母菌生長情形的影響。

方法：測量酵母菌呼吸作用產生 CO<sub>2</sub> 量。比較 CO<sub>2</sub> 多寡觀察酵母菌生長情形。

1. 做六組實驗器材:取單孔橡皮塞塞住錐形瓶口，接一玻璃彎管和橡皮管。
2. 在 6 個錐形瓶內分裝入濃度為 5%的二號砂糖溶液 100c.c。
3. 分別倒入酵母粉 0.5g，其中三組再加入 400mg 多酚。
4. 以排水集氣法收集 CO<sub>2</sub>，上蓋壓克力板和倒立磁碗防止廣口瓶翻倒。
5. 隔日測量 CO<sub>2</sub> 量。(如圖一)



圖一：測量酵母菌呼吸作用產生CO<sub>2</sub>量裝置

## 四、研究芭樂葉多酚對牙垢菌／豬小腸菌的影響(一組菌三個培養皿，觀察 5 天)

ref<sup>二、八</sup>提到多酚能抑制細菌生長，所以我們研究多酚對牙垢菌和豬小腸菌生長的影響。

1. 調二瓶培養液:(100ml 蒸餾水加 0.8gBMI 和 1.5g 的 AGAR 皆 400ml，一瓶加 400mg 的多酚)
2. 倒取適量加多酚/不加多酚培養基(約 20ml)各至二組培養皿(3 個/組)
3. 塗佈稀釋菌液(稀釋倍率:牙垢菌 10<sup>5</sup> 倍／豬腸菌 10<sup>6</sup> 倍)各培養二組。一組加多酚，一組不加。以 36.5°C 培養。
4. 紀錄五天，牙垢菌／豬腸菌的數量變化及拍照。

## 五、研究金屬離子對多酚作用的影響

※硬水濃度：44mg 氯化鈣/1L RO 水

### 唾液:水中鈣離子對多酚作用的影響

- 1.取三支試管分別倒入 1ml 多酚溶液(濃度 6mg/1ml)和 5ml 的硬水。
- 2.分別倒入 4ml 唾液和 5ml 玉米粉溶液(1%)，以 36.5°C 保溫 30 分鐘。
- 3.分別倒入 5ml 本氏液後隔水加熱。
- 4.將溶液取出過濾，並將濾紙烘乾，秤其濾渣重。
- 5.對照組 重複步驟 1.3.4.

### 腸液: 水中鈣離子對多酚作用的影響

- 1.取三支試管分別倒入 1ml 多酚溶液(濃度 6mg/1ml)和 5ml 硬水。
- 2.分別倒入 4ml 唾液和 5ml 玉米粉溶液(1%)，以 36.5°C 保溫 30 分鐘。
- 3.分別倒入 5ml 本氏液後隔水加熱。
- 4.將溶液取出過濾，並將濾紙烘乾，秤其濾渣重。
- 5.對照組 重複步驟 1.3.4.

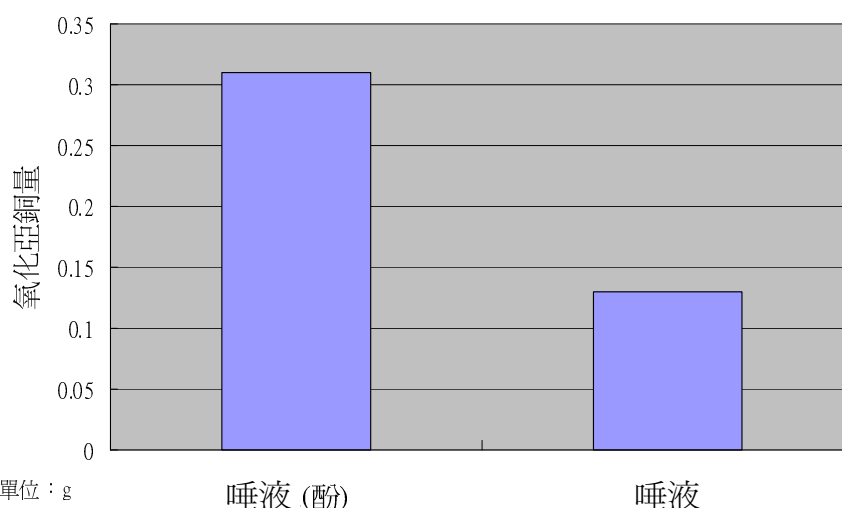
## 伍、實驗結果

一、研究芭樂葉多酚對人類唾液澱粉酶作用之影響(見表一、圖二))

(一)加多酚和不加多酚對照組之比較(單位:g)

表一：有無多酚 vs.唾液澱粉酶作用量 (單位：g)

	原	後	氧化亞銅量	平均
酚 1	0.78	0.97	0.19	0.31
酚 2	0.79	1.13	0.34	
酚 3	0.80	1.21	0.41	
對 1	0.81	0.94	0.13	0.13
對 2	0.83	0.95	0.12	
對 3	0.82	0.97	0.15	



圖二：有無多酚 vs.唾液澱粉酶作用量

結果：：有加多酚的組別氧化亞銅量 > 沒加多酚的組別。代表有加多酚後，玉米澱粉分解成麥芽糖的比例增加。

加多酚組別氧化亞銅量較沒加多酚的高。(ref<sup>7</sup>) 提到多酚會抑制澱粉酶作用，與結果不符，推測可能因多酚和本氏液銅離子反應沉澱造成誤差。故增加空白實驗做比較數據。

空白實驗：(四捨五入至小數點後 2 位)

多酚+本氏液+自來水(單位:g)	0.73	0.83	0.10	0.12
	0.72	0.86	0.14	
	0.71	0.82	0.11	

而「加多酚組別」和「不加多酚組別」沉澱量差異－「多酚+本氏液+自來水」沉澱量 > 0



(二)、pH 值差異:

