

中華民國第四十六屆中小學科學展覽會
作品說明書

高職組 農業及生物科技科

第三名

091406

石蓮花面膜

學校名稱： 國立民雄高級農工職業學校

作者： 職二 陳雅婷 職二 侯建鑫 職二 許哲仁 職二 侯富荃	指導老師： 李素菁
---	--------------

關鍵詞：石蓮花、面膜、化妝品

壹、摘要

本研究取石蓮花(*Graptopetalum paraguayense*)磨成汁，進行抑菌、美白試驗、針對臉部皮膚的保水、柔軟、平衡油脂、消除面皰及抗氧化進行試驗。結果顯示，實驗室模擬試驗中石蓮花汁是否過濾，對臉上特定化膿菌及金黃色葡萄球菌皆有良好抑菌效果，亦具美白能力，而原液對於酪胺酸酶的抑制率高達 99.73% ，相當於 0.5mg/ml 的維生素 C 及 100 μ g/ml 的麴酸抑制率；人體試驗上，受試者連敷十四天，確實有消除面皰、減少臉部泛紅、增加皮膚保水、平衡油脂及提高柔軟度的成效。抗氧化性試驗，石蓮花汁具還原碘離子的能力，取 25ml 石蓮花汁可還原 0.6ml 的碘酒；將石蓮花汁進行清除 DPPH 試驗，清除能力高達 93.75% ，相當於 50mg/ml 的維生素 E，甚至大於 100mg/ml 的 BHA 及 100mg/ml 的 BHT。

貳、研究動機

「愛美是人的天性」能夠讓自己擁有一張”美麗”的臉，是多數人樂於見到的；近年生活水準提高，人們健康意識抬頭，追求”天然”、”自然”的觀念日以遽增，基於這兩個理念，我們尋找到易栽種、好管理的天然植物—石蓮花(*Graptopetalum paraguayense*)，將它做研究。多份報告報導中指出⁽³⁾，石蓮花具多種營養成分，市面上有石蓮花瓣、汁、錠、膠囊、茶包、飲品…等商品，卻未見面膜蹤跡。因此，探討石蓮花對於面子問題，究竟能有多少影響？盼能透過微生物、酵素技術、化學實驗及儀器檢測結果，開發低成本、高價值、嶄新的化妝品或皮膚保健原料。

參、研究目的

本研究目的，為探究石蓮花汁是否對皮膚具有抑菌、消痘之用，此外，針對臉部皮膚的保水、柔軟、平衡油脂、美白能力及抗氧化能力做研究，盼能用簡易、自然的方法，製作石蓮花面膜。

一、試樣之抑菌效果：

(一)實驗原理

實驗利用圓形濾紙吸取石蓮花汁，放置已塗抹上菌株的培養基一起培養，至菌株完全生長的時間，觀察並測量抑菌圈直徑。本實驗參考Mitsubishi和Murata(1991)⁽¹⁹⁾實驗的判定標準，抑制圈直徑小於 10mm，表示沒有明顯抑菌活性，直徑等於 10mm，表示有輕度抑菌活性，而直徑介於 11~15mm為中度抑菌活性，大於 16mm則為高度抑菌活性。

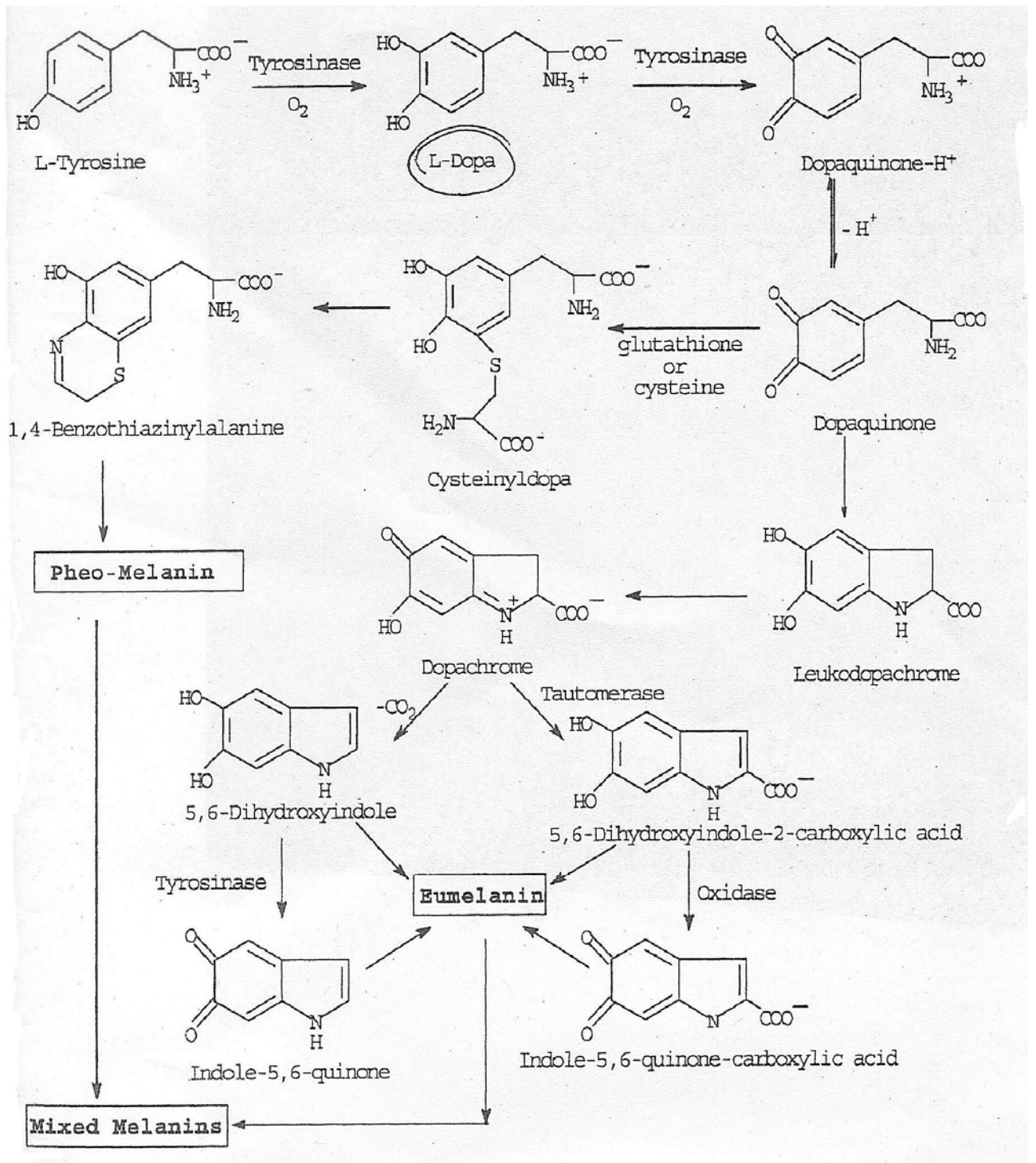
(二)實驗設計

- 1、於受試者臉上，取化膿菌連續稀釋，與試樣一起培養，觀測是否產生抑菌透明環，求得是否具抑菌性。
- 2、於食工所購得金黃色葡萄球菌(*Staphylococcus aureus*)，連續稀釋，並與試樣一起培養，觀測是否產生抑菌透明環，求得是否具抑菌性。

二、試樣的美白能力：

(一)實驗原理⁽²⁰⁾

酪胺酸酶 (tyrosinase) 為含銅的多酚氧化酵素，存於微生物、植物和動物中。酪胺酸酶會將酪胺酸氧化成 dihydroxyphenylalanine (即dopa)。然後，dopa轉變成 dopaquinone，再形成 dopachrome 及 indole derivative，最後形成黑色素。如圖一⁽⁸⁾。利用試樣的添加，對 dopachrome 的抑制效果，即可了解對黑色素生成的影響。



圖一.黑色素生成路徑⁽²⁰⁾

(二)實驗設計⁽²⁾

- 1、取過濾石蓮花汁，稀釋各種濃度，添加入酪胺酸與酪胺酸酶反應，看能否阻斷其反應，以測定在 475nm 下之吸光值，計算 dopachrome 抑制率。
- 2、以 0.25mg/ml、0.5 mg/ml 濃度的維生素 C 及 100 μ g/ml、50 μ g/ml、25 μ g/ml 的麴酸與其作比對試驗。

