

中華民國第四十六屆中小學科學展覽會  
作品說明書

---

國小組 自然科

081536

釋迦籽～返老還童的秘密

學校名稱： 臺東縣臺東市卑南國民小學

|           |          |
|-----------|----------|
| 作者：       | 指導老師：    |
| 小五 曾慧子    | 黃雅翎、 李宗儒 |
| 小五 林晏慈    |          |
| 小五 王錦華    |          |
| 小五 曾振鴻    |          |
| 小五 方士云・達曼 |          |

關 鍵 詞：釋迦籽、抗氧化、可食用

# 作品名稱：釋迦籽--返老還童的秘密

## 壹、摘要

在康軒自然與生活科技第七冊「物質的變化」，了解鐵生鏽的原因，及防止鐵生鏽的方法。知道鐵生鏽「氧化」的原理，我們便利用此原理測試釋迦籽的抗氧化性。

釋迦籽可食用且抗氧化的實驗方法有：1. 釋迦籽萃取液能延長鋼絲絨生鏽時間的實驗。2. 釋迦籽萃取液能延長蘋果汁變色時間的實驗。3. 不同濃度的釋迦籽萃取液在不同溫度下有不同抗氧化效果的實驗。4. 釋迦籽與葡萄籽抗氧化效果比較的實驗。5. 釋迦籽成分測定實驗。6. 釋迦籽可食用實驗。由上述實驗都證明了釋迦籽是可食用且具抗氧化效果。

## 貳、研究動機

一次營養午餐時，學校開了釋迦當餐後水果。吃完後有人起鬨起咬了釋迦籽，同學還直說真好吃呢！那時，我們懷疑除了果肉以外，釋迦籽也可以吃嗎？它有沒有跟葡萄籽一樣的抗氧化效果呢？

恰好六上康軒版自然與生活科技第三單元「物質的變化」提及鐵生鏽的變化，而且利用不同的方法來測定防止鐵生鏽的方法。所以我們幾個也想仿效書中的做法來實驗看看，釋迦籽是否能防止鐵生鏽。除了鐵生鏽外，我們還想到把釋迦籽加在蘋果或其他果汁內，是否蘋果或其他果汁的顏色會產生不同的變化？釋迦籽到底可不可以吃呢？針對以上種種的疑問，我們決定著手進行抗氧化實驗。

## 參、研究目的

- 一、找出多種實驗方法驗證釋迦籽具有抗氧化效果。
- 二、檢驗釋迦籽與葡萄籽同樣具有抗氧化效果。
- 三、驗證釋迦籽是具抗氧化、營養、可食用的食品。

## 肆、研究設備及器材

### 一、研究設備

100mL 燒杯……………12 個  
200mL 量筒……………1 支  
濾紙……………1 盒  
研磨器……………1 只  
水果刀……………1 支  
刨刀……………1 支

500 mL 燒杯……………6 個  
酒精燈……………3 只  
陶瓷纖網……………3 只  
試管……………48 支  
試管架……………3 只  
培養皿……………5 個