1.多酚+酸鹼溶液現象(圖三)



圖三：多酚加入稀鹽酸溶液(左)及氫氧化鈉溶液(右)

稀釋前二者顏色差不多。加入稀鹽酸後，溶液上方會產生泡沫，搖晃 30 分鐘後，加入 100ml 的水稀釋觀察，發現多酚幾乎溶解在酸性溶液。而鹼性溶液，在剛加入多酚時沒有反應，在稀釋後有沉澱物。

2.稀釋後酸性溶液成茶色，鹼性溶液呈咖啡色。(圖四、圖五)

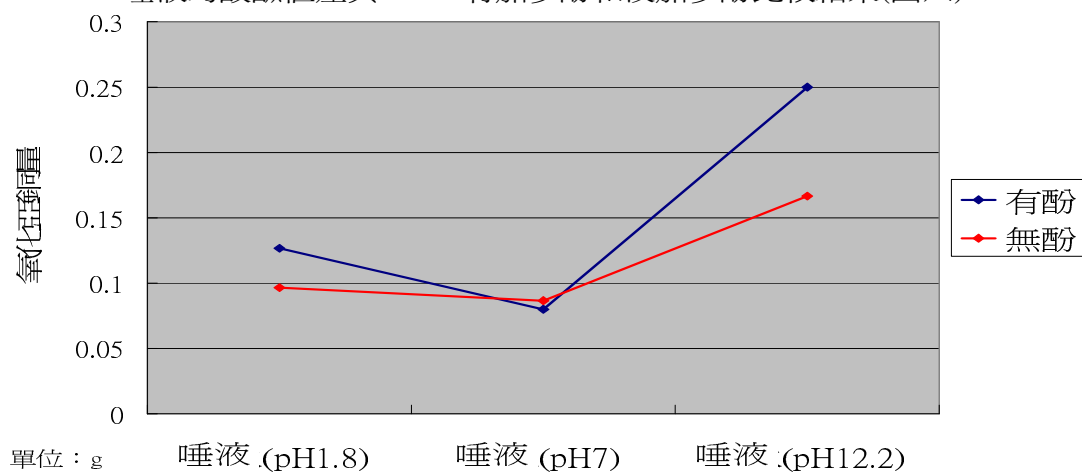


圖四：稀釋後酸性溶液



圖五：稀釋後鹼性溶液

2. 唾液的酸鹼值差異 vs. 有加多酚和沒加多酚比較結果(圖六):



單位：g 唾液 (pH1.8) 唾液 (pH7) 唾液 (pH12.2)

圖六：唾液的酸鹼值差異 vs. 有加多酚和沒加多酚

結果：①在鹼性的環境下，澱粉分解程度較其他兩種酸鹼值好，可能是唾液中的澱粉酶在鹼性的條件下作用較佳。

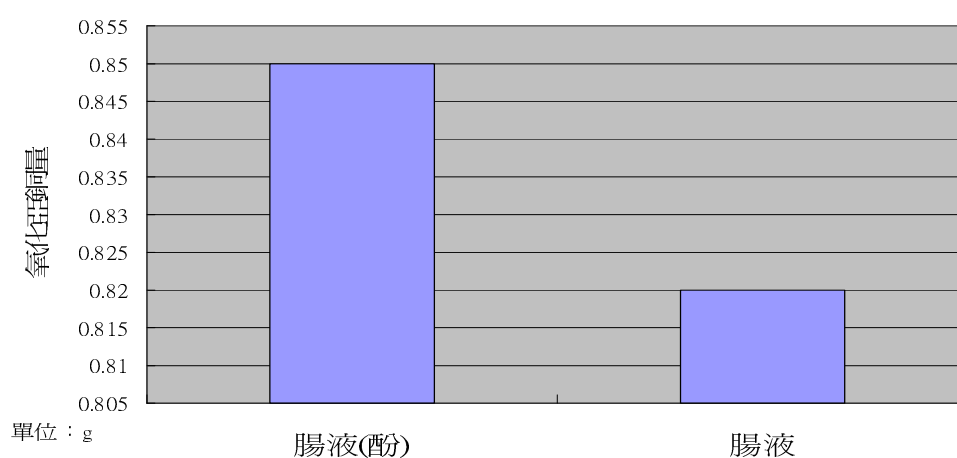
②酸性的環境下，澱粉分解的程度又比中性環境佳。

二、研究芭樂葉多酚對豬腸液澱粉酶作用之影響(見表二、圖七)

(一) 加多酚和不加多酚對照組之比較

表二：有無多酚 vs.豬腸液澱粉酶作用量(單位：g)

	原	後	氧化亞銅量	平均
酚 1	0.82	1.67	0.87	0.85
酚 2	1.81	1.65	0.84	
酚 3	0.80	1.64	0.84	
對 1	0.83	1.66	1.83	0.82
對 2	0.84	1.58	0.74	
對 3	0.80	1.68	0.88	



圖七：有無多酚 vs.豬腸液澱粉酶作用量

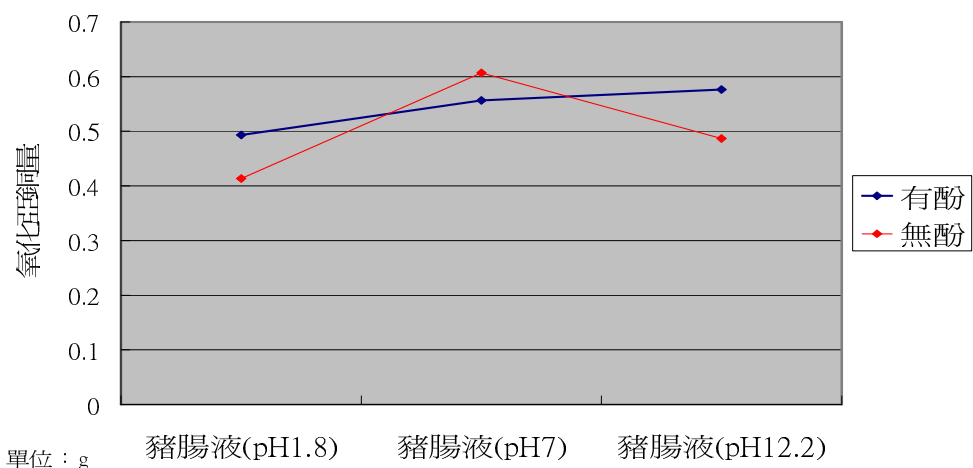
結果：有加多酚的組別氧化亞銅量高於沒加多酚的組別，表示有加多酚後，玉米澱粉分解成麥芽糖的比例增加。