三、試樣之保水性、平衡油脂及柔軟度效果：

(一)實驗原理

用皮膚測試儀測試水份、油份及柔軟度。以相對數據比對法，數據由-5 到+5，數字越高表示效果越好。

(二)實驗設計

用自製面膜連敷兩週，每天敷臉前後取同一個臉部皮膚觀測點，以皮膚分析儀測得相對數據。

四、試樣之消除面皰效果：

(一)實驗原理

石蓮花具消腫止痛、促進血液循環等效用，配合人體皮膚形成約為兩週，角質形成皮垢進而脫離皮膚，也需兩週時間，故進行兩週石蓮花面膜敷臉。此為比對實驗，連續兩週追蹤面皰情形。

(二)實驗設計

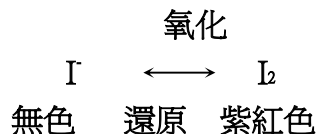
用自製面膜連敷兩週，每天敷臉前後，拍照觀測記錄其臉部面皰消退情形。

五、試樣之抗氧化性試驗：

A. 還原能力

(一)實驗原理

用碘酒中碘離子與石蓮花汁液行氧化還原反應，得證石蓮花汁液是否具有抗氧化的能力。與各濃度的維生素 C 作比對實驗，估算石蓮花抗氧化能力，相當於多少濃度的維生素 C。



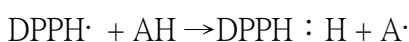
(二)實驗設計

- 1、用碘酒試驗，取不同容量試樣加入碘酒，檢視色素消退情形，了解還原能力。
- 2、取定量石蓮花汁，以碘酒滴定作定量試驗。
- 3、配不同濃度維生素 C 滴定碘酒，製成濃度曲線，比對試樣的還原能力相當於多少濃度的維生素 C。

B. 清除自由基能力

(一)實驗原理

DPPH 自由基是相當安定的自由基，517nm 有強的吸光值，當被抗氧化劑還原，或與另一個自由基結合時，其吸光值會減低，由此判斷檢品消除自由基能力。吸光值愈低表示清除自由基能力愈強。



(二)實驗設計

- 1、以分光光度計偵測 DPPH 自由基與試樣反應後吸光值的變化，檢定試樣提供氫原子以清除自由基的能力。
- 2、以分光光度計偵測 DPPH 自由基與不同濃度維生素 E、BHA 及 BHT 反應後吸光值的變化，並製成濃度曲線比對試樣的清除自由基能力，相當於多少濃度之維生素 E、BHA 或 BHT。

肆、研究設備及器材

一、儀器：

無菌操作台	恆溫培養箱	烘箱	殺菌釜
電子分析天平	可見光分光光度計	滴定設備	不織布面膜紙
皮膚分析儀	數位相機	恆溫振盪槽	

二、實驗材料：

(一)原料

石蓮花，由民雄鄉陳正明先生提供。

(二)藥品

酒精

碘(I₂)

碘化鉀(KI)

BHA(Butylated hydroxyanisole)

BHT(Butylated hydroxytoluene)

DPPH(Diphenyl-picrylhydrazyl)

Vit E(α -Tocopherol)

Vit C (Ascorbic acid)

麴酸 (Kojic acid)

酪胺酸酶 Tyrosinase

酪胺酸 Tyrosine

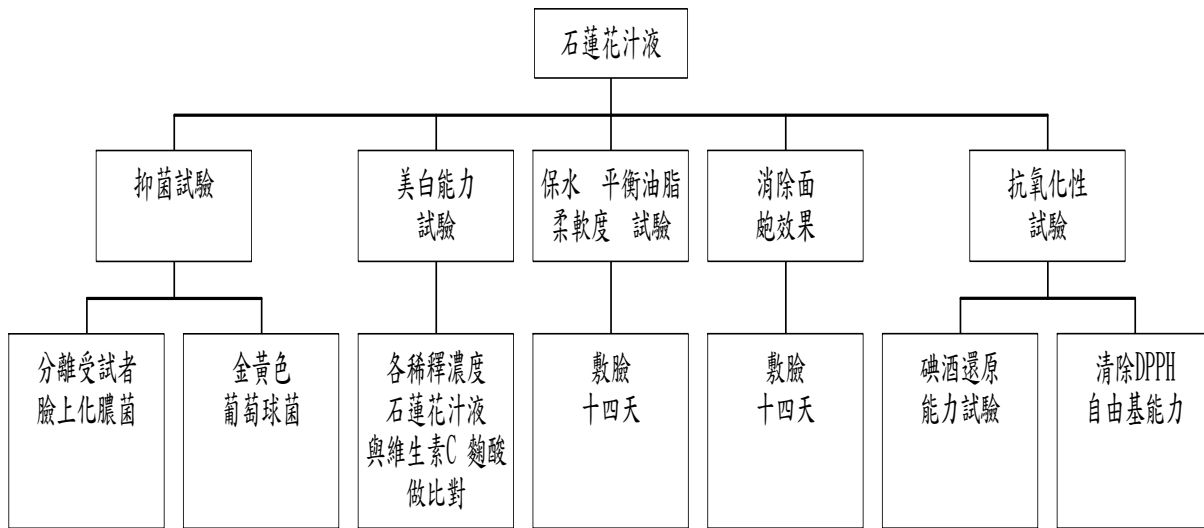
(三)菌株來源

金黃色葡萄球菌(CCRC 12654)，購於新竹食品工業研究所菌種保存及研究中心。

(四)培養基的製備

培養基	組成成分
Nutrient agar(NA)	Peptone, 5.0g/L Beef, extract, 3.0g/L Agar, 1.5g/L Distilled water, 1.0L
Nutrient broth(NB)	Peptone, 5.0g/L Beef, extract, 3.0g/L Distilled water, 1.0L

伍、研究過程或方法



陸、研究成果

一、抑菌效果：

(一)甲受試者化膿處分離出 A、B 兩種菌：

圓形濾紙片	A 菌(菌落成黃色)					B 菌(菌落成白色)				
	1X	10X	100X	1000X	10000X	1X	10X	100X	1000X	10000X
綠 錠 (未過 濾)	12 ^a	15 ^a	15 ^a	15 ^a	15 ^a	0 ^a	0 ^a	0 ^a	0 ^a	0 ^a
	高度抑 菌活 性 ^b	高度抑 菌活 性 ^b	高度抑 菌活 性 ^b	高度抑 菌活 性 ^b	高度抑 菌活 性 ^b	無抑 菌 活 性 ^b	無抑 菌 活 性 ^b	無抑 菌 活 性 ^b	無抑 菌 活 性 ^b	無抑 菌 活 性 ^b
白 錠 (過濾)	10 ^a	12 ^a	15 ^a	15 ^a	15 ^a	0 ^a	0 ^a	0 ^a	0 ^a	0 ^a
	輕度抑 菌活 性 ^b	高度抑 菌活 性 ^b	高度抑 菌活 性 ^b	高度抑 菌活 性 ^b	高度抑 菌活 性 ^b	無抑 菌 活 性 ^b	無抑 菌 活 性 ^b	無抑 菌 活 性 ^b	無抑 菌 活 性 ^b	無抑 菌 活 性 ^b