三腳架……………3 只  
電子秤……………1 台  
溫度計……………3 只  
漏斗

磨豆機……………2 台  
尿蛋白試紙……………1 盒  
滴管

## 二、實驗材料

釋迦籽  
蘋果  
甘蔗汁  
蒸餾水

葡萄籽  
柳丁  
鋼絲絨

## 伍、研究過程與方法

### 一、釋迦籽萃取液配置法

(一) 將釋迦籽以磨豆機研磨成粉

(二) 配置 5%的釋迦籽萃取液

取 15 克的釋迦粉加 285 克的水放入燒杯中攪拌均勻

把過濾紙筒放在漏斗裡，然後將萃取液倒入，直到過濾完畢

取出 5%的萃取液

(三) 配置 20%的釋迦籽萃取液

取 60 克的釋迦粉加 240 克的水放入燒杯中攪拌均勻

把過濾紙筒放在漏斗裡，然後將萃取液倒入，直到過濾完畢

取出 20%的萃取液

(四) 配置 40%的釋迦籽萃取液

取 120 克的釋迦粉加 180 克的水放入燒杯中攪拌均勻

把過濾紙筒放在漏斗裡，然後將萃取液倒入，直到過濾完畢

取出 40%的萃取液

(五) 配置 50%的釋迦籽萃取液

取 150 克的釋迦粉加 150 克的水放入燒杯中攪拌均勻

把過濾紙筒放在漏斗裡，然後將萃取液倒入，直到過濾完畢

取出 50%的萃取液

(六) 配置 20%的葡萄籽萃取液

取 60 克的葡萄粉加 240 克的水放入燒杯中攪拌均勻

把過濾紙筒放在漏斗裡，然後將萃取液倒入，直到過濾完畢

取出 20%的萃取液

## 照片說明

|                                                                                     |                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 磨豆機研磨釋迦籽                                                                            | 磨豆機研磨釋迦籽                                                                             |
|    |    |
| 釋迦粉                                                                                 | 篩選釋迦粉                                                                                |
|   |   |
| 將釋迦粉秤重                                                                              | 秤重的克數                                                                                |
|  |  |

## 二、找出多種實驗方法驗證釋迦籽具有抗氧化效果。

### (一) 鋼絲絨實驗

驗證鋼絲絨在釋迦籽萃取液中較不容易生鏽。

1. 準備 4 個大小相同的鋼絲絨球。
2. 配置 5%、20%、40%釋迦籽萃取液。
3. 一個浸入清水，一個浸入 5%釋迦籽萃取液、一個浸入 20%釋迦籽萃取液、一個浸入 40%釋迦籽萃取液，將以上鋼絲絨球分別浸入 30 秒後取出，放置在

培養皿上。

4. 每隔一小時觀察鋼絲絨球的顏色變化，並將結果記錄下來。

## (二) 釋迦籽抗氧化實驗之一

驗證釋迦籽萃取液能延長蘋果汁變色的時間。

1. 配置 5%、20%、40%釋迦籽萃取液。
2. 壓榨蘋果汁。
3. 準備 4 個 100mL 燒杯。
4. 將 5%、20%、40%釋迦籽萃取液各 25 mL 分別加入 3 個燒杯中，剩餘 1 個分別倒入蘋果原汁 50mL。
5. 再將蘋果原汁 25 mL 加入 3 個含有 5%、20%、40%釋迦籽萃取液中。
6. 10 分鐘後觀察蘋果汁顏色變化並測量蘋果汁變色時間。

## (三) 釋迦籽抗氧化實驗之二

驗證不同濃度的釋迦籽萃取液在不同溫度下有不同的抗氧化效果

### 1. 常溫下：

- (1) 配置 5%、20%、40%釋迦籽萃取液。
- (2) 壓榨蘋果汁、柳橙汁、甘蔗汁。
- (3) 準備 12 個 100mL 燒杯。
- (4) 將 5%、20%、40%釋迦籽萃取液各 25 mL 分別加入 9 個燒杯中，剩餘 3 個分別倒入蘋果原汁、柳橙原汁、甘蔗原汁 50mL。
- (5) 再將蘋果原汁、柳橙原汁、甘蔗原汁各 25 mL 加入 9 個含有 5%、20%、40%釋迦籽萃取液中。
- (6) 10 分鐘後，觀察不同濃度的釋迦籽萃取液加入不同的果汁的顏色變化。

### 2. 冷藏下：

- (1) 配置 5%、20%、40%釋迦籽萃取液。
- (2) 將其置於冷藏室冷藏 24 小時使溫度維持於攝氏 6 度，取釋迦籽萃取液。
- (3) 壓榨蘋果汁、柳橙汁、甘蔗汁。
- (4) 準備 12 個 100mL 燒杯。
- (5) 將 5%、20%、40%釋迦籽萃取液各 25 mL 分別加入 9 個燒杯中，剩餘 3 個分別倒入蘋果原汁、柳橙原汁、甘蔗原汁 50mL。
- (6) 再將蘋果原汁、柳橙原汁、甘蔗原汁各 25 mL 加入 9 個含有 5%、20%、40%釋迦籽萃取液中。
- (7) 10 分鐘後，觀察不同濃度的釋迦籽萃取液加入不同的果汁的顏色變化。