空白實驗(單位:g)

多酚+本氏液+自來水	0.73	0.83	0.10	0.12
	0.72	0.86	0.14	
	0.71	0.82	0.11	

(「加多酚組別」－「不加多酚對照組」)－(「多酚+本氏液+自來水」)的沉澱量<0

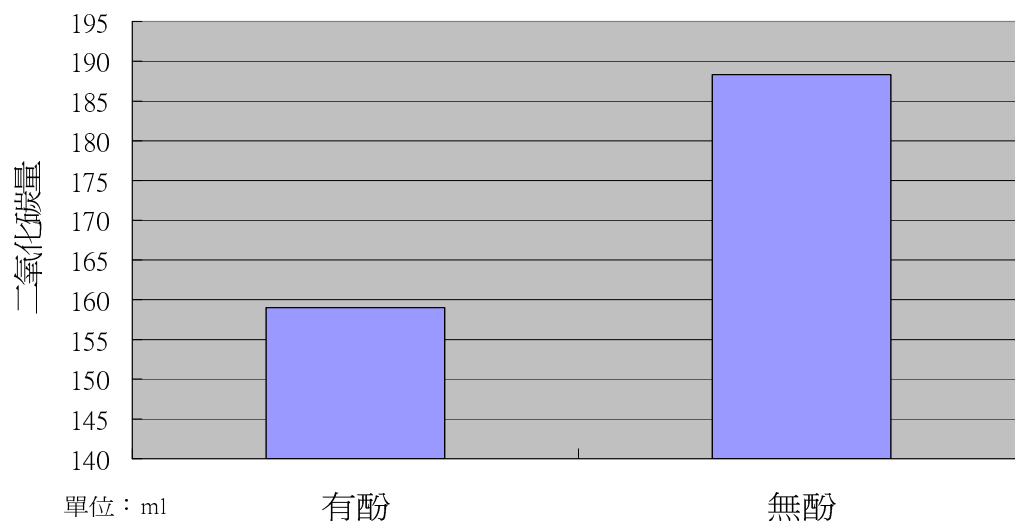
(二)pH 值差異 (豬腸液的酸鹼值差異 vs. 有加多酚和沒加多酚)



三、 研究多酚對酵母菌生長情形的影響(CO<sub>2</sub>量)(表三、圖八)

表三：研究多酚對酵母菌生長情形(單位：ml)

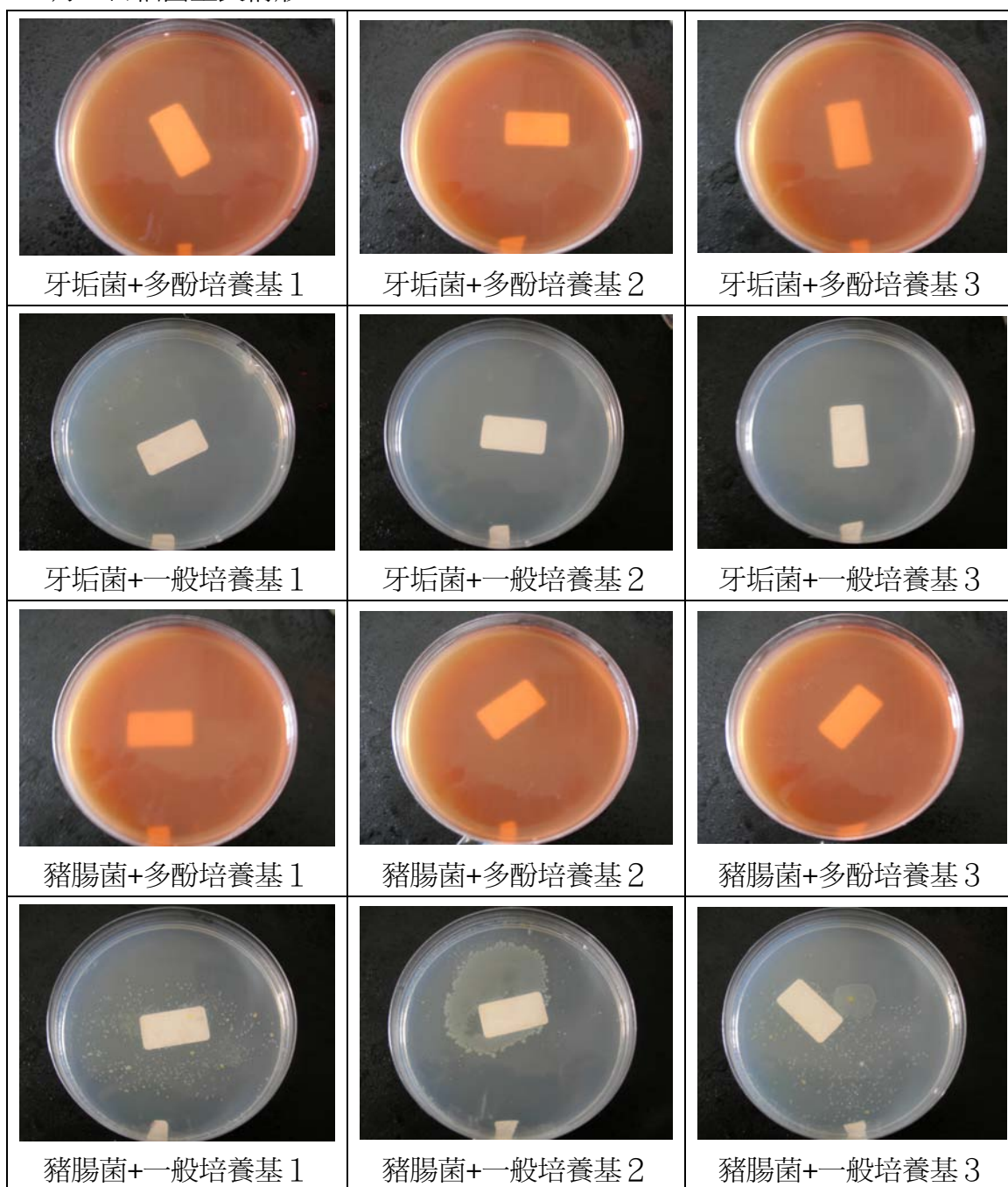
	第一組	第二組	第三組	總和	平均
有加多酚	179	166	132	477	159
沒加多酚	200	159	206	565	188