表一.石蓮花汁液對甲受試者化膿菌抑制效果

(二)由乙受試者化膿處分離出 A、B、C 三種菌：

圓形濾紙片	A 菌(菌落成黃色)					B 菌(菌落成白色)					C 菌(菌落成絨毛狀)				
	1X	10X	100X	1000X	10000X	1X	10X	100X	1000X	10000X	1X	10X	100X	1000X	10000X
綠錠 (未過 濾)	0 ^a	0 ^a	0 ^a	0 ^a	0 ^a	0 ^a	0 ^a	0 ^a	0 ^a	0 ^a	0 ^a	0 ^a	0 ^a	0 ^a	0 ^a
	無抑 菌活 性 ^b	無抑 菌活 性 ^b	無抑 菌活 性 ^b	無抑 菌活 性 ^b	無抑 菌活 性 ^b	無抑 菌活 性 ^b	無抑 菌活 性 ^b	無抑 菌活 性 ^b	無抑 菌活 性 ^b	無抑 菌活 性 ^b	無抑 菌活 性 ^b	無抑 菌活 性 ^b	無抑 菌活 性 ^b	無抑 菌活 性 ^b	無抑 菌活 性 ^b
白錠 (過 濾)	0 ^a	0 ^a	0 ^a	0 ^a	0 ^a	0 ^a	0 ^a	0 ^a	0 ^a	0 ^a	0 ^a	0 ^a	0 ^a	0 ^a	0 ^a
	無抑 菌活 性 ^b	無抑 菌活 性 ^b	無抑 菌活 性 ^b	無抑 菌活 性 ^b	無抑 菌活 性 ^b	無抑 菌活 性 ^b	無抑 菌活 性 ^b	無抑 菌活 性 ^b	無抑 菌活 性 ^b	無抑 菌活 性 ^b	無抑 菌活 性 ^b	無抑 菌活 性 ^b	無抑 菌活 性 ^b	無抑 菌活 性 ^b	無抑 菌活 性 ^b

表二.石蓮花汁液對甲受試者化膿菌抑制效果

(三)金黃色葡萄球菌：

圓形濾紙片	1X	10X	100X	1000X	10000X
綠錠(未過)	9 ^a	11 ^a	10 ^a	12 ^a	14 ^a

濾)	無明顯抑菌活性 ^b	高度抑菌活性 ^b	輕度抑菌活性 ^b	高度抑菌活性 ^b	高度抑菌活性 ^b
白 錠 (過 濾)	9 ^a	9 ^a	9 ^a	15 ^a	15 ^a
	無明顯抑菌活性 ^b	無明顯抑菌活性 ^b	無明顯抑菌活性 ^b	高度抑菌活性 ^b	高度抑菌活性 ^b

表三.石蓮花汁液對金黃色葡萄球菌抑制效果

a、單位(mm)

b、直徑 < 10mm 無明顯抑菌活性

直徑 = 10mm 輕度抑菌活性

直徑 > 10mm 高度抑菌活性

(一)甲受試者

1、石蓮花汁對臉上分離出的 A、B 兩種菌，A 菌有抑菌作用，B 菌則無。

2、石蓮花汁對 A 菌具抑菌性，綠錠(未過濾)抑菌性勝於白錠(過濾)。

3、石蓮花汁的綠錠於稀釋 10 倍已達最大抑菌效果；白錠於稀釋 100 倍時已達最大抑菌。

(二)乙受試者

1.石蓮花汁對乙的菌皆不具抑菌能力。

(三)金黃色葡萄球菌

1、石蓮花汁的綠錠或白錠皆對於金黃色葡萄球菌具抑菌能力。

2、白錠抑菌性於稀釋 1000 倍時驟增，並達最大抑菌性，綠錠的抑菌性隨稀釋倍數增加而增加。

3、低濃度菌數而言，白錠抑菌能力勝於綠錠。

二、美白能力試驗

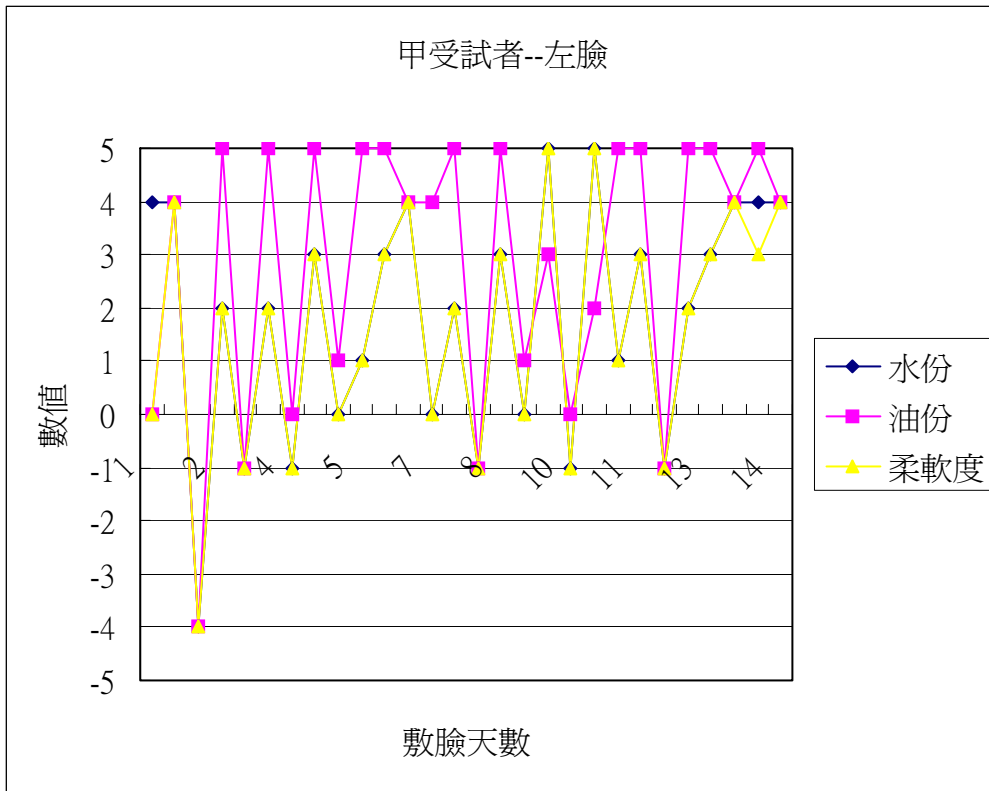
項目	維生素 C (mg/ml)		麴酸 (μg/ml)			石蓮花汁 (稀釋倍數)		
	0.25	0.5	25	50	100	100X	10X	1X
酪胺酸酶 抑制率%	34.06	98.48	74.24	91.41	97.98	4.04	34.34	99.73

表四.不同濃度汁之石蓮花、維生素 C 與麴酸對酪胺酸酶抑制能力分析

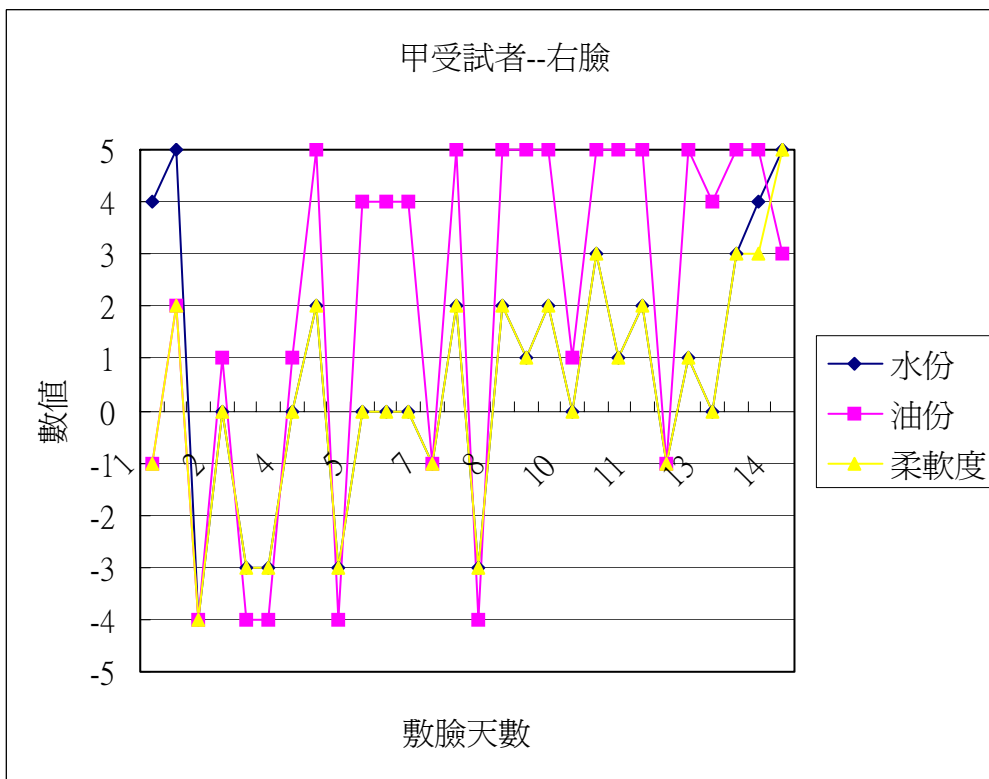
石蓮花原液對酪胺酸酶抑制率幾乎達 100%，相當於 0.5 mg/ml 的維生素 C 及 100 μg/ml 的麴酸。