### 3. 冷凍下：

- (1) 配置 5%、20%、40%釋迦籽萃取液。
- (2) 將其置於冷凍室冷凍 24 小時解凍後取釋迦籽萃取液。
- (3) 壓榨蘋果汁、柳橙汁、甘蔗汁。
- (4) 準備 12 個 100mL 燒杯。
- (5) 將 5%、20%、40%釋迦籽萃取液各 25 mL 分別加入 9 個燒杯中，剩餘 3 個分別倒入蘋果原汁、柳橙原汁、甘蔗原汁 50mL。
- (6) 再將蘋果原汁、柳橙原汁、甘蔗原汁各 25 mL 加入 9 個含有 5%、20%、40%釋迦籽萃取液中。
- (7) 10 分鐘後，觀察不同濃度的釋迦籽萃取液加入不同的果汁的顏色變化。

### 4. 煮沸後：

- (1) 配置 5%、20%、40%釋迦籽萃取液。
- (2) 將其煮沸後冷卻取釋迦籽萃取液。
- (3) 壓榨蘋果汁、柳橙汁、甘蔗汁。
- (4) 準備 12 個 100mL 燒杯。
- (5) 將 5%、20%、40%釋迦籽萃取液各 25 mL 分別加入 9 個燒杯中，剩餘 3 個分別倒入蘋果原汁、柳橙原汁、甘蔗原汁 50mL。
- (6) 再將蘋果原汁、柳橙原汁、甘蔗原汁各 25 mL 加入 9 個含有 5%、20%、40%釋迦籽萃取液中。
- (7) 10 分鐘後，觀察不同濃度的釋迦籽萃取液加入不同的果汁的顏色變化。

## 二、測試釋迦籽與葡萄籽抗氧化效果的比較。

- (一) 配置 5%、20%、40%釋迦籽萃取液。
- (二) 壓榨蘋果汁。
- (三) 準備 5 個 100mL 燒杯。
- (四) 將 5%、20%、40%釋迦籽萃取液各 25 mL 及 20%葡萄籽萃取液 25mL 分別加入 4 個燒杯中，剩餘 1 個分別倒入蘋果原汁 50mL。
- (五) 再將蘋果原汁 25 mL 加入 4 個含有 5%、20%、40%釋迦籽萃取液，20%葡萄籽萃取液中。
- (六) 10 分鐘後觀察蘋果汁顏色變化並測量蘋果汁變色時間。