圖八：研究多酚對酵母菌生長情形

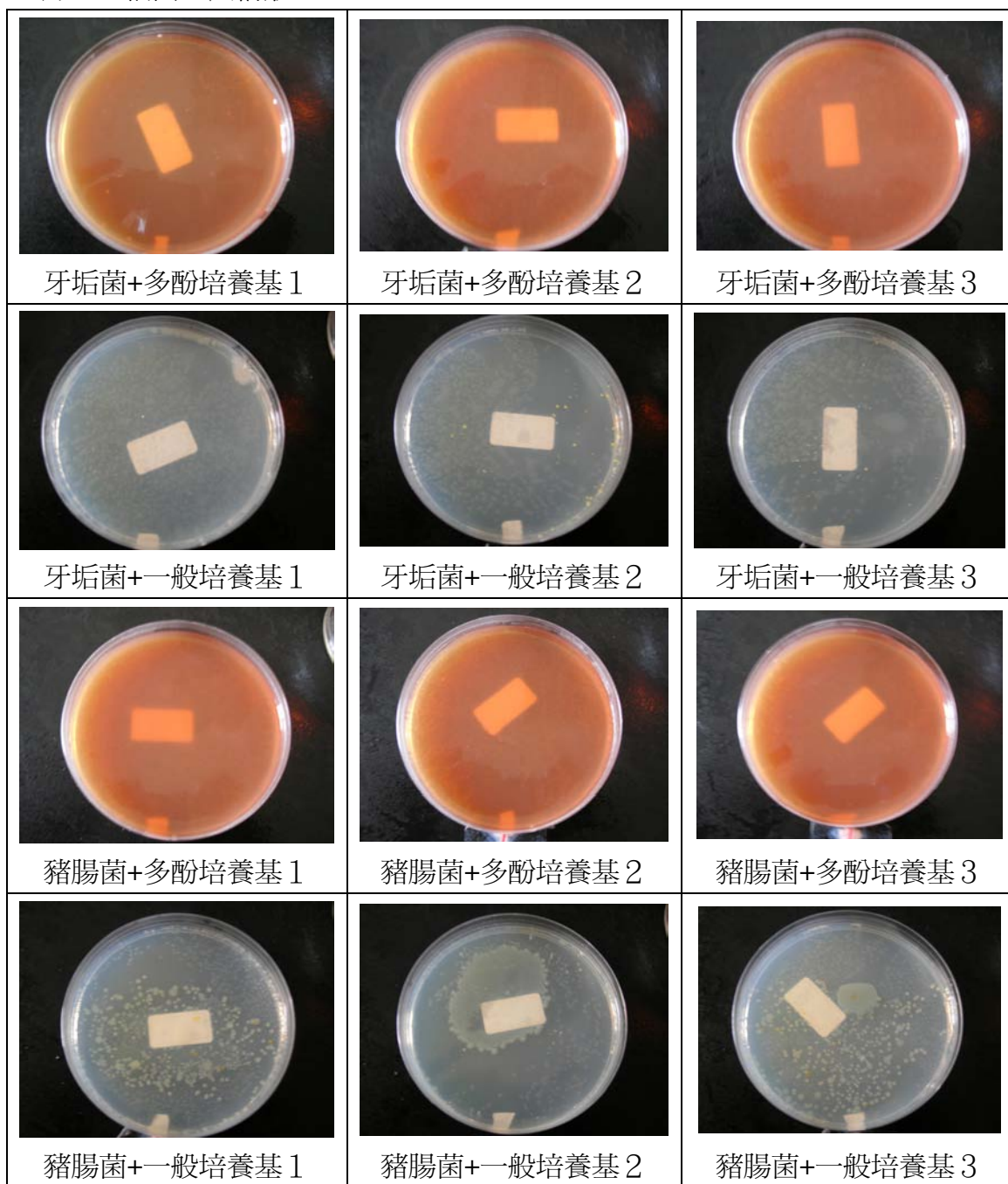
四、 研究芭樂葉多酚對牙垢菌及豬腸菌的影響

6月5日細菌生長情形：



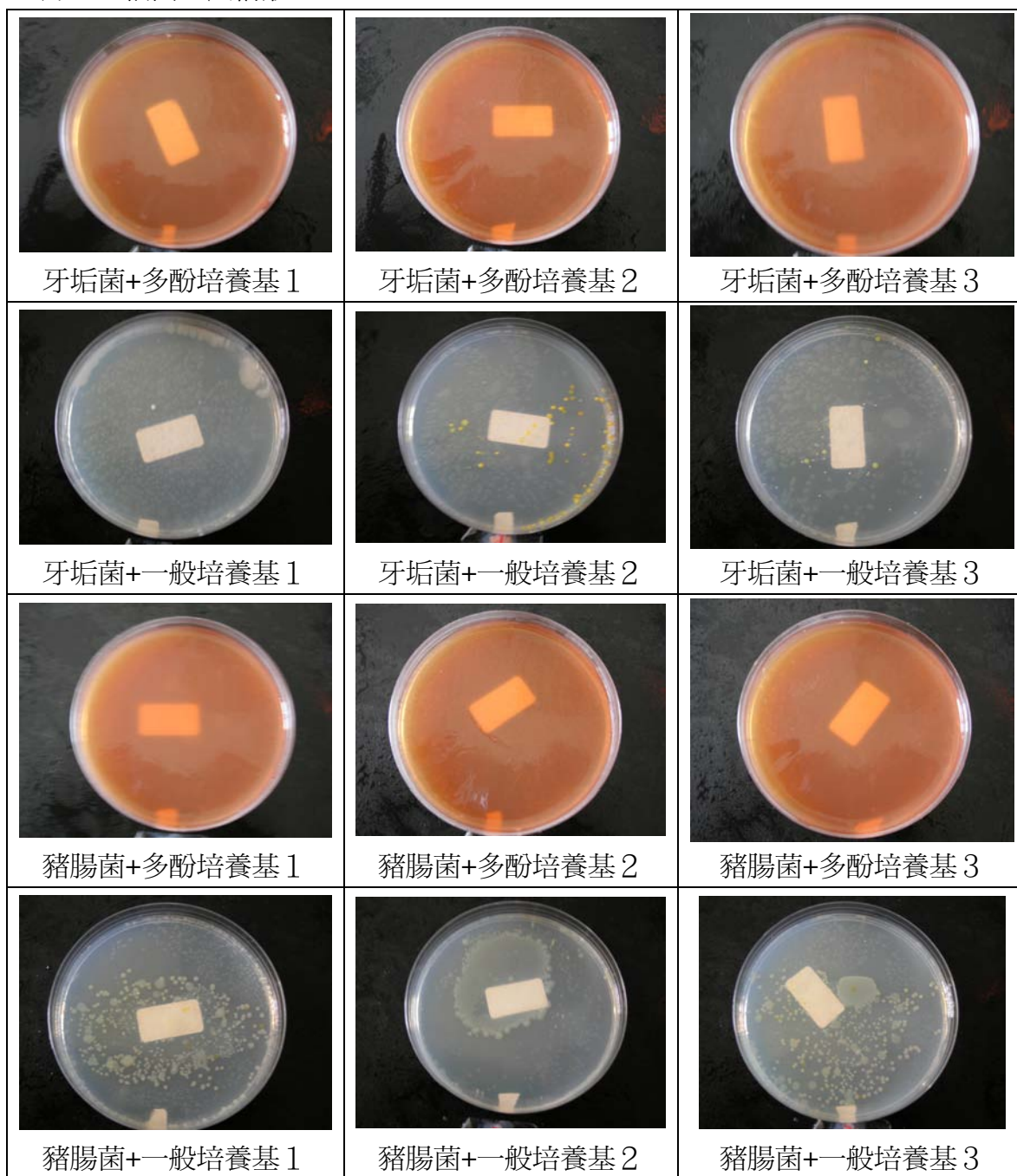
一般培養基菌落數(單位：10 萬個)					
牙垢菌 1	牙垢菌 2	牙垢菌 3	豬腸菌 1	豬腸菌 2	豬腸菌 3
29	10	40	2270	2120	2440
添加多酚培養基菌落數(單位：10 萬個)					
牙垢菌 1	牙垢菌 2	牙垢菌 3	豬腸菌 1	豬腸菌 2	豬腸菌 3
0	0	0	0	0	0