三、保水、保油、柔軟度試驗

(一)甲受試者

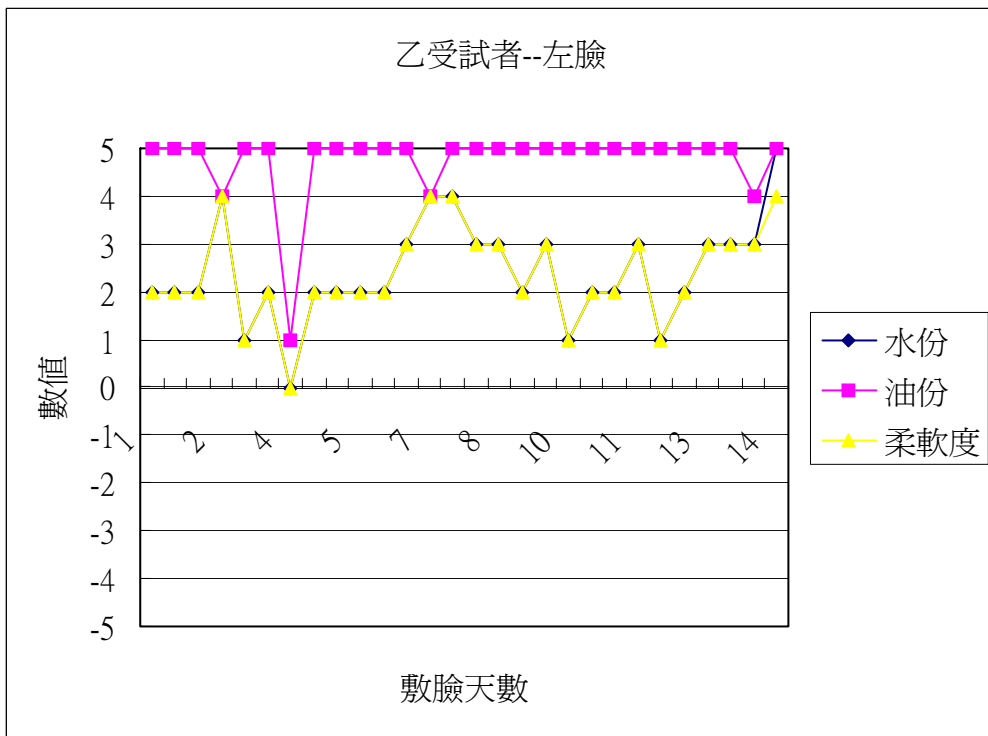


圖二 .甲受試者連敷臉兩週左臉水分、油份及柔軟度的測驗

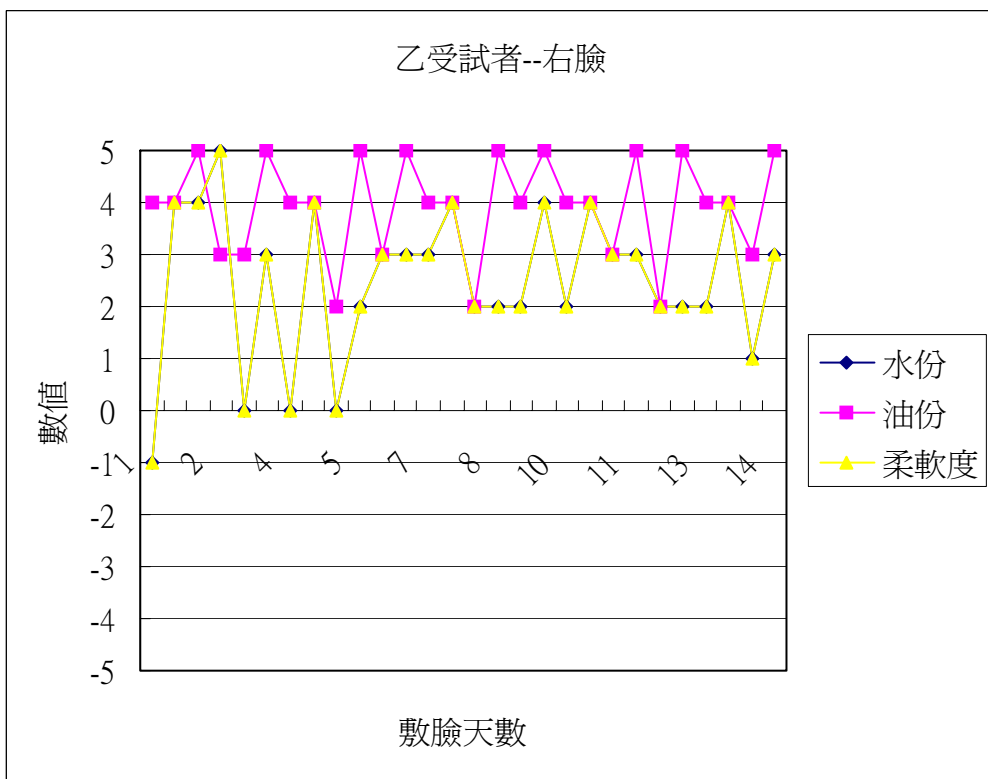


圖三 .甲受試者連敷臉兩週右臉水分、油份及柔軟度的測驗

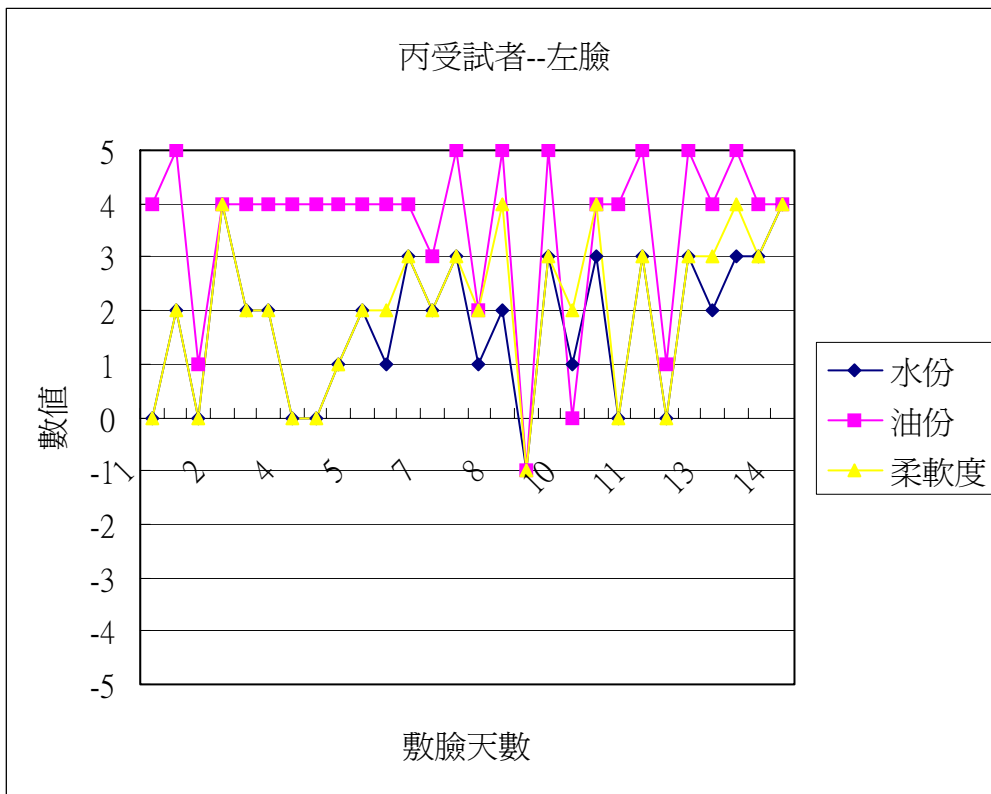
(二)乙受試者



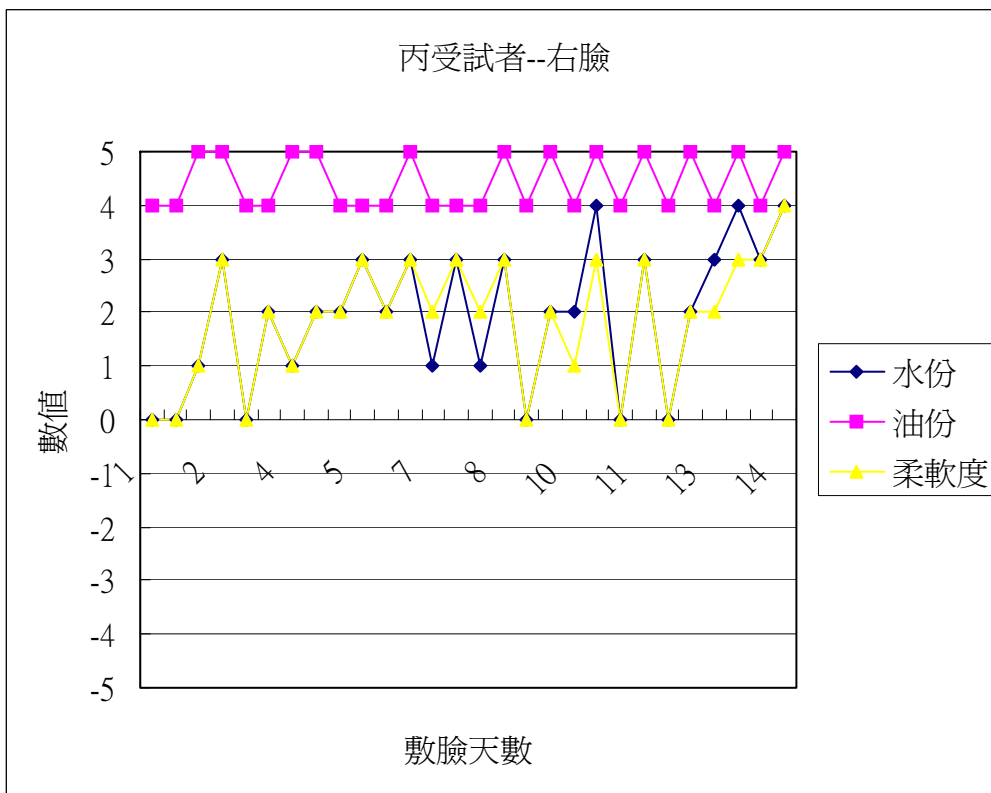
圖四 .乙受試者連敷臉兩週左臉水分、油份及柔軟度的測驗



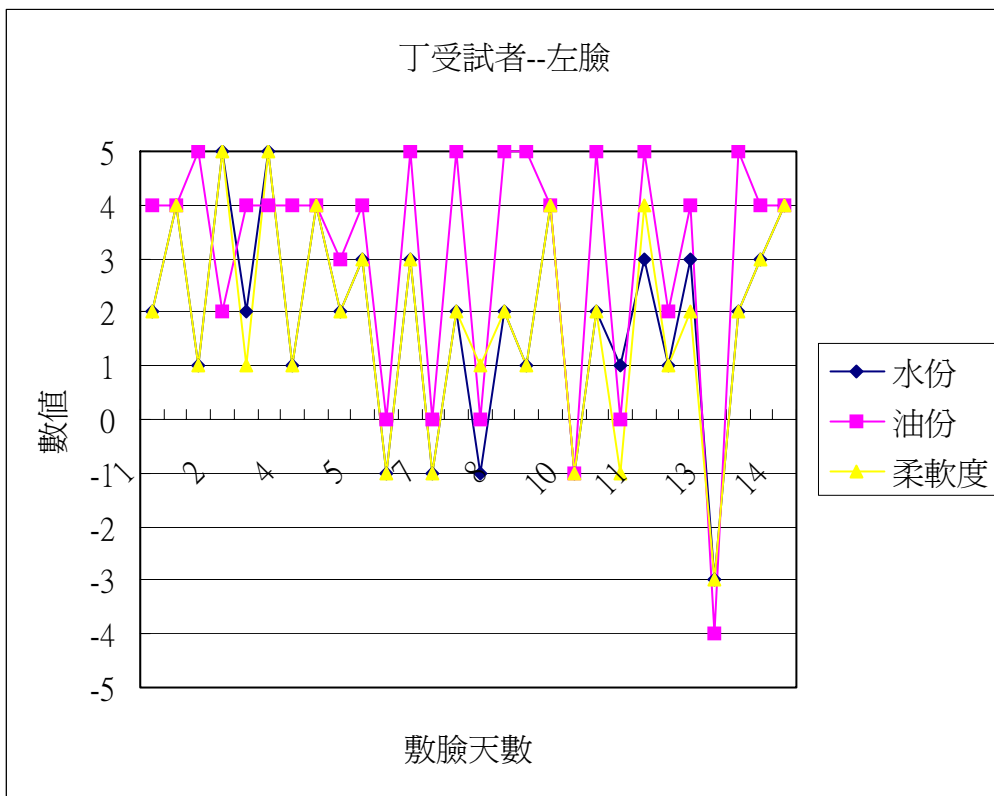