## 三、驗證釋迦籽是具抗氧化、營養、可食用的食品。

### (一) 釋迦籽成分測定實驗

#### 1. 利用尿蛋白試紙測定釋迦籽成分。

- (1) 取 20%釋迦籽萃取液。
- (2) 以尿蛋白試紙浸入 20%釋迦籽萃取液中 1 秒後隨即取出，將多餘萃取液甩乾。

(3) 立即和測試比對卡比對顏色變化，即得知蛋白質含量 (mg/dL) 及酸鹼值 (pH)。

(4) 60 秒後和測試比對卡比對顏色變化，以測葡萄糖含量 (mg/dL)。

2. 利用煮沸法測定釋迦籽組成成分。

(1) 取 20% 釋迦籽萃取液 50mL，將其裝於 100mL 的燒杯內。

(2) 將萃取液以酒精燈加熱煮沸。

(3) 加熱過程中持續觀察萃取液的變化直至冷卻為止。

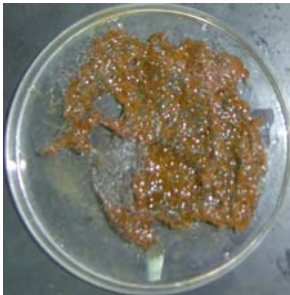
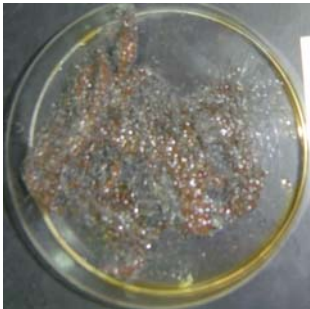
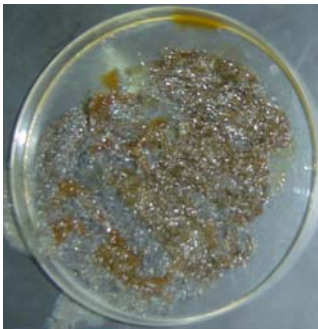
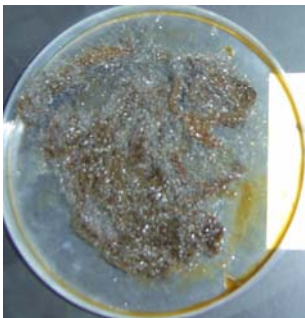
## 陸、研究結果

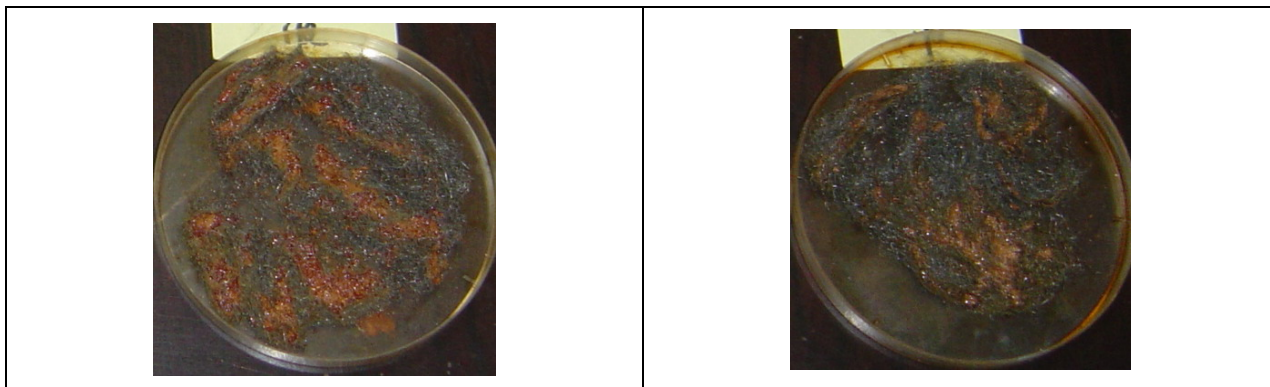
### 一、鋼絲絨實驗

驗證鋼絲絨在釋迦籽萃取液中較不容易生鏽。

| 鋼絲絨<br>時間 | 浸泡清水            | 浸泡 5%<br>釋迦籽萃取液 | 浸泡 20%<br>釋迦籽萃取液 | 浸泡 40%<br>釋迦籽萃取液 |
|-----------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|
| 30 分鐘後    | 極少生鏽            | 無生鏽             | 無生鏽              | 無生鏽              |
| 1 小時後     | 少許生鏽            | 少許生鏽            | 極少生鏽             | 極少生鏽             |
| 2 小時後     | 約全部面積<br>20%生鏽  | 約全部面積<br>10%生鏽  | 少許生鏽             | 極少生鏽             |
| 3 小時後     | 約全部面積<br>60%生鏽  | 約全部面積<br>30%生鏽  | 少許生鏽             | 極少生鏽             |
| 4 小時後     | 約全部面積<br>90%生鏽  | 約全部面積<br>50%生鏽  | 少許生鏽             | 少許生鏽             |
| 5 小時後     | 約全部面積<br>100%生鏽 | 約全部面積<br>50%生鏽  | 約全部面積<br>10%生鏽   | 少許生鏽             |
| 6 小時後     | 約全部面積<br>100%生鏽 | 約全部面積<br>60%生鏽  | 約全部面積<br>20%生鏽   | 約全部面積<br>10%生鏽   |
| 7 小時後     | 約全部面積<br>100%生鏽 | 約全部面積<br>60%生鏽  | 約全部面積<br>20%生鏽   | 約全部面積<br>10%生鏽   |
| 8 小時後     | 約全部面積<br>100%生鏽 | 約全部面積<br>70%生鏽  | 約全部面積<br>30%生鏽   | 約全部面積<br>20%生鏽   |