6月6日細菌生長情形：



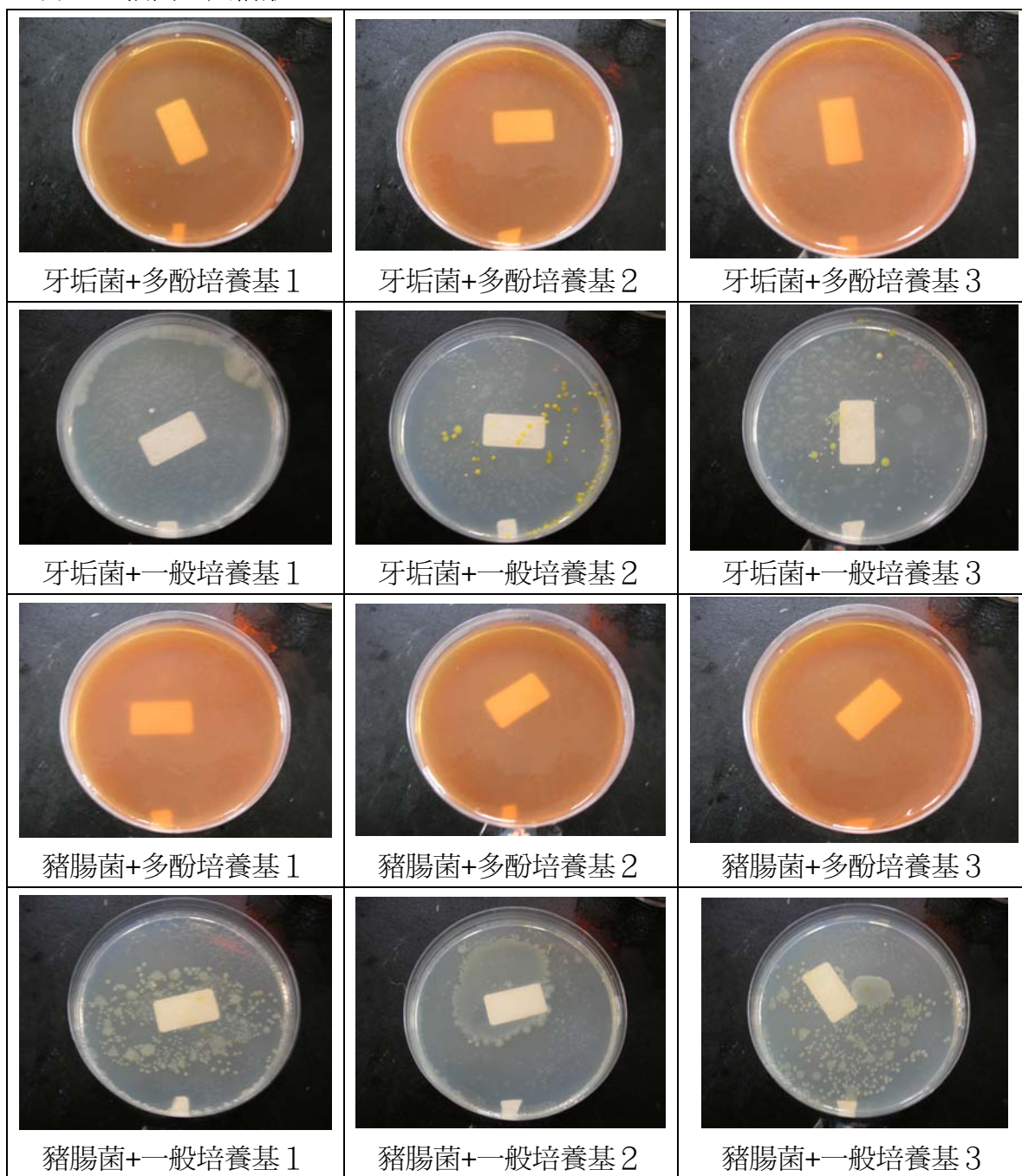
一般培養基菌落數(單位：10 萬個)					
牙垢菌 1	牙垢菌 2	牙垢菌 3	豬腸菌 1	豬腸菌 2	豬腸菌 3
36	64	65	3720	2990	3340
添加多酚培養基菌落數(單位：10 萬個)					
牙垢菌 1	牙垢菌 2	牙垢菌 3	豬腸菌 1	豬腸菌 2	豬腸菌 3
0	0	0	0	0	0