圖五 .乙受試者連敷臉兩週右臉水分、油份及柔軟度的測驗



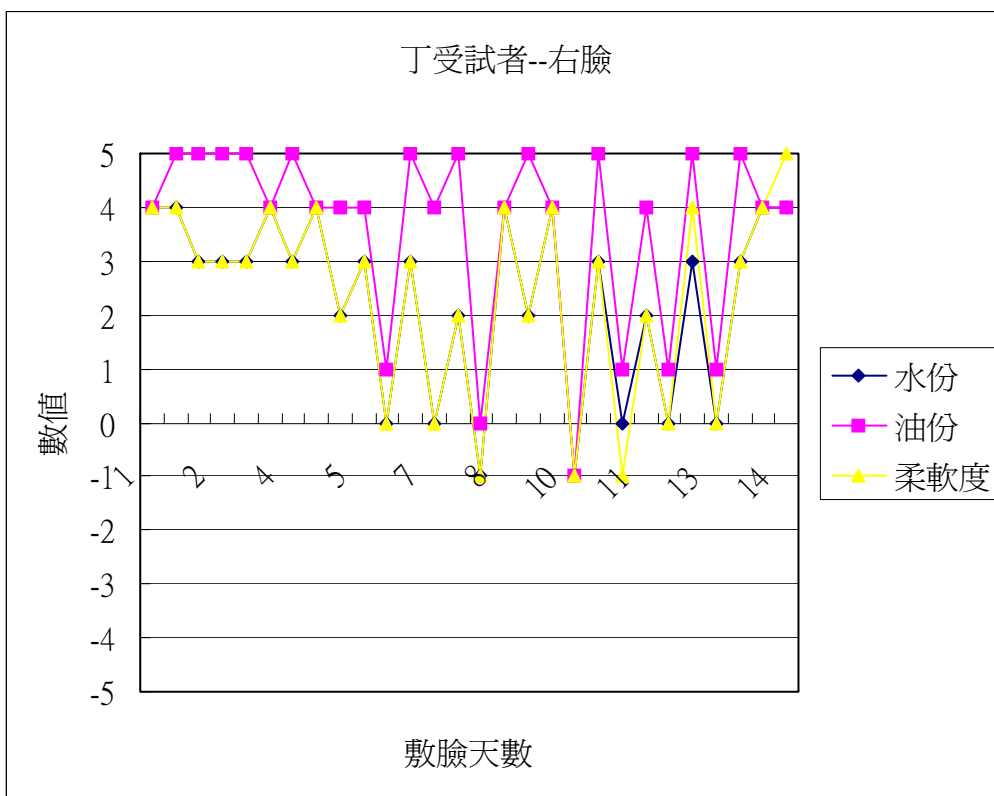
圖六 .丙受試者連敷臉兩週左臉水分、油份及柔軟度的測驗



圖七 .丙受試者連敷臉兩週右臉水分、油份及柔軟度的測驗



圖八 .丁受試者連敷臉兩週左臉水分、油份及柔軟度的測驗



圖九 .丁受試者連敷臉兩週右臉水分、油份及柔軟度的測驗

(一)甲受試者
A.左臉

- 1、受試兩週，水分數值有一天敷臉前後都是 4，有一天油脂數值敷臉前後都是 5，有三天油脂數值敷臉前是 5，敷完後變為 4。其餘數值於敷臉後都變大。
- 2、取第一天敷臉前，與第十四天敷臉前數值比較，除了水分數值同為 4 外，油脂及柔軟度都增加。