## 照片說明

| 4 小時後的生鏽情況                                                                          |                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 清水                                                                                  | 浸泡 5%釋迦籽萃取液                                                                          |
|    |    |
| 浸泡 20%釋迦籽萃取液                                                                        | 浸泡 40%釋迦籽萃取液                                                                         |
|   |   |
| 8 小時後的生鏽情況                                                                          |                                                                                      |
| 清水                                                                                  | 浸泡 5%釋迦籽萃取液                                                                          |
|  |  |
| 浸泡 20%釋迦籽萃取液                                                                        | 浸泡 40%釋迦籽萃取液                                                                         |



## 二、釋迦籽抗氧化實驗之一

驗證釋迦籽萃取液能延長蘋果變色的時間

蘋果變色時間一覽表

|                     | 蘋果汁原色                                        | 5%釋迦籽萃取液<br>加蘋果汁                        | 20%釋迦籽萃取<br>液加蘋果汁                  | 40%釋迦籽萃取<br>液加蘋果汁                         |
|---------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------|
| 顏色變化<br>情形及時<br>間紀錄 | 蘋果原汁為乳黃<br>色<br>45秒後變為黃色<br>2分06秒後變為色<br>深褐色 | 35秒後變為淡黃<br>色<br>1分34秒變黃褐色<br>2分21秒變為褐色 | 1分24秒後變黃色<br>4分41秒變黃褐色<br>6分07秒變褐色 | 2分21秒後變為淡<br>黃色<br>5分16秒變黃褐色<br>7分18秒變為褐色 |

## 三、釋迦籽抗氧化實驗之二

驗證不同濃度的釋迦籽萃取液在不同溫度下有不同的抗氧化效果

|             |        | 冷凍後 | 4℃冷藏 | 常溫   | 100度 |
|-------------|--------|-----|------|------|------|
| 蘋果<br>汁     | 原色     | 茶色  | 茶色   | 茶色   | 茶色   |
|             | 5%萃取液  | 茶色  | 茶色   | 淡茶色  | 茶色   |
|             | 20%萃取液 | 茶色  | 淡茶色  | 淡乳茶色 | 茶色   |
|             | 40%萃取液 | 淡茶色 | 淡乳茶色 | 淡乳茶色 | 茶色   |
| 柳<br>橙<br>汁 | 原色     | 黃色  | 黃色   | 黃色   | 黃色   |
|             | 5%萃取液  | 黃色  | 黃色   | 黃色   | 黃色   |
|             | 20%萃取液 | 乳黃色 | 乳黃色  | 乳黃色  | 黃色   |
|             | 40%萃取液 | 乳黃色 | 乳黃色  | 淡乳黃色 | 黃色   |
| 甘<br>蔗<br>汁 | 原色     | 青綠色 | 青綠色  | 青綠色  | 青綠色  |
|             | 5%萃取液  | 青綠色 | 青綠色  | 青綠色  | 青綠色  |
|             | 20%萃取液 | 黃綠色 | 黃綠色  | 淡黃綠色 | 青綠色  |

|        |     |     |      |     |
|--------|-----|-----|------|-----|
| 40%萃取液 | 黃綠色 | 黃綠色 | 淡黃綠色 | 青綠色 |
|--------|-----|-----|------|-----|