6月7日細菌生長情形：



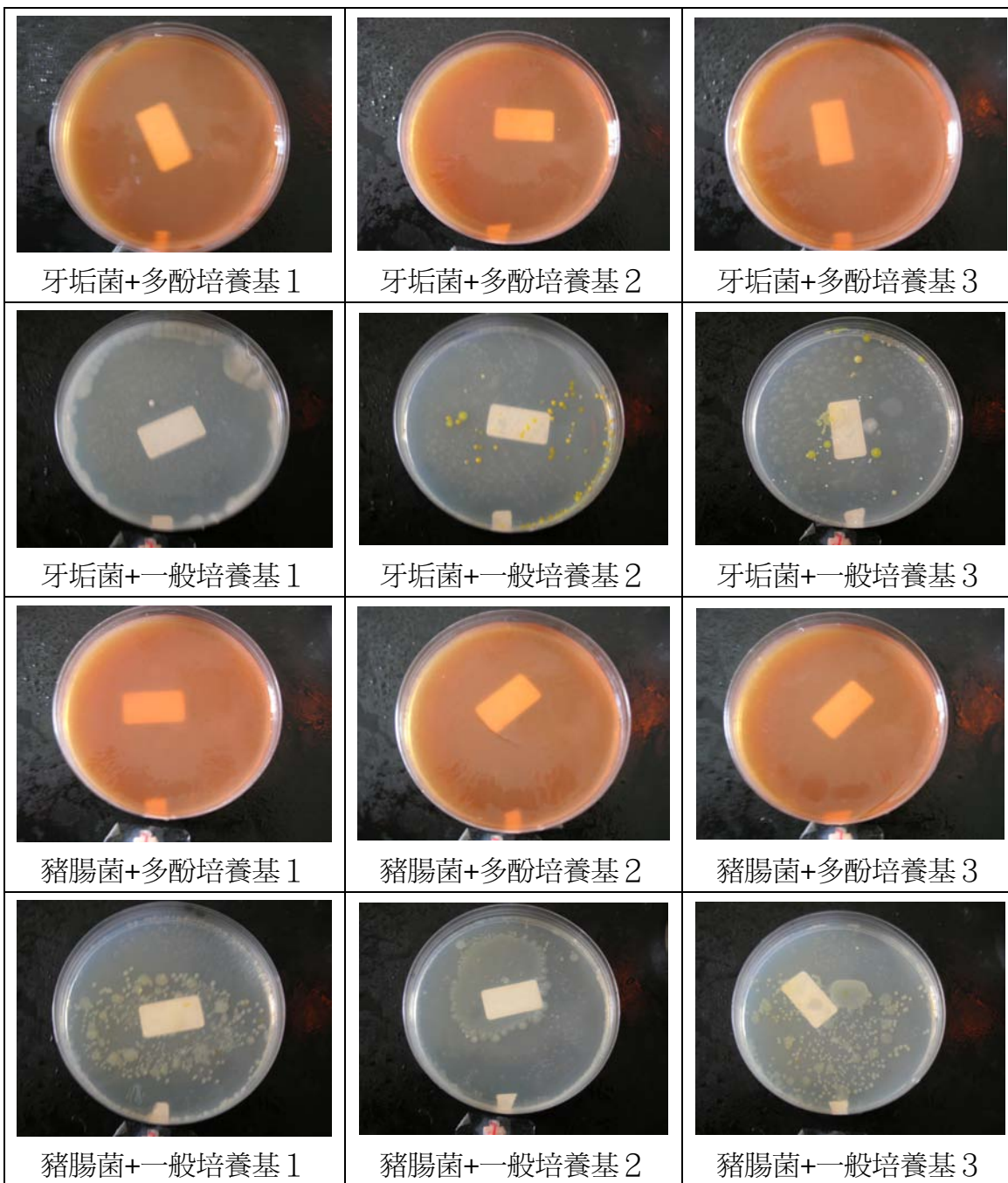
一般培養基菌落數(單位：10 萬個)					
牙垢菌 1	牙垢菌 2	牙垢菌 3	豬腸菌 1	豬腸菌 2	豬腸菌 3
70	101	161	4090	3320	3700
添加多酚培養基菌落數(單位：10 萬個)					
牙垢菌 1	牙垢菌 2	牙垢菌 3	豬腸菌 1	豬腸菌 2	豬腸菌 3
0	0	0	0	0	0