B.右臉

- 1、受試兩週，有兩天敷臉前與敷臉後的數據完全沒有改變，有兩天油脂的數據敷臉前後都是 5。餘數值於敷臉後都變大。
- 2、取第一天敷臉前，與第十四天敷臉前數值比較，除了水分數值同為 4 外，油脂及柔軟度都增加。

(二)乙受試者

A.左臉

- 1、受試兩週，有四天敷臉前與敷臉後的數據完全沒有改變，有六天油脂的數據敷臉前後都是 5，有兩天油脂敷臉前是 5 敷完之後變 4。餘數值於敷臉後都變大。
- 2、取第一天敷臉前，與第十四天敷臉前數值比較，除了油份數值由 5 降為 4，水分及柔軟度都增加。

B.右臉

- 1、受試兩週，有四天敷臉前與敷臉後的水分數據完全沒有改變，有三天敷臉前與敷臉後的柔軟度數據完全沒有改變，有五天油脂的數據敷臉前後都是 4，有一天敷臉後油份數據下降。餘數值於敷臉後都變大。
- 2、取第一天敷臉前，與第十四天敷臉前數值比較，除了油份數值下降外，水分及柔軟度都有增加。

(三)丙受試者

A.左臉

- 1、受試兩週，有二天敷臉前與敷臉後的數據完全沒有改變，有三天敷臉前與敷臉後的油份數據同為 4。餘數值於敷臉後都變大。
- 2、取第一天敷臉前，與第十四天敷臉前數值比較，除了油份數值同為 4 外，水分及柔軟度都有增加。

B.右臉

- 1、受試兩週，有一天敷臉前與敷臉後的水分數據完全沒有改變，有五天敷臉前與敷臉後的油份數據同為 4 或 5。餘數值於敷臉後都變大。
- 2、取第一天敷臉前，與第十四天敷臉前數值比較，除了油份數值同為 4 外，水分及柔軟度都有增加。

(四)丁受試者

A.左臉

- 1、受試兩週，有四天敷臉前與敷臉後的油分數據同為 4，有二天敷臉前與敷臉後的油份數據下降。餘數值於敷臉後都變大。
- 2、取第一天敷臉前，與第十四天敷臉前數值比較，除了油份數值同為 4 外，水分及柔軟度都有增加。

B.右臉

- 1、受試兩週，有二天敷臉前與敷臉後的水分數據完全沒有改變，有二天敷臉前與敷臉後的柔軟度數據同為 4，有二天敷臉前與敷臉後的油份數據相同。餘數值於敷臉後都變大。
- 2、取第一天敷臉前，與第十四天敷臉前數值比較，水分及油份數值沒變，柔軟度有增加。