### 照片說明

|                                                                                     |                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 常溫下釋迦籽萃取液加入蘋果汁的顏色變化                                                                 | 常溫下釋迦籽萃取液加入柳橙汁的顏色變化                                                                  |
|   |   |
| 煮沸後釋迦籽萃取液加入蘋果汁的顏色變化                                                                 | 煮沸後釋迦籽萃取液加入柳橙汁的顏色變化                                                                  |
|  |  |
| 常溫下釋迦籽萃取液加入蘋果汁、柳橙汁、甘蔗汁的顏色變化                                                         |                                                                                      |



#### 四、測試釋迦籽與葡萄籽抗氧化效果的比較。

##### 10 分鐘後其顏色變化

|    | 蘋果汁原色 | 5%釋迦籽萃取液加蘋果汁 | 20%釋迦籽萃取液加蘋果汁 | 40%釋迦籽萃取液加蘋果汁 | 20%葡萄籽萃取液加蘋果汁 |
|----|-------|--------------|---------------|---------------|---------------|
| 顏色 | 深褐色   | 乳茶色          | 乳茶色           | 乳白色           | 淡茶色           |

#### 五、釋迦籽成分測定實驗

##### 尿蛋白試紙測定成分結果

- (一) 蛋白質 30 mg/dL (每 100 毫升含有 30 毫克的蛋白質)。
- (二) 葡萄糖 100 mg/dL (每 100 毫升含有 100 毫克的葡萄糖)。
- (三) 酸鹼值 (pH) 介於 5~6 之間，為弱酸性。
- (四) 煮沸過程中味道香郁，冷卻後取出白色如豆腐狀的固體，摸起來滑滑的。

## 照片說明

| 釋迦籽萃取液以尿蛋白試紙檢測                                                                    | 比對色卡                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |

## 照片說明

| 釋迦籽萃取液煮沸後所得之白色固體                                                                    | 釋迦籽萃取液以酒精燈煮沸                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |

## 以尿蛋白試紙檢測的酸鹼值

| 酸鹼值                                      |          | 5        | 6         | 6.5 | 7   | 7.5  | 8            | 8.5 |
|------------------------------------------|----------|----------|-----------|-----|-----|------|--------------|-----|
| Time not critical<br>May be read<br>imme |          |          |           |     |     |      |              |     |
| 葡萄                                       | Negative | g/dL (%) | 1/10 (tr) | 1/4 | 1/2 | 1    | 2 or more    |     |
|                                          |          | mg/dL    | 100       | 250 | 500 | 1000 | 2000 or more |     |