6月8日細菌生長情形：



一般培養基菌落數(單位：10 萬個)					
牙垢菌 1	牙垢菌 2	牙垢菌 3	豬腸菌 1	豬腸菌 2	豬腸菌 3
37	101	148	5460	3940	4350
添加多酚培養基菌落數(單位：10 萬個)					
牙垢菌 1	牙垢菌 2	牙垢菌 3	豬腸菌 1	豬腸菌 2	豬腸菌 3
0	0	0	0	0	0

6月9日細菌生長情形：



※菌落過多無法計數



五、研究金屬離子對多酚作用的影響(單位：g)

代號		原	後	相減	平均
A	本氏液+多酚+硬水	0.74	0.90	0.16	0.16
		0.73	0.87	0.14	
		0.73	0.92	0.19	
B	口水+本氏液+硬水+starch	0.81	0.94	0.13	0.14
		0.74	0.90	0.16	
		0.72	0.86	0.14	
C	口水+本氏液+硬水+starch+多 酚	0.74	1.13	0.37	0.31
		0.79	0.99	0.20	
		0.65	1.02	0.37	
D	豬腸液+本氏液+硬水+starch	0.77	1.37	0.60	0.58
		0.70	1.29	0.59	
		0.72	1.28	0.56	
E	豬腸液+本氏液+硬水+starch+ 多酚	0.74	1.37	0.63	0.60
		0.73	1.31	0.58	
		0.71	1.30	0.59	

$C - B - A = 0.01 > 0$ ，且 D 和 E 差距不明顯。

## 陸、討論

1. 在「有無芭樂葉多酚 VS. 人類唾液澱粉酶作用之影響」實驗中，加多酚組別氧化亞銅量較沒加多酚的高。(ref.七)提到多酚會抑制澱粉酶作用，與結果不符。又擔心可能因多酚和本氏液銅離子反應沉澱造成誤差，故增加空白實驗校正數據。發現淨沉澱量仍為正值，表示多酚確實能幫助唾液澱粉酶作用
2. 在「多酚溶解在不同酸鹼值作用之比較」實驗發現，多酚在鹼性環境下作用效果最好；而酸性效果之所以較中性好，可能是因其有較多  $H^+$  幫助澱粉水解
3. 在「有無芭樂葉多酚對豬腸液澱粉酶作用之影響」實驗發現，雖然加多酚組別沉澱量較沒加多酚組別多，但同「多酚對唾液澱粉酶作用影響實驗」的方法，增加空白實驗校正沉澱量為負值，推論可能因腸道裡 pH 值多為鹼性此種澱粉酶在中性環境分解澱粉效果不佳。
4. 在「多酚溶解在不同酸鹼值作用之比較」實驗發現，多酚在鹼性環境下較能幫助豬小腸液澱粉酶作用。而中性比酸性環境作用效果佳，可能因豬腸液本身偏鹼，故在酸性環境下，酵素作用較差。
5. 據「芭樂葉多酚對酵母菌生長情形的影響」結果，加多酚組別所產  $CO_2$  量平均少於沒加多酚組別，推論多酚對酵母菌有抑制效果。
6. 根據實驗結果五， $C - B - A = 0.01 > 0$ ，表示多酚確實能幫助唾液澱粉酶作用。
7. 根據實驗結果五，E 和 D 差距不明顯。我們推論可能因為腸液澱粉酶最佳作用是在鹼性環境，所以中性下分解澱粉的效果沒那麼好。
8. 實驗「芭樂葉多酚對牙垢菌及豬小腸菌」加多酚培養基無任何菌落，而一般培養基菌落正常生長，推論多酚培養基有抑制牙垢菌與豬小腸菌效果。
9. 據國家地理頻道一則影片「瘋狂實驗室第九集」，曾有科學家作過有關老鼠腸道菌有無與老鼠飼食的食量、老鼠體重的關係實驗，結果發現老鼠體重高低會受到腸道內菌落消長影響，**延伸到本實驗，我們推論芭樂葉多酚可抑制豬小腸道裡的細菌，而達到減重的效果。**
10. 根據唾液「加/不加多酚對照組」的輔助實驗和實驗五比較結果，發現  $C - B - D$  沉澱量  $< (\text{口水} + \text{本氏液自來水} + \text{多酚}) - (\text{口水} + \text{本氏液} + \text{自來水} + \text{starch}) - (\text{本氏液} + \text{加多酚} + \text{自來水})$  沉澱量，推論鈣離子會阻礙澱粉酶作用，而多酚和鈣離子結合力極強，使澱粉酶作用順利。