四、消除面皰效果試驗

(一)甲受試者



第一天



第十四天

(二)乙受試者



第一天



第十四天

(三)丙受試者



第一天



第十四天

(四)丁受試者



第一天

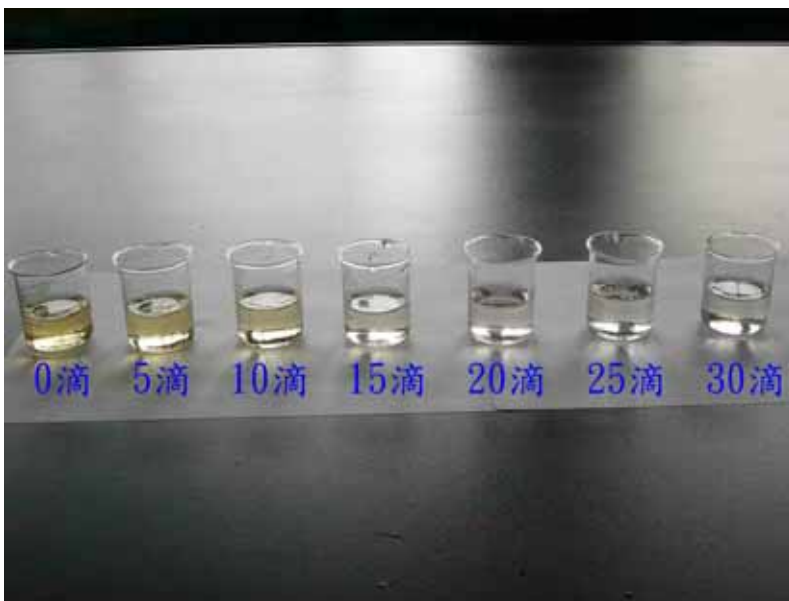


第十四天

五、抗氧化能力

A. 還原能力

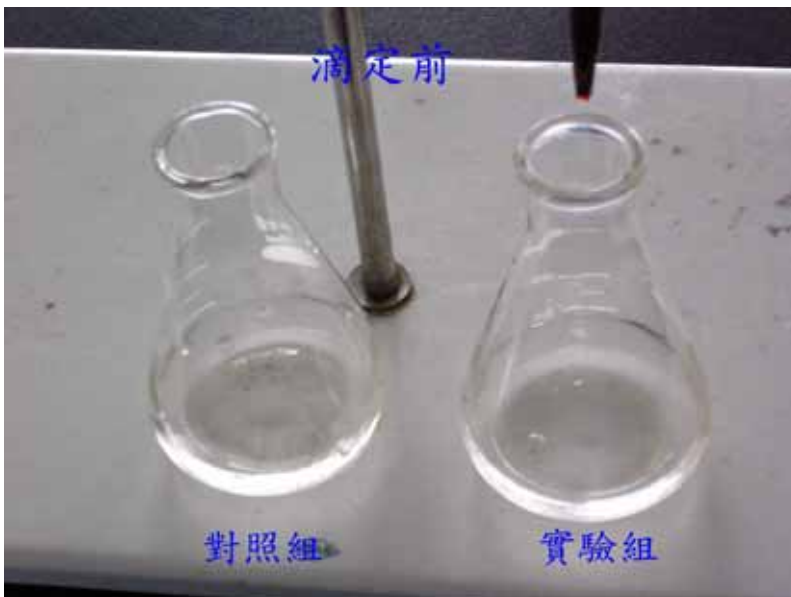
(一) 定量碘酒濃度加入試料



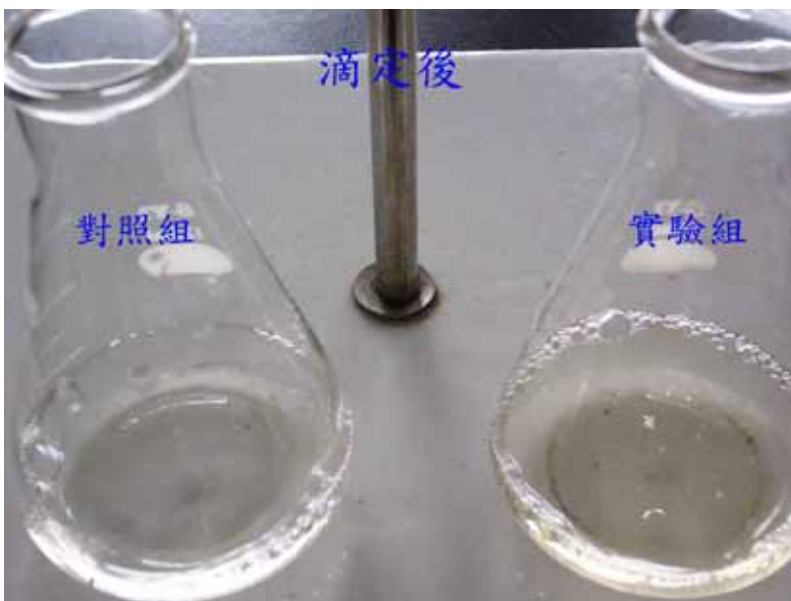
圖十 .石蓮花汁與碘酒氧化還原反應定性試驗

- 1、加 10 滴石蓮花汁，顏色變淡；15 滴幾乎無色；20 滴已清清如水。
- 2、過濾石蓮花汁具還原碘酒的能力。

(二)碘酒滴定定量試料



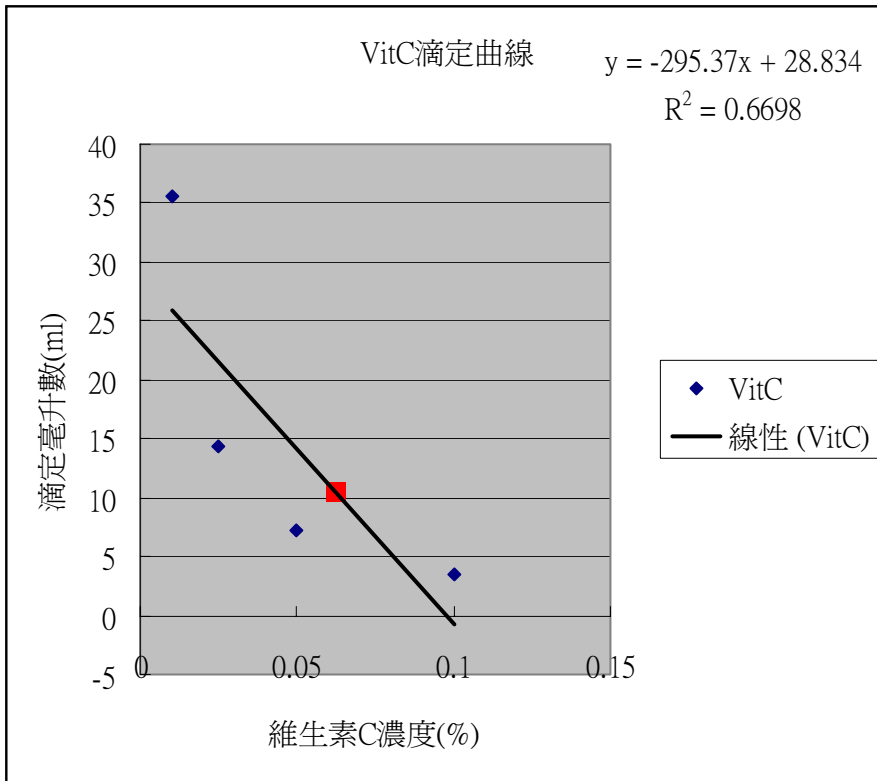
↓



圖十一 .石蓮花汁與碘酒氧化還原定量試驗

過濾石蓮花汁 25ml 可與 0.6ml 碘酒產生反應。

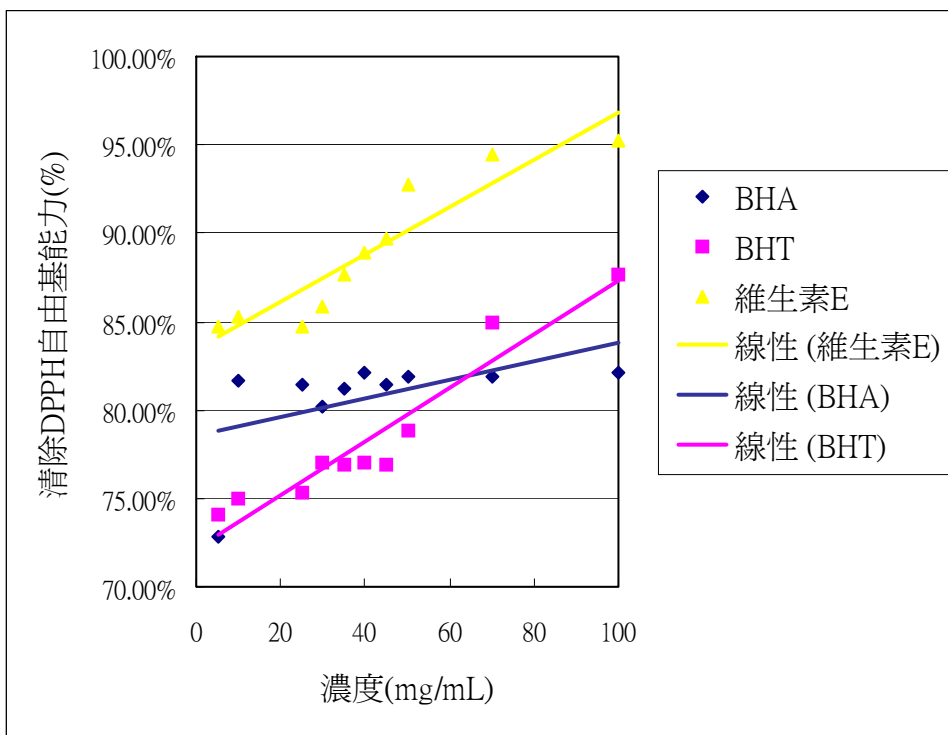
(三)維生素 C 滴定曲線比對試料還原能力



圖十二.維生素 C 濃度滴定曲線

實驗結果石蓮花汁還原能力相當於 0.0617 % 的生素 C。

B.清除自由基



圖十三 .BHA、BHT 及維生素 E 清除 DPPH 之能力

- 1、BHT、維生素 E 清除 DPPH 之能力與濃度成正比。
- 2、BHA 濃度 10mg/mL~100mg/mL 清除 DPPH 的能力無明顯差異，數值落 80%~82%。
- 3、BHT 濃度 10mg/ml 幾乎已達最大清除 DPPH 自由基能力。
- 4、BHA、BHT、維生素 E 三者清除 DPPH 自由基能力以維生素 E 最優，BHT 次之，BHA 最差。維生素 E 在濃度 100mg/mL 清除率可達 95.29%
- 5、過濾的石蓮花汁清除 DPPH 自由基能力高達 93.75 %，其相當濃度 50mg/mL 的維生素 E 甚至大於 100mg/mL 的 BHA 及 100 mg/mL 的 BHT。

柒、討論

一、抑菌試驗：

- 1、實驗結果呈現，石蓮花汁對金黃色葡萄球菌有良好液菌效果，但只對於特定的化膿菌有抑菌能力。
- 2、由於經費、技術、儀器設備等限制，很遺憾無法鑑定出能被石蓮花抑制生長的化膿菌為何，此外，對皮膚常見的痤瘡病原菌：痤瘡桿菌 (*Propionibacterium acne*)、表皮葡萄球菌 (*Staphylococcus epidermidis*)、皮屑芽孢菌 (*Malassezia furfur*) 等菌的抑菌能力試驗及最小抑菌濃度測定，待有興趣的研究同好探討。
- 3、由前人的文獻指出⁽⁹⁾，以甲醇萃取石蓮花其總酚含量為 12.75mg (總酚) /g (石蓮乾重)，而多酚類中的類黃酮⁽²⁾、單寧類⁽⁴⁾ 其本身是良好的抗氧化物外，更具抑菌作用；甚至植物中的皂素，也有抑菌效果⁽¹⁷⁾。因此推測石蓮花汁液能有抑菌能力，可能與多酚類有關。

二、美白能力試驗：

- 1、為增進實驗數據的準確度，石蓮花汁須以 0.2 μ m 濾膜過濾。
- 2、麴酸的酪胺酸酶抑制能力大於 VitC。
- 3、稀釋 10 倍的石蓮花汁對酪胺酸酶的抑制能力相當 0.25mg/ml 的維生素 C 及 11.56 μ g/ml 的麴酸。
- 4、由文獻⁽²⁾ 中得知，常見的酪胺酸酶抑制劑，其分子結構多屬多酚類。推測，石蓮花具美白能力，與多酚類有關。
- 5、由前人⁽¹⁶⁾ 實驗數據得知，以 95% 乙醇萃取液的抑制能力最高，其次是 50% 的酒精溶液，最後是水萃取的石蓮花液。要用於美妝上，則要去除萃取用的酒精溶劑。
- 6、實驗證實：石蓮花汁液呈現高度美白能力，是極佳美妝材料。