## 柒、討論

- 一、從鋼絲絨實驗中我們可以知道浸泡清水的鋼絲絨在 8 小時後全部生鏽。而有浸泡不同濃度釋迦籽萃取液的鋼絲絨，依其濃度的差異，確實有抑制鋼絲絨生鏽的作用。且濃度愈高的，抑制鋼絲絨生鏽的效果愈佳。表示釋迦籽內確實含有抗氧化效果的成分。
- 二、從釋迦籽抗氧化實驗之一中得知，不同濃度的釋迦籽萃取液的確能延長蘋果變為深褐色的時間。且濃度愈高的，延長蘋果變為深褐色的時間愈長。再次證明釋迦籽內確實含有含有抗氧化效果的成分。
- 三、不同濃度的釋迦籽萃取液在不同的溫度下有不同的抗氧化效果。
  - (一) 在常溫下，20%及 40%釋迦籽萃取液都使蘋果汁變為淡乳茶色，5%的釋迦籽萃取液卻使蘋果汁變為淡茶色，表示常溫下 20%及 40%釋迦籽萃取液其抗氧化效果差不多，5%的釋迦籽萃取液抗氧化效果較差。
  - (二) 在冷藏後，蘋果汁加入 5%、20%及 40%釋迦籽萃取液後，蘋果汁都有很明顯的顏色差異，其分別為茶色、淡茶色、淡乳茶色。表示冷藏後，濃度愈高的釋迦籽萃取液的抗氧化效果愈好。
  - (三) 冷凍後，蘋果汁加入 5%及 20%釋迦籽萃取液後蘋果汁皆變為茶色，而 40%釋迦籽萃取液加入蘋果汁後卻為淡茶色。表示冷凍後，濃度最高的釋迦籽萃取液抗氧化效果最好。
  - (四) 煮沸後的釋迦籽萃取液加入蘋果汁後，皆未能使蘋果汁變色，保持蘋果汁靜置 10 分鐘後的原色（茶色），表示煮沸過後不同濃度的釋迦籽萃取液皆無抗氧化效果。
  - (五) 在常溫下，釋迦籽的抗氧化效果是最好的。在冷藏、冷凍或低溫情況下，都會降低釋迦籽的抗氧化效果。而煮沸後的釋迦籽萃取液完全沒有抗氧化效果。
  - (六) 經實驗過後，我們發現以蘋果汁來進行釋迦籽抗氧化的實驗，其顏色變化最為明顯，柳橙汁及甘蔗汁的效果欠佳。
- 四、從釋迦籽與葡萄籽抗氧化效果的實驗結果看出，20%葡萄籽萃取液加蘋果汁後，蘋果汁變為淡茶色。20%釋迦籽萃取液加蘋果汁，使蘋果汁變為乳茶色，40%釋迦籽萃取液加蘋果汁，使蘋果汁變為乳白色。我們推估 20%葡萄籽萃取液的抗氧化效果介於 20%及 40%釋迦籽萃取液之間。
- 五、經尿蛋白試紙檢測後得知釋迦籽具有葡萄糖、蛋白質等營養物質，且具抗氧化效果。
- 六、經實驗測試結果得知釋迦籽萃取液的酸鹼值介於 5~6 之間，為弱酸性。而蘋果汁的酸鹼值約為 4.9。我們推估釋迦籽萃取液加入不同果汁所產生的顏色改變，應為抗氧化的效果。

## 捌、結論

經由實驗結果發現釋迦籽不僅可食用，其成分有蛋白質、葡萄糖等養分，還兼具抗氧化的效果。或許將來可研發相關產品以替代價格昂貴的葡萄籽，使釋迦由內到外都可食用，以達到最大的經濟效益。

## 玖、參考資料及其他

### 一、參考書目

- (一) 時代生活編輯 (民 86)。物質與化學。台北市：時代生活出版公司。
- (二) 姚大鈞編著 (民 86)。小博士教室-第四冊化學篇。台北縣：展智文化事業公司。
- (三) 楊訓庭 (民 88)。氧化與還原。科學研習。三十八卷八期。30 至 33 頁。
- (四) 鄧美貴主編 (民 94)。自然與生活科技第七冊教師手冊。康軒文教。

### 二、參考網址

- (一) <http://www.youthful.biz/orac.htm>
- (二) <http://www.burlan.com.tw/medicalnews/041105f.htm>
- (三) [http://www.nani.com.tw/big5/content/2004-10/11/content\\_24618.htm](http://www.nani.com.tw/big5/content/2004-10/11/content_24618.htm)
- (四) <http://www.ntsec.gov.tw/activity/race-1/43/pdf/c/080211.pdf>
- (五) [http://web.mdes.tp.edu.tw/~t058/sci\\_research/sci-project/apple.htm](http://web.mdes.tp.edu.tw/~t058/sci_research/sci-project/apple.htm)

|   |   |
|---|---|
| 評 | 語 |
|---|---|

## 081536 釋迦籽~返老還童的秘密

優點是探討新的抗老還童素材，並以不同濃度釋迦籽實驗佐證蘋果汁、柳橙汁、甘蔗汁，惜未真正探討釋迦籽真正能抗老之因素與成分。