## 柒、結論

1. 據加/不加多酚與空白實驗，發現有加多酚的組別產生氧化亞銅量較沒加多酚的組別多。故推論「**芭樂葉多酚能夠促進人類唾液澱粉酵素分解澱粉的作用**」。
2. 根據 pH 值差異實驗，在偏鹼性環境中，氧化亞銅量是最多的。故推論「**芭樂葉多酚在鹼性環境下較能將玉米粉溶液分解成麥芽糖**」。在酸性時，氧化亞銅量較中性時多，可能是溶液  $H^+$  幫助澱粉水解。據加/不加多酚與空白實驗，加多酚的組別氧化亞銅量較沒加多酚組別多，且扣除空白實驗後的沉澱量卻為負值。故推論「**芭樂葉多酚對豬腸道麥芽酶作用幫助效果不大**」。
3. 根據芭樂葉多酚對酵母菌生長影響的實驗，由於酵母菌行呼吸作用會產生二氧化碳，而加多酚的組別產生的二氧化碳比沒加多酚的組別還少。故推論「**芭樂葉多酚對酵母菌生長有抑制效果**」。
4. 根據加多酚的培養基對牙垢菌生長影響的實驗，發現有加多酚的培養基的抑菌效果比沒加多酚的培養基明顯。故推論「**有芭樂葉多酚的培養基有抑制牙垢菌生長的效果**」。
5. 根據加多酚的培養基對豬小腸道裡的細菌生長影響的實驗，發現有加多酚的培養基抑菌效果比沒加多酚的培養基明顯。故推論「**有芭樂葉多酚的培養基有抑制豬小腸裡細菌生長的效果**」。
6. 根據科學雜誌 NATURE<sup>[11]</sup>，腸道內有促進人體吸收養分的厚壁菌門 (Firmicutes) 和可抑制養份吸收的擬桿菌門 (Bacteroidetes)，二者共佔腸道菌種 92.6%，研究指出，肥胖的動物體內 Firmicutes 數量遠大 Bacteroidetes，而肥胖者在減肥的過程中發現 Firmicutes 數量逐漸減少到小於 Bacteroidetes 的數量。推論「**芭樂葉多酚極可能抑制到肥胖豬隻腸到內 Firmicutes 菌的生長，或許就是因此可以使人體體重下降**」。
7. 根據唾液「加多酚和不加多酚對照組」的輔助實驗和實驗五比較結果，推論鈣離子對澱粉酶作用有抑制的效果，再搭配多酚會和鈣離子結合的結果。推論「**芭樂葉多酚硬水裡可能會與干擾澱粉酶作用的金屬離子結合，所以會幫助唾液澱粉的作用**」。

## 捌、參考文獻

1. **國中自然與生活科技第 IV 冊**(民 96)。台北：康軒
2. 蘇卡奇 John Suchocki, Ph. D. 著作(民 95)。**觀念化學 III** (1 版)(171-173)。台北：天下遠見
3. 賴茲漢、黃卓治 編(民 88)。**基礎食品化學**(1 版)(12-39) 台中：富林
4. 陳英玲(無日期)。介紹茶葉重要成分—兒茶素類。行政院茶葉改良場推廣中心。**茶業專訊**(27) 取自：[studentweb.ncnu.edu.tw/92107058/兒茶素.htm](http://studentweb.ncnu.edu.tw/92107058/兒茶素.htm)
5. 王聖雯(無日期)。兒茶素和茶。**有記名茶公司網頁** 取自：  
<http://www.wangtea.com.tw/html/teacate.htm>
6. 李時芬(民 95.7.27)。新茶品 高機能 流糖茶 去糖消酯全搞定。**中時電子報**。民 95 年 7 月 27 日 取自：<http://blog.webs-tv.net/wje803/article/2834570>
7. 趙珮君(92.12.10)。多喝茶能減肥。**大紀元電子報**。民 92 年 12 月 10 日 取自：<http://www.epochtimes.com/b5/3/12/10/n427123p.htm>
8. **u 化學名稱**(無日期)。台中：中山醫學大學網站。取自：  
[http://www.csmu.edu.tw/biochem/public\\_html/k-25.htm](http://www.csmu.edu.tw/biochem/public_html/k-25.htm)
9. **本氏液的配方及反應**(無日期)。台北:台大生物科實習教師網。取自:  
<http://www.education.ntu.edu.tw/biology/teach/resource28.htm>
10. From “Journal of Zhejiang University SCIENCE”: Antioxidant power of phytochemicals from *Psidium guajava* leaf. (2004). Retrieved February 4, 2004, from <http://www.zju.edu.cn/jzus/2004/0406/040608.pdf>
11. Human gut microbes associated with obesity. *Nature* Vol444. Retrieved December 28, 2006
12. Peter J.turnbaugh<sup>1</sup>, Ruth E.Ley<sup>1</sup>, Michael A.Mahowald<sup>1</sup>, Vincent Magrini<sup>2</sup>, Elaine R. Mardis<sup>1,2</sup>&Jeffrey I.Gordon<sup>1</sup>. An obesity-associated gut microbiome with increased capacity for energy harvest. *Nature* Vol444. page1027 Retrieved December 28, 2006
13. Rosangela de Oliveira Teixeira<sup>1</sup>, Marjori Leiva Camparoto<sup>1</sup>, Mário Sérgio Mantovani<sup>2</sup> and Veronica Elisa Pimenta Vicentini<sup>1</sup> (2003) . Assessment of two medicinal plants, *Psidium guajava*L., in vitro and in vivo assays. 26,4,551-555 *Genetics and Molcular Biolgy*
14. Weight Loss Benefit Green Tea. Contributed by Web Master Retrieved August 14, 2006, from [www.greentadietpill.net/index2.php?option=com-content&do\\_pdf=1&id=24](http://www.greentadietpill.net/index2.php?option=com-content&do_pdf=1&id=24)

【評語】 031622 謠言終結者\_芭樂葉多酚大翻身

題目相當引人涵意，執行之構思亦相當完整，是一篇具相當創意的作品。但是結論所依據之數據之值較小，需要有足夠的數據可靠性分析以支持所下之結論。