三、保水、平衡油脂、柔軟度試驗：

- 1、結果顯示，連敷兩週，對角質水分含量有提升，且有保濕效果；油度須視本身膚質：甲受試者屬油度較低皮膚，乙、丙、丁屬於油脂較多，面膜作用，可針對較油性肌膚，減少油脂分泌；對油脂分泌較少，可使皮膚產生正常油脂分泌，使皮膚保持較佳油度。在柔軟度上，呈數值增加。
- 2、測試過程，無法控管生活作息、飲食、心情，因此，十四天中，有時呈現敷臉前數據，較前一天數據狀況差，這是無法克服的障礙。

四、消除面皰效果實驗：

- 1、甲受試者屬面皰小，臉部大面積呈現泛紅，使用兩週，面皰高度變低，面皰顆粒變得平滑，肌膚泛紅現象消退。乙受試者面皰小且多，全臉呈泛紅，經兩週，面皰變少，皮膚變光滑，泛紅現象消退。丙受試者面皰不嚴重，有局部暗瘡，兩週後，暗瘡得到改善。丁受試者面皰大且多，並含痘疤，敷臉後，痘疤色素淡化，面皰變少。

五、抗氧化性試驗：

A. 還原能力

- 1、實驗得知石蓮花汁還原能力遠不及維生素 C，但價格低廉，除了有還原能力外，還具美白、抑菌。此天然植物，對人體使用更自然、安心。
- 2、市面上美白產品，常以碘酒試驗證實美白能力。人體黑色素形成是複雜及連續性的，單碘酒氧化還原反應，只能辨證還原能力，對於美白能力並不相等。

B.清除 DPPH 自由基能力

- 1、BHA、BHT 濃度 100mg/mL，溶解度幾乎飽和。
- 2、為增進實驗的準確度，石蓮花汁須以 0.2 μ m 濾膜過濾。
- 3、石蓮花汁在實驗時會行放熱反應。
- 4、曾有人實驗⁽¹³⁾，取 100 μ l, 0.2mM DPPH 甲醇溶液加 100 μ g/ml，100 μ l 維生素 C 暗室反應 30 分幾乎可得 100% 清除率；另一學者⁽²⁾ 取 500 μ l, 250 μ M DPPH 乙醇溶液加入 10mg/ml，100 μ l 的 BHA、BHT、維生素 E，暗室反應 20 分得 92.2%、87.6% 及 89.0% 的抑制率 (BHA > VitE > BHT)；與本實驗比較，發現 BHA、BHT、維生素 E 清除自由基能力大小並不相同 (VitE > BHT > BHA)；而楊氏學者⁽¹²⁾，取 100ml VitE、BHA 甲醇溶液與 500ml, 250mM DPPH 乙醇溶液反應 20 秒後，於暗室靜置 20 分，結果發現 VitE 與 BHA 的清除能力幾乎相同。
- 5、文獻中得知⁽⁹⁾，石蓮花的甲醇萃取液，清除 DPPH 自由基的能力優於冷熱水萃取液。若直接用於人體的皮膚，會刺激及水分散失，若要用此方法萃取，要確保能完全去除甲醇。
- 6、清除自由基能力的證實，石蓮花汁具保護皮膚健康，減少自由基傷害，延緩皮膚老化。
- 7、BHA、BHT 為合成抗氧化劑，過量會造成人體傷害；一般化妝、保養品中 VitE 多為人工合成，若能將石蓮花用於化妝、保養品中，其效果更自然安全。

捌、結論

- 一、石蓮花汁對臉上某些特定的化膿菌及金黃色葡萄球菌皆有高度抑菌效果。
- 二、石蓮花汁具抑制酪胺酸酶能力，原液抑制率幾乎達 100%（條件：石蓮花汁 1ml，Tyrosine 0.025mg/ml 0.5ml，Tyrosinase 200units/ml 0.25ml），抑制率相當於 0.5 mg/ml 的維生素 C 及 100 μ g/ml 的麴酸。
- 三、石蓮花汁製成簡易面膜連敷兩週，可提高皮膚保水、柔軟及平衡油脂。
- 四、石蓮花汁具減少面皰及發炎泛紅的能力。
- 五、過濾的石蓮花汁具還原碘離子的能力，可辨證抗氧化的效果。
- 六、過濾的石蓮花汁，有清除 DPPH 自由基能力，高達 93.75%（條件：DPPH 0.1mM 2.5ml，石蓮花汁 5ml），清除能力相當於 50mg/mL 的維生素 E，甚至大於 100mg/mL 的 BHA 及 BHT。
- 七、石蓮花價格低、栽種易，且自然安全，更具美妝的深厚潛力，若開發新產品，能為農民增加經濟利潤，更能推廣本土的農產品。

玖、參考資料及其他

1. 王進琦 基礎微生物學 藝軒圖書出版社 1998。
2. 吳侑軒 2004 液態黑納豆對皮膚保健之研究 靜宜大學化學應用研究所碩士論文。
3. 李明泉 濟世青草應用學 台灣 明泉出版社 1999。
4. 林榮流 1984 茶之抗菌性研究 國立台灣大學食品科技研究所碩士論文。
5. 邱標麟 實用化妝品學 復文書局 2001。
6. 洪偉章 化妝品的有效性評估高立圖書有限公司 2001。
7. 洪偉章、陳榮秀 化妝品化學 高立圖書有限公司 2002。
8. 張俊祥、全鳴鐸、丘顯清 皮膚科學手冊 合記圖書出版社 1990。
9. 楊景雍、潘敏雄、蔡美玲、陳文傑 2003 石蓮之水與甲醇萃取液之抗氧化性與對 Streptozotocin(STZ)誘發糖尿病大鼠血糖的影響 國立高雄海洋學報 18 期。
10. 蔡佩倫，黃昱仁 2003 香椿抗氧化能力探討與研究 中華民國第四十三屆中小學科學展覽。
11. 薛聰賢 精選球根花卉.多肉植物 150 種 台灣 台灣普綠有限公司 1999。
12. 羅郁中 2003 台灣六種野生植物果實之抗氧化功能評估 中央研究院高中生命科學資優生培育計畫專題研究。
13. 蘇珊玉、李誌雄、賴呈委、王櫻諭、賴銘淙、游明謙、許清祥 2003 中藥采坤茶的抗氧化力以及雌激素活性研究 J Chin Med 14(3): 193-203。
14. Biesalski HK. 2002 Freeradical theory of aging. Curr Opin Clin Nutr and Metab Care 5: 5-10。
15. Harman D. 1957 Aging: a theory based on free radical and radiation chemistry. J Gerotol 2: 198-230。
16. Huang, K. F.; Chen, Y. W.; Chang, C. T.; Chou, S. T. 2005 Studies on the inhibitory effect of Graptopetalum paraguayense E. Walther extracts on mushroom tyrosinase. Food Chem.89:583-587。
17. Joan, F.; Ph, D. 1998 Protective and Normalizing Benefits of Soy: Clinicl Considerations Monograph. Nutritional Therapeutics, Inc. 70-74。
18. Joel Gerson Milady' standard Textbook for Professional Estheticians New York. Milady Publishing Company 1993。
19. Mitsuhashi, s.; Murata, N. 1991 Inhibitory activity of Bifidobacteria, J. Jpn. Soc. Nutri. Food. Sci.. 44: 365-372。
20. Seo, S.Y.;Sharma, V. K.; Sharma, N. 2003 Mushroom Tyrosinase: Recent Prospects. J. Agric. Food Chem.51:2837-2853。
21. Woo, Y. A.; Ahn, J. W.; Chun, I. K.; H. J. 2001Development of a Method for the Determination of Human Skin Moisture Using a Portable Near-Infrared System. Anal. Chem. 73:4964-4971。

評 語

091406 石蓮花面膜

1. 作者對研究題材有充分了解並有週延之實驗目標與方法結果清楚，並能進一步實際應用或量產商品化。
2. 資料之分析應做整合以更簡潔方式呈現。
3. 若能增加對照組及受試樣本，則結論之可信度會更高。